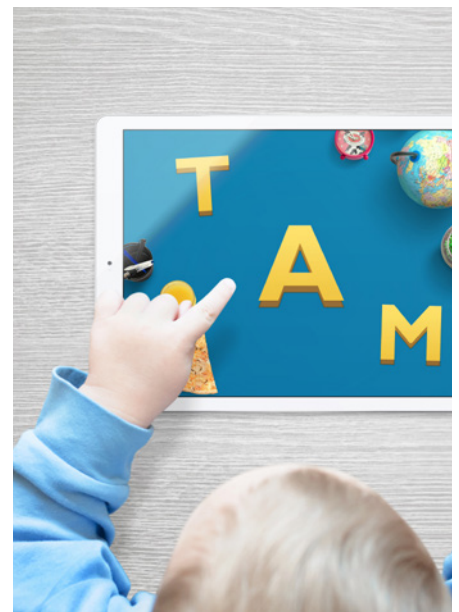


BILDUNG BRAUCHT DIGITALE KOMPETENZ

1

Der Einsatz neuer
Technologien in der
frühen Bildung
Herausforderungen und Perspektiven



Das vorliegende Dokument ist Teil des Projektes „Bildung braucht digitale Kompetenz“. Das Projekt ist eine Kooperation des Didacta Verbandes e.V. mit dem Bayerischen Staatsministerium für Familie, Arbeit und Soziales.

Herausgeber:

Didacta Verband e. V.

Verband der Bildungswirtschaft
Rheinstraße 94, 64295 Darmstadt
www.didacta.de

Gefördert durch:

Bayerisches Staatsministerium für Familie, Arbeit und Soziales

Winzererstraße 9, 80797 München
www.stmas.bayern.de



Bayerisches Staatsministerium für
Familie, Arbeit und Soziales

Autorin und Autor:

Prof. Dr. Wassilios E. Fthenakis, München
Waltraut Walbiner, München

Satz:

AVR Agentur für Werbung und Produktion GmbH, München

Bildcredits:

© 4Max, Aliaksei Lasevich, Andrey_Popov, Antonio Guillem, Bloomicon, Chinnapong, CroMary, Dean Drobot, Dmytro Zinkevych, everything possible, Foxy burrow, Gagliardimages, GaudiLab, Gladskikh Tatiana, goodluz (3), gpointstudio, jamesteohart, LightField Studios, Lordn, Rawpixel.com (6), Stanistic Vladimir, Stokkete, vectorfusionart, wavebreakmedia (4) / Shutterstock.com

Stand: Juni 2018

Diese Veröffentlichung ist ausschließlich zur persönlichen Nutzung bestimmt.
Jede Weitergabe an Dritte ist ebenso untersagt wie jede Form des Vertriebs
oder einer anderen kommerziellen Nutzung.
Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved.

Inhalt

Vorwort	7
1. Einleitung	8
2. Die Nutzung neuer Technologien in der frühen Bildung aus internationaler und nationaler Perspektive	12
2.1 Die Nutzung von ICT¹ bei Kindern und Jugendlichen aus internationaler Perspektive – der Beitrag der ITU²	12
2.2 Die Nutzung von ICT bei Kleinkindern – Ergebnisse einer australischen Studie	14
2.3 Die DIVSI³ U9-Studie – Kinder in der digitalen Welt	17
KASTEN: Monitor Digitale Bildung – Bildungsinstitutionen im digitalen Zeitalter	22
KASTEN: Der „Monitor Digitale Bildung“ der Bertelsmann-Stiftung	24
2.4 Tablets als Lerninstrument für Kinder	27
2.4.1 iPads in der frühen Bildung – ein Bericht von Kucivkova (2014)	27
2.4.2 Die neuseeländische Studie von Khoo et. al. (2015)	31
2.4.3 Das iPad als Instrument zur Stärkung von Literacy in der frühen Kindheit – Befunde aus der Arbeit von Beschorner & Hutchison (2013)	32
2.4.4 Tablets: Eine Meta-Analyse von Tamim et al. (2015)	35
KASTEN: Die Faith Case Study	36
KASTEN: Die wesentlichen Argumente für und gegen die Nutzung von Tablets	37
KASTEN: Pro und Kontra-Argumente der Nutzung von iPads aus Sicht der Fachkräfte	40
2.5 Die Debatte um BYOD⁴	41
2.5.1 Bring dein eigenes Gerät mit	41
2.5.2 BYOD – eine Anleitung für Schulleiter (nach J. Ayre, 2015)	45
2.6 Wie Technologien den Alltag der Einrichtung verändern können: der Nemborn-Ansatz	51

¹ ICT: Information and communication technology.

² ITU: International Telecommunication Union.

³ DIVSI: Deutsches Institut für Vertrauen und Sicherheit im Internet.

⁴ BYOD: Bring Your Own Device.

3. Digitale Kompetenz	54
3.1 Die Definition digitaler Kompetenz nach Ilomäki et al. (2011)	54
3.2 Konzeptualisierung von digitaler Kompetenz: DigComp ⁵ – ein Rahmenplan für die Entwicklung und für das Verständnis digitaler Kompetenz in Europa	56
KASTEN: Kompetenzen in der digitalen Welt – das Konzept der Kultusministerkonferenz	59
3.3 Bedeutung von digitaler Kompetenz für andere Schlüsselkompetenzen	62
3.3.1 Kommunikation in der Muttersprache	62
3.3.2 Kommunikation in Fremdsprachen	62
3.3.3 Mathematische Kompetenz und Grundkompetenzen in Naturwissenschaft und ICT	62
3.3.4 Lernen lernen (Lernmethodische Kompetenzen)	63
3.3.5 Soziale und bürgerschaftliche Kompetenzen	63
3.3.6 Unternehmertum	64
3.3.7 Kulturelle Bewusstheit und Ausdruck	64
3.4 Digitale Kompetenz für lebenslanges Lernen	64
3.5 Modellvorstellungen und Ansätze zur Messung digitaler Kompetenz	65
3.5.1 Der Ansatz von Calvani et al. (2008)	65
3.5.2 Der SELFIE-Ansatz der Europäischen Union	67
3.6 Initiativen, Projekte und Aktivitäten in Deutschland im Überblick	69
3.7 Projekte und Aktivitäten in Bayern im Überblick	77
KASTEN: Flankierende Projekte am IFP	80
4. MINT (STEM-)Lernbereiche⁶ und neue Technologien	81
4.1 Wie MINT-Lernbereiche mittels neuer Technologien unterstützt werden können	81
4.2 MINT (STEM) bzw. MINKT (STEAM) in der frühen Bildung: Ein Bericht von Aktürk & Demircan (2017)	84
4.3 Das Projekt der Deutschen Telekom Stiftung „Natur-Wissen schaffen“	86
KASTEN: MINT-Förderung in der Region – MINT-Regionen Bayern	88
4.4 Die Stiftung Haus der kleinen Forscher	88

⁵ DigComp: Digital Competence Framework.

⁶ MINT: Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik. STEM: Science, Technology, Engineering and Mathematics.

5. Digital Literacy: Konzeptualisierung und deren Stärkung	90
5.1 Digital Literacy-Definition	90
KASTEN: Digital Natives und Digital Immigrants	91
5.2 Etablierung eines Forschungsplanes zur Digital Literacy in der frühen Kindheit	91
5.2.1 Teil 1: Wandlungsprozesse im sozialen Kontext	92
5.2.2 Teil 2: Literacy im digitalen Zeitalter	95
5.2.3 Teil 3: Digital Literacy in den frühen Jahren und im schulischen Curriculum	98
5.2.4 Teil 4: Forschungsfragen	99
5.3 Das Konzept von COST ⁷ : Etablierung eines Forschungsprogrammes zur Digital Literacy in der frühen Kindheit	100
5.4 Digital Literacy von Kleinkindern in informellen Lernräumen	100
5.5 Schlussfolgerungen	103
6. Auswirkungen von ICT auf die kindliche Entwicklung und das kindliche Lernen	105
6.1 Ergebnisse eines Literaturberichtes von Zomer (2014)	105
• Literaturübersichten vor 2010	
• Literaturübersicht 2009 bis 2014	
6.2 Weitere ICT-bezogene Studien	108
6.3 Auswirkungen von ICT-Nutzung auf das kindliche Engagement in der frühen Bildung – Schlussfolgerungen und Ausblick	109
6.4 Der Einfluss von Technologien auf das kindliche Lernen	110
6.4.1 Der Bericht von Hsin et al. (2014)	110
KASTEN: Exkurs: Diskussion über digitale Kompetenz	113
6.4.2 Ergänzende Erkenntnisse zu den Auswirkungen des Einsatzes von ICT in der Frühpädagogik: die Studie von Wajszczyk (2014)	114
7. Erweiterte Realität (Augmented Reality) in der frühen Bildung	117

⁷ European Cooperation in Science & Technology.

8. Professionalisierung der Fachkräfte	125
8.1 Kurswechsel? Der Beitrag des Norwegian Centre for ICT in Education zur Qualifizierung pädagogischer Fachkräfte	125
8.1.1 ICT in der frühen Bildung und Betreuung	125
8.1.2 Definition der professionellen digitalen Kompetenz in der frühen Bildung und Betreuung	126
8.1.3 Mögliche Hindernisse im Hinblick auf die Implementierung des Konzeptes der professionellen digitalen Kompetenz in der frühen Bildung und Betreuung	126
8.1.4 Faktoren, die im Hinblick auf die Implementierung des Konzeptes der professionellen digitalen Kompetenz in der frühen Bildung und Betreuung förderlich sein können	127
8.2 DigCompEdu: Das Konzept der EU zur digitalen Kompetenz der Fachkräfte	128
KASTEN: Die Rolle der Fachkraft (nach Wajszczyk, 2014)	133
8.3 Qualifizierung der Fachkräfte zur Stärkung von Digital Literacy in der frühen Kindheit	135
8.3.1 Hindernisse für die Förderung von Digital Literacy in Lernumgebungen der frühen Kindheit	135
KASTEN: Elemente, die in einem Fortbildungsprogramm für Fachkräfte der Frühpädagogik zum Thema digitale Literacy enthalten sein sollten (nach Marsh et al., 2017)	137
8.3.2 Professionelle Weiterbildung für Fachkräfte der frühen Bildung betreffend Digital Literacy	138
8.3.3 Die Sicht der Fachkräfte und die Weiterbildung (nach Kontovourki et al., 2017)	139
9. Zum Schluss – einige Anregungen	143
10. Literatur	146



VORWORT

Das Bayerische Staatsministerium für Familie, Arbeit und Soziales und der Didacta Verband – Verband der Bildungswirtschaft e. V. haben das Projekt „Bildung braucht digitale Kompetenz“ initiiert, gemeinsam geplant und über den Didacta Verband e. V. durchgeführt.

Das Projekt verfolgt folgende 4 Ziele:

- a) Den Diskussionsstand zur Digitalisierung in der Bildung aufzuarbeiten, ausgewählte Konzepte aus dem In- und Ausland zu präsentieren, die bei der Bewältigung dieser Herausforderung herangezogen wurden, sowie den Verlauf der Entwicklung und diesbezüglicher Debatten auf nationaler Ebene nachzuzeichnen.
- b) Einen Überblick über Diskussionsthemen und Forschungsbefunde zu der Digitalisierung in der Bildung so aufzubereiten, dass davon die Bildungspolitik, die pädagogische Praxis, die Forschung, die Familie und die Bildungswirtschaft Anregungen erhalten und Handlungsfelder ableiten.
- c) Den Fachkräften des Elementar- und Primarbereiches Orientierung zu bieten, wenn es darum geht, Technologien und interaktive Medien als Ressourcen in der frühen Bildung zu nutzen.
- d) Kindern und Jugendlichen zu helfen, Sicherheit im Umgang mit dem Internet zu gewinnen sowie die digitalen Medien verantwortungsvoll und gewinnbringend zu nutzen.

Dementsprechend sind die Inhalte der 4 Teile des Projektes, je nach thematischem Schwerpunkt, auf die Fragen und Anliegen der Bildungspolitik und -administration, der pädagogischen Fachkräfte und deren Ausbildungsinstitutionen, der Kinder und Jugendlichen sowie der Familien und nicht zuletzt der Bildungswirtschaft ausgerichtet.

Die 4 Teile des Projektes sind zwar formell unabhängig voneinander entstanden, sie alle lassen sich jedoch in den breiten Kontext der Digitalisierungsdebatte sinnvoll einordnen.

Die Teile 1 und 2 wurden von der Autorin und dem Autor eigens für dieses Projekt erstellt. Die beiden Bände präsentieren den jeweiligen Diskussionsstand zu verschiedenen

Bereichen der Digitalisierung im Bildungsbereich aus unterschiedlichen Perspektiven, referieren Arbeiten und Positionen von Autorinnen und Autoren aus dem In- und Ausland und bieten damit eine Informationsgrundlage sowie eine Hilfe hinsichtlich der eigenen Positionierung oder Orientierung auf diesem, sicherlich, sehr komplexen Terrain.

Insbesondere der Teil 1 des Projektes fokussiert auf die frühe Bildung, also auf Bildungsinstitutionen und Bildungsprozesse während der ersten 10 Jahre der kindlichen Entwicklung und Bildung. Zudem wird hier ein Überblick über bisherige Initiativen und Projekte auf nationaler Ebene gegeben, die im Kontext der Digitalisierung in der frühen Bildung realisiert wurden.

Teil 2 behandelt die digitale Transformation der Gesellschaft. Er erörtert die Debatte um die Digitalisierung auf nationaler und internationaler Ebene, setzt sich mit den Gegnern und Befürwortern auseinander und trägt zur Versachlichung der Diskussion bei.

Bei Teil 3 handelt es sich um eine ins Deutsche übertragene Fassung des Position Statement der National Association of the Education of Young Children (NAEYC), das unter Mitwirkung amerikanischer Expertinnen und Experten und des Fred Rogers Center in den USA mit dem Ziel verfasst wurde, Fachkräften der frühen Bildung eine Informationsgrundlage und eine konkrete Orientierungshilfe zur eigenen Positionierung zu bieten.

Teil 4 stellt die Inhalte der von der International Communication Union (ITU) vorgelegten Empfehlungen für Kinder und Jugendliche zum sicheren Umgang mit dem Internet vor. Diese wurden von der ITU unter Mitwirkung eines Teams von Autorinnen und Autoren aus führenden Institutionen vorbereitet.

Beiden Institutionen gilt unser aufrichtiger Dank für die Erlaubnis, diese Dokumente zu übersetzen und unseren Leserinnen und Lesern kostenfrei zur Verfügung zu stellen.

Unser Dank gilt allen, die an der Realisierung dieses Projektes mitgewirkt haben. Wir wollen schließlich unsere Hoffnung zum Ausdruck bringen, dass die Lektüre der Projektberichte die Leserinnen und Leser dazu anregen werden, sich auch weiterhin näher mit dieser interessanten und zukunftsweisenden Thematik zu befassen.

1. EINLEITUNG

Dass Kinder in einer Umgebung aufwachsen, in der digitale Medien und Angebote allgegenwärtig sind, ist inzwischen nicht mehr zu leugnen. Lange Zeit wurde darüber diskutiert, ob man Kinder mit digitalen Geräten und Angeboten in Verbindung bringen sollte und welche (in der Regel schädlichen) Auswirkungen diese auf deren Entwicklung haben könnten. Die rasante Entwicklung der letzten 5 Jahre hat jedoch inzwischen eine eigene Dynamik angenommen, wodurch diese und ähnliche Fragen zwar nicht für überholt erklärt werden, aber durch die Macht des Faktischen die Realität bestimmt wird, mit der sich Kinder von heute auseinandersetzen müssen.

Die Daten der Studien, die im 1. Teil des vorliegenden Berichtes referiert werden, sprechen eine eindeutige Sprache: Tablets, Medien und weitere Geräte gehören zum Alltag der Kinder und sie werden von ihnen genutzt. Dabei zeichnen sich 2 Trends ab: Zum einen werden die digitalen Geräte und Angebote in einem zunehmend früheren Lebensalter genutzt. Auch Kinder im Alter von weniger als 3 Jahren sind hier vertreten. Zum anderen nimmt die Nutzungszeit mit dem Alter der Kinder erheblich zu.

Erfahrungen aus dem Ausland wie beispielsweise aus Australien lehren uns, dass es nicht gelingen wird, diesem Phänomen lediglich mit Standards und Verboten wirkungsvoll zu begegnen. So übersteigt die Beschäftigung der Kinder und Jugendlichen mit digitalen Medien und Angeboten in der Regel die in solchen Standards empfohlenen Nutzungszeiten. Darüber hinaus können wir ohne eine differenzierte Betrachtung der digitalen Angebote, ohne Berücksichtigung des Kontextes und ohne eine Einbeziehung des Kindes in seiner interdependenten Beziehung zu den neuen Medien dieser neuen Komplexität nicht gerecht werden.

Die DIVSI U9-Studie „Kinder in der digitalen Welt“ und weitere Studien aus Deutschland ermöglichen erstmals einen detaillierten Einblick in das Nutzungsverhalten von jüngeren Kindern und beleuchten, wie diese an neue Medien herangeführt werden, wie sie damit eigenständig umgehen und wie digitale Angebote genutzt werden. Wenn bereits 55 % der 8-Jährigen, ein Drittel der 6-Jährigen und 10 Prozent der 3-Jährigen online sind, kann diese Realität niemand

mehr verleugnen. Ignoranz und Verbote sind fehl am Platz. Zugleich liefert die DIVSI U9-Studie Hinweise für die Rolle, die der digitalen Lebenswelt der Eltern zukommt, und warnt vor manchen überhöhten Erwartungen gegenüber digitalen Technologien, wie zum Beispiel die Beseitigung bestehender Ungerechtigkeiten im Bildungssystem. Die Studie stellt zudem geläufige Generalisierungen in Frage: So sind nicht alle Kinder von heute Digital Natives. Auch der Befund, dass die Verfügbarkeit digitaler Angebote nicht vom Geldbeutel der Eltern abhängt, die Form der Nutzung dieser jedoch stark von verschiedenen Komponenten des Elternhauses geprägt ist, zwingt uns zu einer detaillierten, differenzierten und kritischen Auseinandersetzung mit der digitalen Lebenswelt unserer Kinder.

Eine Vielzahl von Autorinnen und Autoren setzte sich während der letzten Jahre mit der Digitalisierung im Bildungssystem auseinander. Inzwischen liegen Daten vor, die das Thema angemessen beschreiben, Defizite aufdecken und Barrieren identifizieren, die es zu überwinden gilt, wenn man die Chancen der Digitalisierung im Bildungsbereich nutzen möchte. Forschungsergebnisse machen auf 3 zentrale Aspekte aufmerksam, die zugleich die wesentlichen Herausforderungen bei der Digitalisierung des Bildungssystems darstellen: die bislang (unbefriedigende) Infrastruktur an den Bildungsinstitutionen und die erforderliche technische Unterstützung der Fachkräfte, die (fehlende) digitale Kompetenz der Fachkräfte und vor allem fehlende pädagogische Konzepte, ohne die die erwarteten Bildungseffekte durch neue Medien nicht erreicht werden können. Die vorliegenden Studien machen jedoch nicht nur auf Defizite aufmerksam, sie zeigen auch auf, wie sie überwunden werden können und was konkret in diesem Bereich unternommen werden sollte.

Besondere Aufmerksamkeit widmet unser Bericht der Nutzung von Tablets und hier vor allem dem iPad als Lerninstrument. Es soll hier insbesondere die Befürchtung widerlegt werden, dass digitale Angebote wie das iPad analoge Medien wie das Buch verdrängen werden. Statt der proklamierten Gegensätzlichkeit von analog versus digital wird eine Komplementarität postuliert.

Auch der Mythos des technologischen Determinismus, dem zufolge die Tech-

nologien die treibende Kraft hinsichtlich Veränderungen in der Bildung darstellen, konnte ausgeräumt werden. So werden nachweislich in der Regel elaborierte Untersuchungspläne befürwortet, die auch kontextuelle Faktoren, die kindliche Individualität und das pädagogische Programm berücksichtigen. Hier macht der Bericht Anleihen aus den Erfahrungen anderer Länder wie zum Beispiel aus Neuseeland, in dem die Nutzung von iPads bei der Organisation von Bildungsprozessen bei kleinen Kindern aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet wird: aus der der Kinder, der der Fachkräfte und der Eltern. Auch der Einsatz von iPads bei der Stärkung von Literacy bietet für die Forschung Anlass, der Frage nachzugehen, wie Kinder im vorschulischen Alter dieses Medium einsetzen und welche Effekte dies erbringt.

Wie es nicht anders zu erwarten war, wurde während der letzten Jahre über den Sinn und die Nutzung von Tablets bzw. iPads in der Bildung umfassend diskutiert. In unserem Bericht werden Pro und Kontra-Argumente aufgeführt und es wird den Leserinnen und Lesern somit die Möglichkeit geboten, selbst ihre Position zu definieren.

Eine in diesem Zusammenhang viel diskutierte Frage betrifft die Nutzung eigener Geräte in der Schule. Die Debatte, die unter dem Stichwort BYOD (Bring Your Own Device – Bring dein eigenes Gerät mit) geführt wird, hat bis heute an Aktualität nicht verloren. Pro- und Kontra-Argumente sorgen auch hierbei für eine lebhafte Debatte, die in einem weiteren Teil des Berichtes nachgezeichnet wird. Eine ergänzende Anleitung für Schulleitungen bietet Orientierung und eine Argumentationsgrundlage für die Bewältigung der mit diesem Thema zusammenhängenden Herausforderung im Schulalltag.

Dass digitale Medien nicht nur die Organisation von Bildungsprozessen, sondern auch den gesamten schulischen Alltag verändern können, zeigt das Beispiel des dänischen Angebotes „Nemborn“ für alle Stufen des Bildungssystems. Das Interessante daran ist, dass diese Technik den direkten Bezug zum pädagogischen Konzept sucht und damit einer häufig vorgetragenen Forderung nach einer engen Verknüpfung von Technik und pädagogischen Konzepten gerecht wird. Zudem werden unterschiedliche Facetten der Organisation und der Abläufe in der Bildungseinrichtung fokussiert und dabei dem

Kind eine aktive Rolle zugeschrieben. Diese und vergleichbare Anwendungen zeigen, wie sich bald der Alltag in Bildungsinstitutionen verändern wird, indem der Verwaltungsaufwand für Fachkräfte reduziert und mehr Freiraum, beispielsweise für Aktivitäten mit den Kindern, geschaffen wird.

Auch in Band 2 der Reihe „Bildung braucht digitale Kompetenz“ wird das Konzept der digitalen Kompetenz umfassend thematisiert. In diesem Band wird die Thematik erneut aufgegriffen und insbesondere aus der Perspektive der Bildungsforschung und der Bildungsinstitutionen behandelt werden. Digitale Kompetenz wird von der EU als ein in der Entwicklung befindliches, politisches Konzept konzeptualisiert und in Zusammenhang mit den für das 21. Jahrhundert geforderten Kompetenzen gesetzt. Für die Situation in Europa gewinnt dabei der von der EU vorgelegte Rahmenplan DigComp an Bedeutung. Zwar hat der KMK-Rahmenplan DigComp einbezogen, das Konzept hat unseres Erachtens jedoch mehr zu bieten und sollte bei weiteren Überlegungen stärker Beachtung finden, als dies bislang der Fall war. Dies gilt vor allem vor dem Hintergrund, dass Digital Literacy an Bedeutung gewinnt und als Ergebnis der letzten beiden Jahre neue Ansätze zu deren Stärkung vorliegen.

Nicht zuletzt mit Blick auf die Evaluation und Zertifizierung von ICT-Kompetenzen auf der individuellen und auf der Ebene des Bildungssystems, wie es der Ansatz European Computer Driving License (ECDL) von Calvani et al. oder der sich in Bearbeitung befindende SELFIE-Ansatz bieten, bedarf es einer stärkeren Berücksichtigung. Die Stärkung digitaler Kompetenz und deren Einbettung in einen lebenslang organisierten Bildungsprozess werden zunehmend anerkannt und in die Konzeptualisierung einbezogen.

Es ist das Verdienst von Eva Reichert-Garschhammer, stellvertretende Leitung des Staatsinstitutes für Frühpädagogik, einen Überblick über Initiativen, Modellversuche und Erfahrungen, die in Deutschland initiiert bzw. gewonnen wurden, vorlegen zu können. Hier finden sich wertvolle Hinweise vor allem für die Praxis und Politik, wie man bislang in Deutschland der digitalen Herausforderung begegnet ist und welcher Stellenwert diesen Maßnahmen beizumessen ist, wenn es darum geht, länderübergreifend diesen grundlegenden Wandel zu bewältigen.

Einige Bundesländer haben bereits Pläne zum Umgang mit der Digitalisierung im Bildungssystem entwickelt. Vor allem während der letzten 2 Jahre ist eine bemerkenswerte Anzahl diesbezüglicher Initiativen bekannt geworden, auf die im vorliegenden Bericht nicht im Einzelnen eingegangen werden kann. Stellvertretend dafür wird über Projekte und Aktivitäten in Bayern berichtet, nicht zuletzt deshalb, weil der Bericht in Kooperation mit dem Bayerischen Staatsministerium für Familie, Arbeit und Soziales entstanden ist.

Australien ist das Land, in dem die Digitalisierung mittels der MINT-Lernbereiche bereits konkretisiert wurde, worauf in Band 2 der Reihe hingewiesen wurde. Wie Technologien die naturwissenschaftlichen Lernbereiche unterstützen können und wie dies konkret in der Praxis erfolgen kann, stellt den thematischen Schwerpunkt des 4. Teiles dieses Berichtes dar. Dabei werden Forschungsbefunde berücksichtigt, die jüngst vorgelegt wurden und die positiven Auswirkungen früher MINT-Förderung belegen. Die Diskussion, die sich auf die Begrenzung des thematischen Ansatzes bezieht und eine Einbeziehung von anderen Bildungsbereichen wie z. B. der Kunst verlangt, legt eine Erweiterung von STEM zu STEA(Arts) M bzw. von MINT zu MINK(Künste)T nahe. Insbesondere wird hier auf das Projekt der Deutsche Telekom Stiftung „Natur-Wissen schaffen“ hingewiesen, indem nicht nur die MINT-Bildungsbereiche, sondern auch die Entwicklung eines Konzeptes zur Stärkung von Medienkompetenz im Mittelpunkt stehen.

Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass sich eine stärkere Berücksichtigung der von der EU initiierten Projekte als gewinnbringend erweist. Dies kann beispielsweise anhand der Konzeptualisierung von digitaler Kompetenz gezeigt werden, wie sie im Forschungsplan zur Digital Literacy konkretisiert wird. Das COST-Konzept liefert einen Konzeptualisierungsrahmen, der weit über bisherige analoge Vorschläge hinausgeht. Digital Literacy wird dabei sowohl für den formellen als auch für den informellen Bildungsraum und darüber hinaus als Forschungsgegenstand in einen anderen konzeptuellen Rahmen gestellt. Allein die Ausführungen im 5. Teil dieses Berichtes würden die Forderung nach stärkerer Berücksichtigung der EU-Beiträge begründen.

Der 6. Teil des Berichtes befasst sich mit der spannenden Frage, welche Effekte die

Nutzung von Technologien mit sich bringt, welchen Beitrag sie für die kindliche Entwicklung und das kindliche Lernen leisten. Erst die Beantwortung dieser Fragen legitimiert und begründet die Nutzung digitaler Medien im Bildungssystem. Obwohl die Forschung hierzu noch ganz am Anfang steht, lässt sich bereits erkennen, was Technologien leisten (können), welche Effekte zu erwarten sind und unter welchen Rahmenbedingungen diese eintreffen. Die Forschungsergebnisse bieten die Ausgangsbasis für weitere Diskussionen und für eine erste Einschätzung der Sachlage. Was überrascht ist die Tatsache, dass bereits Forschungsbefunde für den vorschulischen Bereich vorliegen, die als Ausgangspunkt für weitere Forschung genutzt werden können.

Eine weitgehende Übereinstimmung zwischen verschiedenen Untersuchungen besteht darin, dass digitale Technologien das kindliche Engagement und die Lernmotivation stärken können, kooperative Lernformen unterstützen, Kreativität fördern und erweiterte soziale Beziehungen ermöglichen. Die Studien zeigen aber auch, dass die künftige Forschung sich mit einer neuen Komplexität auseinandersetzen muss, mehr elaborierte Forschungspläne benötigt und die Effekte der Digitalisierung aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet werden sollten.

Wie neue Technologien konkret bei der Gestaltung von Bildungsprozessen eingesetzt werden, wie der Lernraum für die Kinder erweitert werden kann, wie für Kinder bislang nicht zugängliche Vorgänge visualisiert werden können und wie in Echtzeit virtuelle Angebote mit der realen Situation verknüpft werden können, kann mittels der sogenannten „Erweiterten Realität“ (Augmented Reality (AR)) gezeigt werden. Unter Berücksichtigung vorliegender Forschungsevidenz kann auch hier eine erste Einschätzung der Bedeutung dieses Konzeptes für das Lernen in der frühen Kindheit gemacht werden.

Am Ende dieses Berichtes wird die entscheidende Frage nach der Professionalisierung der Fachkräfte diskutiert, ohne die eine Bewältigung der digitalen Transformation nicht gelingen kann. Der Bericht stellt unterschiedliche Ansätze wie zum Beispiel aus Norwegen vor und geht näher auf den Rahmenplan der EU zu diesem Thema ein, der im vergangenen Jahr mit Blick auf die Digital Literacy präsentiert wurde. Diese Ausführungen sollten einen Ausgangspunkt für weitere Überlegungen bieten, die mit Blick auf die

den Bundesländern zugewiesene Aufgabe der Professionalisierung der Fachkräfte an Aktualität gewinnen.

Auch dieser Teil des Projektes verfolgt primär das Ziel, die Leserin/den Leser über Entwicklungen hinsichtlich der Digitalisierung im Bildungsbereich zu informieren: der Politik bei der Entwicklung und Implementierung

des Digitalplanes Anregungen zu bieten, Eltern im Bemühen um Orientierung zu unterstützen und der Bildungswirtschaft Erkenntnisse für die Entwicklung geeigneter Materialien zu vermitteln. Grundsatz hierbei soll sein, die Stärken des bisherigen analogen Systems mit den Stärken und Chancen der Digitalisierung produktiv und kreativ miteinander zu verbinden.



2. DIE NUTZUNG NEUER TECHNOLOGIEN IN DER FRÜHEN BILDUNG AUS INTERNATIONALER UND NATIONALER PERSPEKTIVE

2.1 Die Nutzung von ICT bei Kindern und Jugendlichen aus internationaler Perspektive – der Beitrag der ITU⁸

Die im Folgenden genannten Zahlen belegen, dass die Nutzung von ICT bei Kindern und Jugendlichen, aber auch bereits bei Kleinkindern weit verbreitet ist und von daher als Fakt angenommen werden muss. Sinnvoller als eine weitere Diskussion über das grundsätzliche Pro und Kontra der digitalen Medien im (Klein-)Kindesalter wird von daher die inhaltliche Erarbeitung differenzierter und stabiler Rahmenbedingungen für einen förderlichen Umgang mit digitalen Medien erachtet.

Internetzugang

Nach einer amerikanischen Studie aus dem Jahr 2011⁹ hat sich das Zugangsalter für das Internet stark reduziert. Demnach nutzen rund 80 % der Kinder im Alter von weniger als 5 Jahren das Internet wöchentlich. Mit zunehmendem Alter wächst deren Anteil: In den USA nutzen rund 42 % der 8- bis 11-jährigen Jungen und 36 % der gleichaltrigen Mädchen das Internet mehrmals am Tag, circa ein Fünftel täglich. Mehr als 90 % der Teenager geben an, täglich online zu sein; davon sind 25 % „fast immer“ online. In Korea, das als das weltweit am stärksten vernetzte Land betrachtet wird, ist laut Regierungsdaten ein Zehntel aller Kinder und Jugendlichen im Alter von 10 bis 19 Jahren internetsüchtig.

Kinder im Alter von weniger als 9 Jahren sind vorrangig mit Online-Aktivitäten wie Videos anschauen, Spielen, Informationssuche, Erledigung der Hausaufgaben und sozialen Kontakten in virtuellen Welten für Kinder beschäftigt. Der Bereich der Aktivitäten erweitert sich mit zunehmendem Alter (Holloway et al., 2013). Musik hören, Videoclips anschauen und an sozialen Netzwerken teilnehmen stehen an der Spitze der Liste von Aktivitäten, in die europäische

Kinder und Jugendliche im Alter von 9 bis 16 Jahren sich täglich engagieren. Andere soziale Aktivitäten mit hohem Rang sind Skype und WhatsApp. Auch die Suche nach Informationen aus Neugier, Hausaufgaben und Spiele sind weitere Komponenten des täglichen Medienkonsums von circa einem Drittel der Kinder und Jugendlichen (Mascheroni & Olafsson, 2014).

Der Breitbandanschluss, der in den Industrieländern weitgehend verfügbar ist, stellt immer noch den bevorzugten Internetzugang dar. In den Entwicklungsländern sind diese Infrastrukturen weniger verfügbar. Hier bieten vorrangig Internetcafés und andere kommunale Ressourcen den Internetzugang für Kinder und Jugendliche an.

In den letzten Jahren haben jedoch die Möglichkeiten für mobilen Internetzugang enorm zugenommen. Im Jahr 2015 betrug weltweit die Zahl mobiler Internetzugänge 7 Milliarden.¹⁰, wobei mehr als 230 Millionen Nutzer mobiles Breitband nutzen. Statistiken aus Australien belegen, dass 2015 35 % der Kinder im Alter von 8 bis 11 Jahren über ein Mobiltelefon verfügen, was doppelt so viele sind wie 2007. Von daher erweist sich, dass Kinder und Jugendliche nunmehr zunehmend mobile Geräte, einschließlich Smartphones und Tablets, für den Internetzugang einsetzen.

Mobile digitale Geräte

Eine Studie aus Großbritannien zeigt, dass mehr als ein Drittel der 12 bis 15-Jährigen ein Smartphone für den Zugang zum Internet einsetzen. Darüber hinaus hat das Tablet in letzter Zeit am meisten an Popularität bei den 5- bis 7-Jährigen gewonnen, denn 54 % nutzen dieses in 2014 im Vergleich zu 39 % in 2013. Gleichzeitig hat der Zugang mit einem PC oder einem Laptop für 5- bis 15-Jährige in der häuslichen Umgebung abgenommen¹¹. Dies hat auch zu einer hohen Beliebtheit von Programmen für soziale Medien (wie Facebook, Twitter,

⁸ Kap. 2. Verfügbar unter: [https://www.itu.int/en/cop/Documents/S-GEN-COP.CHILD-2016-PDF-E\[1\].pdf](https://www.itu.int/en/cop/Documents/S-GEN-COP.CHILD-2016-PDF-E[1].pdf).
Siehe auch die deutsche Übersetzung: Bildung braucht digitale Kompetenz, Band 4. Verfügbar unter: www.didacta-digital.de.

⁹ Technology live. Verfügbar unter: <http://content.usatoday.com/communities/technologylive/post/2011/03/study-80-percent-of-children-under-5-use-internet-weekly/1#.Ww5zp0xuKUI>.

¹⁰ ITU Releases (2015). Verfügbar unter: http://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2015/17.aspx#.Ww5u70xuKUI.

¹¹ Ofcom Report on Internet safety measures – Strategies of parental protection for children online (2014). Verfügbar unter: <http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/internet/internet-safety-measures.pdf>.

WhatsApp), insbesondere über mobile Geräte, geführt. In ähnlicher Weise hat in Brasilien in 2013 etwas mehr als die Hälfte der Kinder (53 %) das Handy für den Zugang zum Internet eingesetzt. In 2012 hat der Prozentsatz noch 21 % betragen. Der Internetzugang über das Tablet hat sich von 2 % in 2012 auf 16 % in 2013 gesteigert.

Kinder und Jugendliche unterliegen jedoch einem leicht erhöhten Schadensrisiko, wenn sie den Zugang zum Internet über Smartphone oder Tablet suchen, da dies mit geringerer Wahrscheinlichkeit von Eltern oder Betreuungspersonen kontrolliert werden kann. Kinder mit mobilen Geräten gehen zudem häufiger ins Internet, engagieren sich in einer größeren Anzahl von Nutzungsmöglichkeiten und sind kompetenter im Umgang mit den Medien (Stald et al., 2014).

Die vermehrte Nutzung des Internets über das Smartphone hat auch folgende Vorteile. So können über das Mobiltelefon Bildungsangebote auch an Kinder in dezentral gelegenen oder wechselnden Wohnorten übermittelt werden. Mobiltelefone können zudem als wichtiges Hilfsmittel dienen, Kinder für Unterrichtszwecke oder gemeinsames Lernen miteinander zu verbinden.

Information

Der Zugang zu Informationen ist für Kinder und Jugendliche von zentraler Bedeutung, wenn sie ihre Hausaufgaben erledigen. Eine Studie zur Internetnutzung von Kindern in Großbritannien¹² zeigt, dass 75 % der Kinder im Alter von 8 bis 11 Jahren und 84 % der Jugendlichen im Alter von 12 bis 15 Jahren das Internet als Unterstützung bei ihren Hausaufgaben heranziehen. In ähnlicher Weise nutzen in Brasilien 87 % der Kinder und Jugendlichen im Alter von 9 bis 17 Jahren das Internet für schulische Arbeiten.¹³ Die Bücherei ist nunmehr online verfügbar und die Möglichkeit, relevante und verlässliche Informationen in jeder Sprache zu suchen und zu finden, ist ein großer Vorteil, der von der jungen Generation weltweit angenommen wird.

Soziale Netzwerke

Ein Profil in einem sozialen Netzwerk zu haben, ist zu einem wesentlichen Bestandteil der Online-Beschäftigung vieler Jugendlicher geworden. Die Präsenz in

sozialen Netzwerken zählt zu den favorisierten alltäglichen Aktivitäten von Kindern und Jugendlichen. Dies gilt insbesondere für Kinder und Jugendliche, die über Smartphone oder Tablet ins Internet gehen. Generell haben rund 70 % der Kinder und Jugendlichen in Europa zumindest ein Profil in sozialen Netzwerken. In gleicher Weise trifft dies für circa 80 % der Internetnutzer im Alter von 9 bis 17 Jahren in Brasilien zu. Dabei erweist sich Facebook als das beliebteste soziale Netzwerk für Kinder und Jugendliche in Brasilien.

In Großbritannien nutzt ein Viertel der Kinder Twitter. Das Teilen von Fotos, Videos und anderen Inhalten stellt die beliebteste Online-Aktivität dar. Die meisten Kinder und Jugendlichen in Europa haben zudem ein Profil auf einer Plattform wie YouTube, Instagram oder Flickr (Mascheroni et al., 2014). Einer der größten Vorteile von sozialen Netzwerken ist die Möglichkeit, in kurzer Zeit eine große Zuhörerschaft zu finden.

Darüber hinaus sind 2012 über 150 virtuelle Angebote, die auf Kinder und Jugendliche im Alter von weniger als 18 Jahren abzielen, verfügbar gewesen oder befanden sich im Entwicklungsprozess. Diese Seiten haben circa 355 Millionen registrierte User im Alter von weniger als 10 Jahren und über 800 Millionen User im Alter von 10 bis 15 Jahren (Burke, 2013). Es finden sich virtuelle Welten, welche die spezifischen Interessen jeder Altersgruppe und beider Geschlechter abdecken. Die Möglichkeit, als Avatar aufzutreten, bietet die Chance, eine neue Identität zu erproben.

Wenn Kinder und Jugendliche mit ihrem Online-Profil viele „Freunde“ haben, scheint ihnen dies einen hohen Status bei Gleichaltrigen zu geben, obwohl fragwürdig ist, ob eine Vielzahl von Online-Freunden per se ein erstrebenswertes Ziel darstellt. Ein typischer Facebook-Nutzer im Teenageralter hat laut einer Studie aus den USA durchschnittlich 300 Freunde, bei einem typischen Twitter-Nutzer im Teenageralter sind es 79 Follower.

Viele soziale Netzwerke erleichtern die Bildung von Untergruppen zu bestimmten Themenbereichen, welche am Wohnort vielleicht nicht verfügbar sind, wie soziale Netzwerke für Kinder mit Lernschwierigkeiten.

¹² S. Fußnote 11.

¹³ ICT Kids Online Brazil. Verfügbar unter: <http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic-kids-online-2013.pdf>.

Spiele

Wie soziale Netzwerke können Online-Spiele Verbindungen zu Mitspielern auf der ganzen Welt herstellen. Eine neuere Studie aus Großbritannien¹⁴ zeigt, dass die Mehrheit der Kinder jeder Altersgruppe, die sich bei Online-Spielen engagieren, alleine, gegen den Computer oder gegen einen Mitspieler spielen. Dies gilt für 4 Fünftel der 5- bis 7-Jährigen, nahezu 7 von 10 der 8- bis 11-Jährigen und 7 von 10 der 12- bis 15-Jährigen. Die Studie weist zudem einen Zuwachs bei den jüngeren Kindern betreffend das Engagement in Online-Spielen auf. Auch eine amerikanische Survey-Studie zeigt, dass circa drei Viertel der Online-Spieler mit anderen Spielern über Web-Chat, Voice-Chat und Web-Cam online interagieren.

Es muss jedoch auch auf die Risiken von Online-Spielen für Kinder und Jugendliche hingewiesen werden. So zeigt eine Studie, dass 25 % der Kinder und Jugendlichen bei Online-Spielen persönliche Informationen preisgeben. Rund 35 % der Kinder und Jugendlichen haben bei Online-Spielen mit jemandem gesprochen, den sie nicht kannten, und 15 % sind bei Online-Spielen gestalkt oder verbal missbraucht worden.

2.2 Die Nutzung von ICT bei Kleinkindern – Ergebnisse einer australischen Studie¹⁵

In Anbetracht der Bedenken, die bei Eltern und in der Politik zum Thema Kleinkinder und Computernutzung vorliegen, wurde es als wichtig erachtet, den tatsächlichen digitalen Kontext von Kleinkindern in der häuslichen Umgebung zu untersuchen. In der vorliegenden Studie wurden Eltern hinsichtlich der zu Hause verfügbaren, digitalen Ausstattung, des zeitlichen Umfangs, in dem Kleinkinder im Alter von 2 bis 4 Jahren digitale Geräte nutzen, und zur Frage, wie leicht die Kinder diese bedienen können, befragt. Zudem wurde gemessen, wie viel Zeit die Eltern selbst mit digitalen Aktivitäten verbringen und wie sie Touchscreen-Tablets bewerten.

Einführung

Kleinkinder sind von Geburt an mit einer Vielzahl digitaler Geräte (z. B. Computer,

Mobiltelefone, Fernsehen (TV)) konfrontiert und ihre Nutzung digitaler Medien nimmt rapide zu (In Großbritannien: Marsh et al., 2015; Ofcom, 2014; Livingstone, 2014; USA: Rideout, 2011). Die konstante Weiterentwicklung digitaler Technologien wirkt sich auf die Ausgestaltung digitaler Erfahrungen aus, bei denen sich Kinder im vorschulischen Alter in der häuslichen Umgebung engagieren, was umgekehrt die frühe Entwicklung in möglicherweise positiver oder negativer Form prägt (Blackwell et al., 2014; Connell et al., 2015; Ernest et al., 2014; Karuppiah, 2015; Lee, 2015). Dies hat zu vermehrten Bedenken geführt, welche beispielsweise in den Leitlinien der Regierung von Australien zur Nutzungszeit von digitalen Medien durch Kleinkinder Niedergang gefunden haben.

Sweetser et al. (2012) definieren „Bildschirmzeit“ als die Nutzungsdauer von Geräten mit einem Bildschirm. Nach den Leitlinien der Regierung von Australien, in Anlehnung an die Empfehlungen der American Academy of Pediatrics, wird für Kinder unter 2 Jahren überhaupt keine Nutzung, für Kinder zwischen 2 und 5 Jahren eine Nutzungsdauer von weniger als einer Stunde und im Alter von mehr als 5 Jahren von 1 bis 2 Stunden pro Tag empfohlen. Zudem sollen Vorschulkinder für mindestens 3 Stunden pro Tag physisch aktiv sein (Australian Government, 2014, American Academy of Pediatrics, 2001). Es hat sich jedoch eindeutig erwiesen, dass Vorschulkinder diese empfohlenen Nutzungszeiten überschreiten (Sweetser et al., 2012; Rideout, 2011), insbesondere seit es Touchscreen-Tablets gibt (Livingstone et al., 2014; Marsh et al., 2015).

Im Kontrast zu früheren Generationen sehen Kinder im 21. Jahrhundert zu Hause nicht nur TV, sondern engagieren sich mit unterschiedlichen digitalen Medien in einer Vielzahl von Aktivitäten wie Unterhaltung, Geschichten hören, Internetrecherche und Spiele (Connell et al., 2015; Ofcom, 2014; Rideout, 2011). Das Ansehen von Bildungsprogrammen wie Sesamstraße kann positive Auswirkungen auf Lernleistungen haben (Anderson et al., 2001; Linebarker & Walker, 2005; Penuwul et al., 2012) und Computereffahrungen können von Nutzen für vorschulisches Lernen sein (Downes, 2002;

¹⁴ Ofcom Report on Internet safety measures – Strategies of parental protection for children online (2014). Verfügbar unter: <http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/internet/internet-safety-measures.pdf>.

¹⁵ Die Studie stammt von Dr. Michelle Neumann. Neumann, M. (2015). Young Children and Screen Time: Creating a Mindful Approach to Digital Technology. Australian Educational Computing, 30 (2).

Marsh, 2005; O'Mara & Laidlaw, 2002; Tahnk, 2011). So ist nachgewiesen worden, dass Kinder im vorschulischen Alter durch den Gebrauch digitaler Geräte bei der kreativen Exploration ihrer Welt Lernfortschritte erzielen und ihre Kommunikationskompetenz verbessern (Hisrich & Blanchard, 2009; Levy, 2009; March, 2005; Plowman & McPake, 2013).

Im Gegensatz dazu fanden andere Studien heraus, dass die übermäßige zeitliche Nutzung digitaler Medien zu antisozialem Verhalten, verminderter Aufmerksamkeit, reduzierter verbaler Kompetenz und Abnahme der für das Lesen aufgewendeten Zeit führen könne (Christiakakis & Zimmermann, 2007; Christakis et al., 2004; Vanderwater et al., 2005). Insbesondere wird behauptet, die mit Fernsehen verbrachte Zeit stehe in Zusammenhang mit kindlicher Fettleibigkeit (Hannox & Poulton, 2006). Eltern brachten zudem Besorgnis zum Ausdruck, dass ihre Kinder im Vorschulalter im Übermaß Touchscreen-Tablets nutzen (Ofcom, 2014), insbesondere, dass der suchterzeugende Charakter von Tablets sich negativ auf die soziale, physische und kognitive Entwicklung ihrer Kinder auswirken könnte und, dass dadurch die Zeit für traditionellere, nicht-digitale Betätigungen reduziert werde (Ebbeck et al., 2015; Karuppiah, 2015; Livingstone et al., 2014).

Da die von der australischen Regierung empfohlenen Nutzungsparameter für Kleinkinder deutlich überschritten werden (Marsh et al., 2015; Sweetser et al., 2012), wurde von Sweetser et al., (2012) vorgeschlagen, neue Daten unter Berücksichtigung einer Aufstellung der genutzten Medien zu erheben. Zudem solle berücksichtigt werden, zu welchem Zweck Kinder spezifische Medien nutzen. Eine umfassendere Messmethode sei erforderlich, um verschiedene Aspekte der Nutzungszeit zu erfassen. Deshalb sei es wichtig, die Lebensumstände der Kinder im vorschulischen Alter ganzheitlich zu erfassen. Insbesondere sei von Interesse, welche digitalen Geräte zu Hause verfügbar sind sowie welches Nutzungsverhalten die Eltern selbst praktizieren, wenn man vertiefte Kenntnisse über die digitale häusliche Umgebung von Kleinkindern gewinnen will (Lauricella et al., 2015). So ist anzunehmen, dass das Nutzungsverhalten von Kleinkindern stark von dem der Eltern beeinflusst wird (Plowman et al., 2012). Das elterliche Nutzungsverhalten lasse

zudem wichtige Rückschlüsse auf die im häuslichen Kontext vorkommenden digitalen Aktivitäten zu.

Diskussion

Die Untersuchungsergebnisse zur häuslichen digitalen Umgebung und der Nutzungszeit von 69 australischen Vorschulkindern aus der Mittelschicht sollen unter dem Fokus diskutiert werden, wie Eltern in Bezug auf diesen Themenbereich eine kindgemäße Vorgehensweise finden können.

Digitaler Kontext im häuslichen Umfeld

Die Studie erbrachte, dass Fernsehen (TV) und Tablets bei der erfassten Stichprobe die populärsten digitalen Geräte sind, die von den Vorschulkindern genutzt wurden. Die durchschnittliche Zeit für die TV-Nutzung ist mit 80 Minuten täglich niedriger als der nationale Durchschnittswert für 2- bis 5-Jährige von 120 Minuten täglich (Sweetser et al., 2012) gewesen. Im Vergleich zu traditionellen Desktop-Computern hatten mit 80 % mehr Haushalte eines oder mehrere Tablets, was vielleicht einen Wechsel zu mobilen Geräten in der häuslichen Umgebung reflektiert. Die durchschnittliche Nutzungszeit mobiler Geräte von Kleinkindern per se mit 80 Minuten/Tag übersteigt jedoch die diesbezügliche nationale Empfehlung von einer Stunde/Tag mit qualitativ hochwertigen Bildungsprogrammen (Australian Government, 2014). Im Kontrast dazu hatten die Eltern angegeben, dass ihre Kinder nur 20 Minuten/Tag mit dem Tablet beschäftigt sind.

Die Vorschulkinder der vorliegenden Studie haben die geringste Zeitspanne mit dem Zugang zum Internet, Videospiele und der Nutzung von Laptop oder Desktop-Computern (weniger als 10 Minuten/Tag) verbracht und bevorzugen das leicht durch Berührung zu handhabende Tablet gegenüber dem mit einer Maus zu steuerndem Computer. Die Kinder sind zudem zu Hause einer Vielzahl digitaler Aktivitäten von zwei Dritteln ihrer Eltern ausgesetzt. Generell zeigt dieser Überblick, dass die Mehrzahl der untersuchten Kinder im vorschulischen Alter von heute in einer häuslichen Umgebung lebt, die einen weiten Bereich von Möglichkeiten zu Engagement und Lernen mit verschiedenen digitalen Geräten und Medien umfasst.

TV, Tablets und Nutzungszeit

Die Nutzung von TV und Tablet durch Kleinkinder bietet somit Anlass für eine nähere

Betrachtung. Dies gilt insbesondere für die hohe TV-Nutzungszeit, die als passive Tätigkeit bewertet wird, welche kaum kognitive, physische und soziale Aktivitäten fördert (Sweetser et al., 2012). Die Nutzungszeit von Tablets ist demgegenüber gering. Zudem hat die Mehrzahl der Eltern in der vorliegenden Studie Tablets auf positive Weise genutzt wie E-Mailing, Internetrecherche oder Interaktionen mit sozialen Medien. Die Eltern können von daher als Modelle für positive Lerninteraktionen dienen (Lauricella et al., 2015). Diese Ergebnisse sollten bei der Formulierung von Leitlinien für die Nutzungszeiten von Tablets für Kleinkinder berücksichtigt werden.

Touchscreen-Tablets bieten somit im Vergleich zu TV bessere Möglichkeiten für Kinder im vorschulischen Alter, sich aktiv zu engagieren. Obwohl die Forschung zu den Auswirkungen der Nutzung von Touchscreen-Tablets auf die physische, kognitive und soziale Entwicklung von Kleinkindern, aufgrund der bislang kurzen Zeit der Verfügbarkeit dieser Geräte, begrenzt ist (Ebbeck et al., 2015; Cohen & USDOE, 2011; Neumann & Neumann, 2014), hat sich gezeigt, dass Kinder mit Tablets aktiv spielen, etwas erschaffen, schreiben, lesen, explorieren und lernen können (Conn, 2012; Geist, 2014; Hatherly & Chapman, 2013; Lee, 2015).

Um herauszufinden, ob die Empfehlungen für die Nutzungszeiten der Tablets revidiert werden müssen, ist jedoch mehr empirische Forschung darüber notwendig, wie und wozu Kinder im vorschulischen Alter Tablets in der häuslichen Umgebung einsetzen. So wäre zu hinterfragen, ob Kinder das Tablet beispielsweise mit nach draußen nehmen, um ihre Umgebung zu explorieren oder in welchem Umfang sie während des Spieles am Tablet physisch aktiv sind. Es wäre auch wichtig, die Art und Qualität der eingesetzten Apps zu überprüfen, die kindliche Lernerfahrungen beeinflussen können. Zudem wirken sich der Umfang der elterlichen Beteiligung und die Einflussnahme bei den Tablet-Aktivitäten von Kleinkindern auf deren Qualität aus (Connell et al., 2015; Neumann & Neumann, 2014; Nikken & Jansz, 2014).

Von daher ist es notwendig, beim Entwurf von Leitlinien zur Nutzungszeit digitaler Geräte die digitale häusliche Umgebung, die von spezifischen Altersgruppen bevorzugten Geräteformen, die alleinige oder gemeinsame Nutzung des Gerätes sowie die Einstellung und das Verhalten der Eltern gegenüber digitaler Medien zu berücksichtigen. Zudem sollten Strategien entwickelt werden, die Eltern dabei unterstützen, den Medienkonsum ihrer Vorschulkinder in positiver Weise zu regeln, sodass diese die Möglichkeit bekommen,



sich mindestens 3 Stunden/Tag physisch zu betätigen (Australian Government, 2014).

Hierbei erscheint ein familienzentrierter Ansatz als sinnvoll (Lauricella et al., 2015; Velduis et al., 2014). Ziel sollte es sein, dass Eltern achtsamer werden, eine individuelle, aktive und reflektierte Bewusstheit hinsichtlich der Mediennutzung durch ihre Kinder entwickeln und selbst als konstruktives Rollenmodell dienen.

Schlussfolgerung

Es zeigte sich somit, dass TV und Touchscreen-Tablets die populärsten digitalen Geräte bei Kleinkindern sind und, dass sie im Durchschnitt 80 Minuten bzw. 20 Minuten täglich genutzt werden. Eltern bewerteten Touchscreen-Tablets als die von Kleinkindern am leichtesten zu handhabenden Geräte.

Vorhandene Empfehlungen der Regierung von Australien zu den angemessenen Nutzungszeiten digitaler Medien für Kleinkinder differenzierten bislang nicht zwischen verschiedenen Gerätetypen und individuellen familiären Lebensumständen. Allgemeingültige Zeitangaben erscheinen von daher nicht als sinnvoll. Vielmehr müssten in den Empfehlungen verschiedene Gerätetypen, der Zweck der digitalen Aktivitäten sowie Umfang und Inhalt des elterlichen Engagements berücksichtigt werden.

Schließlich habe die Studie erbracht, dass Eltern praktische Unterstützung beim achtsamen Umgang mit digitalen Medien benötigen.

2.3 Die DIVSI U9-Studie – Kinder in der digitalen Welt

Zahlreiche Beiträge aus dem deutschsprachigen Gebiet befassen sich mit der Frage nach den Nutzungszeiten von Kindern unterschiedlicher Altersgruppen. Auf der Homepage von „Schau hin“ findet die Leserin/der Leser eine Liste dieser Beiträge¹⁶. Auf eine Behandlung all dieser Beiträge wird hier zugunsten der Konzentration auf die Befunde der DIVSI U9-Studie verzichtet.

Die in 2015 veröffentlichte DIVSI U25-Studie hat gezeigt, dass das Internet und der Umgang mit mobilen Endgeräten im Alltag von 9- bis 13-Jährigen etabliert sind und bis

zum Jugend- und jungen Erwachsenenalter rapide an Bedeutung gewinnen. Um zu verstehen, wann und unter welchen Voraussetzungen digitale Medien im Alltag von Kindern zur Selbstverständlichkeit werden, muss also noch deutlich früher angesetzt werden. Die DIVSI U9-Studie untersucht somit die ersten Phasen eines eigenständigen Umgangs mit digitalen Medien, insbesondere mit dem Internet, und zeigt, welche Weichen stellenden Entwicklungsschritte dabei auszumachen sind.

Des Weiteren legt die Studie einen Schwerpunkt darauf, wie Kindern die Kompetenz im Umgang mit digitalen Medien vermittelt wird und von wem. Dabei wird auch geklärt, was aus Elternsicht digitale Kompetenz bedeutet.

Die Ergebnisse der DIVSI U9-Studie sollen zudem die Debatte um die Rolle digitaler Medien für die Chancengleichheit und die Möglichkeiten sozialer Teilhabe verschiedener Bevölkerungsgruppen weiterführen.

In der Studie wird nicht nur die faktische Nutzung digitaler Medien von Kindern erfasst, sondern diese Erkenntnisse werden mit den Wertorientierungen der Eltern verknüpft. Auf diese Weise wird die Bedeutung der digitalen Lebenswelt der Eltern als prägendes Moment für die Art und Weise beleuchtet, wie Kinder an digitale Medien herangeführt werden.

Ziel der Studie ist es, aus der Perspektive sowohl der Kinder als auch der Eltern die Zugänge und Zugangsweisen zur digitalen Welt zu erfassen und Einstellungen und Verhaltensmuster abzubilden. Diese Vorgehensweise kann als bislang einmalig bewertet werden.

Die DIVSI U9-Studie liefert eine Vielzahl von Fakten, die für neue Blickwinkel sorgen und Ansätze zur Entwicklung von geeigneten Maßnahmen liefern können.

Zentrale Befunde

Das Internet erlangt schon bei kleinen Kindern eine relevante Alltagsbedeutung. Bereits die Kleinsten sind gelegentlich online; die Internetnutzung intensiviert sich fortan rasch.

- Mehr als die Hälfte der 8-Jährigen (55%) ist bereits online. Von den 6-Jährigen geht fast ein Drittel ins Internet, und bei den 3-Jährigen ist es schon jedes 10. Kind.

¹⁶ Schau Hin. Verfügbar unter: <https://www.schau-hin.info/service/studien.html>.

- Auch Kinder ohne Lese- und Schreibfähigkeit können zum Teil – über das Erkennen von Symbolen – eigenständig eine Internetseite aufrufen.
- Mit dem Schuleintritt wird der Computer/Laptop im Medienalltag von Kindern wichtiger und löst die Spielekonsole als meistgenutztes Endgerät ab.
- 6- bis 8-jährige Mädchen und Jungen sind gleichermaßen interessiert an digitalen Medien und dem Internet – abgesehen von der Spielekonsole, die bei Jungen deutlich beliebter ist. Zudem gibt es keine Geschlechterunterschiede bei der Selbsteinschätzung, wie gut man sich mit dem Internet auskennt. Interessenunterschiede zeigen sich mit Blick auf die genutzten Inhalte im Netz: Jungen sind deutlich spieleorientierter, Mädchen recherchieren häufiger Informationen.

Die digitale Ausstattung von Kindern und ihre technischen Zugangsmöglichkeiten zu digitalen Medien und dem Internet sind – trotz enormer Einkommensunterschiede der Eltern – keine Frage des Geldbeutels.

- Kinder haben nahezu vergleichbare Möglichkeiten, auf Spielekonsolen, Smartphones und Computer/Laptops zuzugreifen. Ob sie die Geräte besitzen, hängt dabei ebenso wenig vom Einkommen ihrer Eltern ab wie die Frage, ob sie sie nutzen.

Gleiche technische Voraussetzungen sind nur notwendige, aber noch keine hinreichenden Bedingungen für den Zugang zu digitalen Medien und dem Internet. Entscheidend dafür, ob Kinder überhaupt online gehen (dürfen), ist die digitale Lebenswelt der Eltern; das heißt, ihr Digitalisierungsgrad sowie deren Einstellung zu digitalen Medien und zum Internet.

- 53 % der 6- bis 8-Jährigen aus dem sehr internetaffinen elterlichen Milieu der Digital Souveränen gehen ins Internet. Bei den Kindern der vorsichtigen und selektiven Internetnutzer aus dem Internet-Milieu der verantwortungsbedachten Etablierten sind es 36 %. Nur 20 % der Kinder aus dem Milieu der internetfernen Verunsicherten sind manchmal online.
- Je selbstverständlicher Eltern im Internet sind und digitale Medien als festen Bestandteil in ihren Alltag integrieren,

desto mehr Selbstsicherheit haben ihre Kinder im Umgang mit digitalen Medien und schreiben sich eher als Kinder aus internetfernen Milieus zu, sich gut im Internet auszukennen.

Wie Kinder mit digitalen Medien konkret umgehen und was sie im Internet machen, unterscheidet sich vor allem entlang der formalen Bildungsgrade der Eltern.

- Kinder von Eltern mit geringer formaler Bildung haben im Kontext Spiele einen starken Unterhaltungsfokus und nutzen das Internet deutlich seltener für Informationssuche und Lernzwecke als Kinder von Eltern mit höherer formaler Bildung.
- Je geringer die formale Bildung der Eltern, desto weniger engagiert sind sie, ihre Kinder in die digitale Welt aktiv zu begleiten; sie sind vielmehr der Meinung, man bräuchte Kinder beim Erlernen des Umgangs mit digitalen Medien nicht anzuleiten, da sie dies von allein lernen würden.

Die deutliche Mehrheit der Eltern (65 %) sieht Chancen digitaler Medien und des Internets für ihre Kinder, insbesondere wenn es um die Sicherstellung ihrer sozialen Teilhabe geht.

- Als Chancen digitaler Medien für Kinder werden vor allem das umfangreiche Informationsangebot des Internets und die Motivationsleistung von Lernspielen und Lernprogrammen gesehen.
- 58 % der Eltern sind zudem der Meinung, dass Computerspiele die Konzentrationsfähigkeit und motorischen Fertigkeiten von Kindern verbessern können.
- Die Risiken des Internets überwiegen aus Sicht der Eltern die wahrgenommenen Chancen. Insbesondere mit Blick auf das Thema „Kinder und Internet“ haben sie ausgeprägte Bedenken – zwei Drittel der Eltern 3- bis 8-Jähriger verbieten ihren Kindern, ins Internet zu gehen.
- Nicht kindgerechte Inhalte, der mögliche Kontakt zu unbekanntem Personen sowie Mobbing sind aus Sicht der Eltern die größten Risiken des Internets für Kinder.
- Der Schutz der Privatsphäre ist aus Elternsicht ein relevantes Risikofeld. Eltern befürchten, dass ihre Kinder im Internet zu viel von sich preisgeben.

- › Sicherheitsthemen im Kontext Internet spielen aus Elternsicht mit steigendem Alter der Kinder eine immer wichtigere Rolle. Die Anwendung konkreter Sicherheitsmaßnahmen steigt jedoch nicht proportional dazu an.
- › Mit 57 % sind Gespräche mit Kindern über Informationen, die persönlich sind und daher nicht ins Netz gehören, die am häufigsten ergriffene Maßnahme. Etwas mehr als die Hälfte der Eltern hat Kinder- und Jugendschutzprogramme auf ihren Computern/Laptops installiert.
- › Je ausgeprägter die subjektive Internetkompetenz der Eltern ist, desto mehr Sicherheitsmaßnahmen werden ergriffen.
- › Trotz intensiverer Nutzung des Internets und einer zunehmenden Bedeutung von Sicherheitsfragen nimmt der Informationsbedarf der Eltern mit steigendem Alter der Kinder nicht zu.

Eltern sehen sich selbst als die Hauptverantwortlichen, wenn es darum geht, Kindern einen kompetenten Umgang mit dem Internet zu vermitteln. Dennoch zeigen sie Unsicherheiten bei konkreten Herausforderungen und (Erziehungs-)Entscheidungen im digitalisierten Familienalltag.

- › Ausgerechnet für die Fähigkeiten, die Eltern als besonders wichtig für den sicheren Umgang ihrer Kinder mit dem Internet einstufen, schreiben sie sich selbst geringe Kompetenzen zu. So ist die Fähigkeit, gewalthaltigen und/oder pornografischen Seiten ausweichen zu können, für sie von enormer Bedeutung. Gleichzeitig sagt ein Drittel der Eltern, dass es vorkommt, dass ihre Kinder auf solche Inhalte im Internet treffen und durch diese eingeschüchtert werden.
- › Je ausgeprägter die Risikowahrnehmung der Eltern, desto häufiger findet ein Online-Verbot statt. Die Unsicherheiten der Eltern führen vielfach nicht zu verstärkter Informationssuche nach geeigneten Sicherheitsmaßnahmen, sondern zu einer restriktiven Haltung gegenüber der Internetnutzung.

Die zunehmende Digitalisierung des Alltags ist bereits bei kleinen Kindern fest im Familienleben verankert – als Thema und im konkreten Handeln. Jenseits dieser Fakten zeigen die Ergebnisse der Studie aber vor

allem, wie Weichen stellend die ersten Jahre bereits dafür sind, wie Menschen sich im Netz bewegen, welche Einstellungen sie zu Chancen und Risiken digitaler Medien entwickeln, welchen Personen/Institutionen sie Vertrauen schenken und welchen Internetakteuren sie ihre Daten überlassen.

Die Studie räumt dabei mit einigen gängigen Mythen auf:

1. Nicht alle Kinder sind „Digital Natives“, auch wenn sie in einer digitalisierten Welt aufwachsen.

Nahezu alle Kinder haben zwar großes Interesse an digitalen Medien und am Internet; längst nicht alle Kinder sind jedoch „ambitionierte Internet-Profis“. Das Hineingeborenen in ein spezifisches soziokulturelles Umfeld mit zugehörigen Einstellungen zur digitalen Welt und einer entsprechenden technischen Infrastruktur definiert zwar durchaus einen verfügbaren Handlungsrahmen. Wie Aneignungsprozesse aber konkret verlaufen, wird jedoch maßgeblich durch die jeweiligen sozialen Beziehungssysteme moderiert; das heißt bei Kindern zunächst durch das Aufwachsen in einem bestimmten sozialen Milieu mit mehr oder weniger ausgeprägten Interessen und Kompetenzen im Bereich digitaler Medien.

2. Digitalisierung führt nicht automatisch zu Chancengleichheit.

Ein weit verbreiteter Mythos ist die allgemeine Verbesserung der Chancengleichheit durch Digitalisierung. Die Studie zeigt jedoch, dass bei gleicher technischer Ausstattung bereits im frühen Alter der Kinder deutliche Unterschiede entlang des Bildungshintergrundes der Eltern erkennbar werden: Kinder bildungsnaher Eltern spielen neben Unterhaltungsspielen häufiger auch Lernspiele und haben ein breiteres Interessenspektrum an Online-Angeboten. In Familien mit geringerem formalen Bildungsgrad wird zwar insgesamt erheblich mehr Zeit mit digitalen Medien verbracht; gleichzeitig wird hier jedoch seitens der Eltern davon ausgegangen, dass man Kinder beim Erlernen des Umgangs mit digitalen Medien kaum anzuleiten bräuchte.

Die DIVSI U25-Studie zeigte bereits, dass Jugendliche sich erheblich darin unterscheiden, ob das Internet für sie ein



reines Freizeit- und Unterhaltungsmedium oder notwendige Basis für nahezu alle Aktivitäten des Alltags ist. Die hier vorgelegten Einblicke in den Alltag der 3- bis 8-jährigen Kinder machen deutlich, dass die Weichenstellungen für diese Unterschiede bereits sehr früh angelegt werden, wie bereits angedeutet.

Nicht zuletzt wird die digitale Ausstattung mittlerweile zur Statusfrage. So meinen 62% der Eltern, dass es für Kinder schwierig sei, im Freundeskreis anerkannt zu werden, wenn sie nicht mit den neuesten digitalen Geräten ausgestattet sind.

3. Digitale Kompetenz ist kein Selbstläufer – und deutlich mehr als „intuitives Wischen“.

Weit verbreitet ist die Annahme, dass moderne Medien heute quasi selbsterklärend seien und Aneignungsprozesse weitgehend in Eigenregie ablaufen. Gleichzeitig ist vielen Eltern bewusst, dass es beim Umgang mit digitalen Medien um mehr geht als das Bedienen von Benutzeroberflächen. Eltern bewegen sich dabei in mehreren, miteinander verschränkten Dilemmata:

Eltern sehen sich als zentrale Ansprechpartner für Internet und digitale Medien und werden von ihren Kindern auch als solche wahrgenommen. Ausgerechnet

für die Kompetenzen, die Eltern in diesem Zusammenhang als besonders wichtig einstufen (wie die Fähigkeit, nicht kindgerechten Inhalten ausweichen zu können oder Schutz der Privatsphäre), halten sie sich selbst jedoch für weniger kompetent.

- » Je älter die eigenen Kinder sind, desto relevanter werden für Eltern Sicherheitsfragen im Internet. Gleichzeitig steigen aber die ergriffenen Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz von Kindern im Netz nicht proportional an.
- » Mit zunehmendem Alter der Kinder nehmen bei den Eltern die Wahrnehmung bestimmter Internetrisiken wie auch der Beratungsbedarf ab, obwohl die Kinder de facto immer mehr Risiken ausgesetzt sind, weil sie sich häufiger im Netz bewegen und gleichzeitig ihre Bandbreite an Online-Aktivitäten kontinuierlich erweitern.
- » Je weniger kompetent Eltern sich selbst beim Umgang mit dem Netz fühlen, desto weniger Sicherheitsmaßnahmen ergreifen sie für ihre Kinder.

Die Ergebnisse helfen nicht nur, gängige Vorstellungen über digitales Verhalten von Kindern zu spezifizieren oder infrage zu stellen, sondern liefern auch Anknüpfungspunkte für künftige Handlungsfelder:

Potenziale und Chancen digitaler Medien für Kinder identifizieren und vermitteln.

Wenn sich soziale Ungleichheiten im Netz reproduzieren, wie sich in den Untersuchungsergebnissen verdeutlicht, wächst die Bedeutung externer Sozialisationsinstanzen. Gerade weil der Grundstein für eine spezifische Zugangsweise zu digitalen Medien (Selbstsicherheit und Chancenorientierung versus Ängste und Restriktionen) wesentlich durch den soziokulturellen Hintergrund des Elternhauses gelegt wird und sich die Nutzung und die Bewertung von Online-Aktivitäten deutlich vor Schulbeginn etabliert, wird die Rolle von Schulen und Kindertagesstätten als zentrale Instanz für Wissens- und Kompetenzvermittlung, aber auch die (Wieder-)Herstellung von Chancengleichheit virulent.

Wie im Zuge der Studie festgestellt wurde, findet die Begeisterung der Kinder für das Lernen mit digitalen Medien jedoch nur eingeschränkt Raum in Grundschulen: nur 20 % der 6- bis 8-jährigen Kinder verbringen in der Schule regelmäßig Zeit am Computer. Die Aktivitäten am Rechner oder im Netz sind dabei eher eng gefasst: Am häufigsten findet das Recherchieren von Informationen im Internet und die Nutzung von Lernprogrammen statt. Diese Aktivitäten könnten deutlich erweitert werden. Das Identifizieren potenziell lernfördernder Anwendungen und Programme im Rahmen der Schule und die Vermittlung dieser Angebote an Eltern könnte weniger informierten Eltern zudem dabei helfen, eine differenziertere Bandbreite an Möglichkeiten und Anwendungen für Kinder kennenzulernen und sie ihren Kindern weiterzuvermitteln.

Über Sicherheitsmaßnahmen aufklären und deren Relevanz frühzeitig verankern.

Aus Sicht der Eltern 3- bis 8-jähriger Kinder überwiegen die Risiken des Internets die wahrgenommenen Chancen. Die Internetnutzung von kleinen Kindern stellt für Eltern dabei offenbar eine Art Blackbox dar, deren Inhalt sie nicht entschlüsseln können – oder auch nicht möchten. Denn ihre Unsicherheiten führen weniger zu verstärkter Informationssuche, sondern, wie bereits erwähnt, eher zu einer restriktiveren Haltung gegenüber der Internetnutzung ihrer Kinder. Dies ist insofern bemerkenswert, als dass sie gleichzeitig einen frühen Umgang mit digitalen Medien als wichtig für die soziale Teilhabe erachten.

Den bestehenden Unsicherheiten der Eltern gilt es somit Gehör zu verschaffen und Lösungsansätze zu entwickeln. Insbesondere im Hinblick auf das Kommunizieren und Vermitteln vorhandener Sicherheitsmaßnahmen, könne von daher Handlungsbedarf gesehen werden. Weitergehend wäre die Entwicklung von niederschweligen, das heißt, leicht verständlichen und einfach in der Handhabung gestalteten Maßnahmen und Angeboten denkbar, welche die Internetnutzung durch Kinder sicher gestalten, ihnen aber gleichzeitig einen selbstbestimmten Umgang mit dem Netz ermöglichen.

Digitale Kompetenz als Voraussetzung sozialer Teilhabe und als gesellschaftliche Herausforderung.

In der Untersuchung konnte festgestellt werden, dass die sich selbst zugeschriebene Internetkompetenz von Kindern einen Zusammenhang mit der digitalen Lebenswelt der Eltern aufweist und sich in dieser widerspiegelt. Mit Blick auf die Fähigkeiten, von denen Eltern denken, dass Kinder sie für einen kompetenten Umgang mit dem Internet beherrschen sollten, lassen sich ebenso deutliche Unterschiede feststellen: Mit abnehmender subjektiver Internetkompetenz und Internetaffinität der Eltern sinkt auch die sich selbst zugeschriebene Fähigkeit, zum Beispiel die eigene Privatsphäre zu schützen.

Die festgestellten Defizite auf Seiten der Eltern – in Abhängigkeit von ihrer jeweiligen digitalen Lebensumwelt – geben Anlass, kritisch zu hinterfragen, wie weit in Deutschland digitale Chancengleichheit besteht. Mehr noch, sie zeigen Handlungsbedarf abseits des familiären Umfeldes auf, in welchem Kinder häufig nicht mit gleichberechtigten Startvoraussetzungen für den Umgang mit digitalen Medien ausgestattet werden können.

Eine Aufklärung und Schulung der Eltern, beispielsweise durch Weiterbildungs- und Informationsmaßnahmen, kann dabei eine vermehrt gleichberechtigte Kompetenzvermittlung an Kinder befördern.

Insbesondere Kindertagesstätten und Schulen sind hierbei jedoch die zentralen Institutionen. Eine umfassende Vorbereitung der Kinder erfordert allerdings auch kompetente Fachkräfte. Erster Schritt dabei ist es, die Fachkräfte für die wesentliche Tatsache zu sensibilisieren, dass Kinder in sehr unterschiedlichen digitalen Lebenswelten sozialisiert werden

und deshalb auf dieses Themenfeld mit unterschiedlichen Motivationen, Unsicherheiten und Kompetenzen zugehen.

Kinder sind heute früh im Internet unterwegs – das ist eine empirische Tatsache. Ob Kinder überhaupt online sein sollten und ab wann dies schädlich, sinnvoll oder gar notwendig ist, ist vor diesem Hintergrund keine realitätsnahe Fragestellung. Die Kernfrage sollte vielmehr dahingehend ausgerichtet sein, mit welchen Kompetenzen sie dabei ausgestattet werden, wer sie begleitet und welche Rolle Personen und Institutionen jenseits des familiären Umfeldes spielen können und sollten.

Monitor Digitale Bildung – Bildungsinstitutionen im digitalen Zeitalter¹⁷

Die Schule ist der mit Abstand am intensivsten erforschte Bildungssektor, wenn es um den Einsatz digitaler Medien zum Lernen geht. Für den „Monitor Digitale Bildung“ an Schulen wurden knapp 60 Studien/Evaluierungen von schulischen Pilotprojekten ab 2010 ausgewertet. Im gleichen Zeitraum sind außerdem mehr als 30 Studien zur Mediennutzung von Jugendlichen erschienen, die in engem Zusammenhang mit dem digitalen Lernen gesehen werden können.

Bereits seit den 1990er-Jahren wird das Medienverhalten von Kindern und Jugendlichen intensiv erforscht:

- ▶ *Jährlich beziehungsweise in 2-jährigem Turnus liefern die JIM-Studie (12- bis 19-Jährige) und die KIM-Studie (6- bis 13-Jährige) des Medienpädagogischen Forschungsverbundes Südwest aktuelle Daten zu Medienbesitz, bevorzugten Medieninhalten und dem Einsatz digitaler Medien im schulischen Kontext.*
- ▶ *Ebenfalls seit über 20 Jahren untersucht die KIDS-Verbraucheranalyse des Egmont Ehapa Verlags das Konsum- und Medienverhalten der unter 13-Jährigen.*

Als zentrale Befunde von mehreren dieser Langzeit- oder Einzelstudien zur Mediennutzung lässt sich Folgendes festhalten:

1. *Jugendliche sind heute fast ausnahmslos alle online unterwegs (Shell-Jugendstudie 2015, Digital-Index 2016) und zwar in der Regel mit dem Smartphone (BITKOM Kinder und Jugend 2017; JIM 2016). Auch bei Kindern unter 9 Jahren wächst dieser Anteil ständig (DIVISI U-9, BITKOM Kinder und Jugend 2017).*
2. *Ein Digital Gap – also Unterschiede im Zugang zu digitalen Medien in Abhängigkeit von der sozialen Herkunft – ist aktuell nicht mehr erkennbar (IT 2016; JIM 2016).*
3. *Die Mediennutzung für schulische Zwecke steigt mit dem Alter der Jugendlichen (KIM 2016; BITKOM Kinder und Jugend 2017).*

Anders als bei den Untersuchungen zur Mediennutzung gibt es unter den Studien, die sich speziell mit Schule und digitalem Lernen befassen, nur wenige wiederholte Befragungen. Dazu gehören beispielsweise der auf 3 Jahre angelegte Länderindikator der Deutschen Telekom Stiftung und der Technischen Universität Dortmund (TU), der erstmalig 2015 erschienen ist, sowie die Studie des BITKOM „Digitale Schule, vernetztes Lernen“, die seit 2014 Daten zu Ausstattung und dem Einsatzspektrum digitaler Medien sowie zur Weiterbildung der Fachkräfte erhebt.

Die am häufigsten untersuchten Themen sind die Infrastruktur an den Schulen, also der Bestand an digitalen Medien sowie der Zugang zum Internet, die Medienkenntnisse und Weiterbildung der Fachkräfte sowie ihr technischer (und teilweise auch didaktischer) Support.

Speziell die Untersuchungen zur schulischen Medienausstattung

¹⁷ Schmid, U., Lutz, Goertz, L. & Behrens, J. (2017). Monitor Digitale Bildung – Die Schulen im digitalen Zeitalter. Verfügbar unter: www.berfelsonn-stiftung.de/digi-monitor.

sind so zahlreich, dass vorhandene Probleme wie fehlendes WLAN und veraltete oder zu wenige Geräte inzwischen ausreichend dokumentiert sind (zuletzt unter anderem die D21-Studie „Schule digital“ oder „Digitale Schule, vernetztes Lernen“ 2016). Allerdings bieten diese Untersuchungen in der Regel keine Angaben zur Ausstattung in den einzelnen Bundesländern, die durchaus differiert. So zeigt der Länderindikator der Deutsche Telekom Stiftung von 2015, der erstmals für die deutschlandweit erhobenen Angaben ein gruppiertes „Länderranking“ erstellte, dass sich die Ausstattungskonzepte der Schulen – und insbesondere deren WLAN-Zugänge – von Bundesland zu Bundesland erheblich unterscheiden.

Aktuelle Studien auf Landesebene findet man allerdings kaum. Ausnahmen sind die Mitgliederbefragung des Bayerischen Lehrer- und Lehrerinnenverbandes BLLV von 2016 sowie 2 Untersuchungen des Ministeriums für Schule und Berufsbildung in Schleswig-Holstein 2014 und 2016. Dabei wurden die Schulleitungen aller Schulformen unter anderem zur Ausstattung und Nutzung digitaler Medien befragt. Mit einer Beteiligung von 70 % und 80 % aller Schulen sind die erhobenen Daten hoch repräsentativ. Sie zeigen aktuelle Trends und Entwicklungen und sind damit eine fundierte Basis für die politische Steuerung.

Auch bei der Frage nach der technischen Unterstützung der Fachkräfte an den Schulen sind die Ergebnisse eindeutig: In der Studie „Digitale Schule, vernetztes Lernen“ von 2015 fordern zwei Drittel der Befragten eine Verbesserung der technischen Voraussetzungen, darunter einen Technikbeauftragten an den Schulen. Auch in der nur auf Bayern bezogenen, aber mit der Beteiligung von mehr als 1300 Fachkräften sehr umfassenden Mitgliederbefragung des BLLV konstatierten die Fachkräfte zu mehr als 70 %, dass die Betreuung von Software und Technik oft zu wünschen übrig lässt. Generell wird in nur 37 % der Schulen die IT-Administration von Fachkräften

übernommen (D21-Schule digital). Auch wenn aktuell verschiedene Studien (Schleswig-Holstein 2016; Länderindikator, 2016) einen leichten Aufwärtstrend verzeichnen, bleibt hier noch viel zu tun.

Die Medienkompetenz der Fachkräfte wird in vielen Studien bemängelt. Stellvertretend sei die Schülerbefragung von YouGOV (im Auftrag von Microsoft) von 2016 genannt. Danach sagen 71 % der Schülerinnen und Schüler, dass ihre Fachkräfte sich nicht mit Social Media auskennen. 62 % meinen, dass ihre Fachkräfte kein Smartboard bedienen können. Generell halten 43 % der Schülerinnen und Schüler ihre Fachkräfte für wenig oder gar nicht kompetent im Umgang mit neuen Medien. Dies bestätigten auch die Fachkräfte selbst: In der D21-Studie „Schule digital“ wird als Hürde für den Einsatz digitaler Medien im Unterricht häufig die eigene mangelnde Digitalkompetenz genannt (62 %).

Entsprechend hoch ist der Bedarf an aktuellen Fortbildungsangeboten zum Unterricht mit digitalen Medien (MINT-Fortbildung 2017: 65 %; BITCOM „Digitale Schule“ 2016; BLLV). Wichtig ist dabei, dass Angebote an den Projektkontext und die Unterrichtssituation angepasst werden („Start in die nächste Generation“ 2016) oder, dass konkrete Tipps zur Umsetzung der Fortbildungsinhalte in den Schulalltag gegeben werden (MINT-Fortbildung). Aktuell bilden sich nur rund die Hälfte der Fachkräfte zu digitalen Themen weiter (D21-Studie „Schule digital“ 2016: 51 %) und vor allem Grundschulkräfte nehmen im internationalen Vergleich deutlich seltener entsprechende Angebote wahr (TIMSS 2011).

Eine weitere Forderung betrifft das Lehramtsstudium: Drei Viertel aller Fachkräftesieht hier große Defizite (BITCOM „Digitale Schule“ 2016; Länderindikator 2015). Die Ergebnisse des letzten Länderindikators von 2016 deuten darauf hin, dass die Relevanz der Medienbildung in den letzten Jahren zwar zugenommen hat, aber nach wie vor nicht ausreichend ist.

Dass für den sinnvollen Medieneinsatz eine Veränderung der didaktischen Mittel und Unterrichtsformate notwendig ist, konstatierte schon 2014 eine Metastudie zur Wirksamkeit digitaler Medien im Schulunterricht. Nach wie vor ist der Beamer mit über 90 % das am häufigsten eingesetzte digitale Lernmittel (BITKOM Digitale Schule 2016; D21 Studie Schule digital). PCs und Tablets werden vorrangig zur Internetrecherche genutzt (BITKOM 2/2016). Freie digitale Lern- und Lehrmaterialien (OER) oder Bildungsserver werden nur von knapp einem Viertel der Fachkräfte genutzt (D21-Studie „Schule digital“). Selbst in Pilotprojekten wurde in den Evaluationen festgestellt, dass eine wirkliche didaktische Veränderung im Unterricht nicht stattgefunden hat (wie mobiles Lernen mit Tablet-Pcs).

Off thematisiert, aber nur in wenigen Studien genauer untersucht, ist das Konzept „Bring your own Device“ (BYOD, Bringe dein eigenes Gerät mit)¹⁸. In den beiden Pilotprojekten „School IT Rhein-Waal“ sowie „Start in die neue Generation“ wurde übereinstimmend festgestellt, dass für den Einsatz privater Geräte im Unterricht klare Regeln zur Mediennutzung notwendig und Smartphones deutlich weniger gut als Tablets geeignet sind. So haben Smartphones keine richtige Tastatur, einen kleinen Bildschirm und sind mit PCs und Notebooks nicht kompatibel. Dass BYOD als Prinzip in einigen Schulen schon weit verbreitet ist, lassen die Untersuchungen des Bitkom e. V. vermuten: Demnach bringen vor allem ältere Schülerinnen und Schüler ab Sekundarstufe I eigene Geräte in den Unterricht mit (Digitale Schule 2016), vorzugsweise Notebooks (50 bis 57 % je nach Sekundarstufe) sowie Tablets (27 bis 41 %). In der Befragung von 2015 waren es 66 % der Fachkräfte und 58 % der Schülerinnen und Schüler (Digitale Schule 2015), die im Unterricht eigene Geräte nutzen. Auch der Länderindikator von 2015 stellt fest, dass in einigen Bundesländern beim

Einsatz mobiler Geräte BYOD bevorzugt wird. Dazu gehören Länder wie Schleswig-Holstein und Thüringen, bei denen die schulische IT-Ausstattung als eher schlecht bewertet wurde, aber auch Hessen (mittlere Ländergruppe) und Hamburg (obere Ländergruppe).

Bei der Frage nach Hemmnissen für den Einsatz digitaler Medien im Unterricht decken sich die Aussagen mit den geschilderten Studienergebnissen: Eine nicht ausreichende technische Ausstattung, mangelnde Digitalkompetenz der Fachkräfte, zu wenig Weiterbildung sowie ein allgemeiner Zeitmangel werden von den Fachkräften immer wieder genannt (wie D21-Studie Schule digital, S-H 2015, Länderindikator 2015, BITKOM Digitale Schule 2016). Hinzu kommt ein dringender Verbesserungsbedarf bei der Rechtssicherheit, was Fragen des Datenschutzes und des Urheberrechtes betrifft (BLLV, D21-Studie Schule digital).

Demnach werden auch in aktuellen Untersuchungen die Ergebnisse der Metastudie von 2015 „Chancen und Risiken digitaler Medien in der Schule“ bestätigt. Wesentliche Rahmenbedingungen für die Potenziale digitaler Medien sind demnach die Kompetenzen und die Einsatzbereitschaft der Fachkräfte, die technische Infrastruktur sowie Supportstrukturen, die als Schulentwicklungsaufgaben zusammengeführt werden müssen. Nicht zuletzt das pädagogische Konzept, in das die Nutzung von Technik sinnvoll eingebettet werden muss.

Der „Monitor Digitale Bildung“ der Bertelsmann-Stiftung¹⁹

Der „Monitor Digitale Bildung“ der Bertelsmann-Stiftung schafft eine umfassende und repräsentative empirische Datenbasis zum Stand des digitalisierten Lernens in den verschiedenen Bildungssektoren in Deutschland. Im Mittelpunkt des

¹⁸ Näheres hierzu: Teil 2.5 dieses Berichtes (S. 41 ff.).

¹⁹ Thom, S., Behrens, J., Schmid, U. & Goertz, L. (2017). Monitor Digitale Bildung – Digitales Lernen an Grundschulen. Verfügbar unter: www.bertelsmann-stiftung.de/digi-monitor.

dritten Teiles der Studie steht die Auswertung von Gruppendiskussionen mit Grundschüler/-innen. Dazu wurden Interviews mit Schüler/-innen an 12 Grundschulen in 5 deutschen Bundesländern durchgeführt. Die hier dargestellten Ergebnisse lassen zwar explizit keine quantitativ repräsentativen Aussagen zu, sie geben aber einen wertvollen qualitativen Einblick in den Alltag an Grundschulen und die verschiedenen Wege des Umgangs mit digitalen Medien.

Auch an Grundschulen werden digitale Lernmedien mehr und mehr zu einer Selbstverständlichkeit werden. Es sei deshalb unabdingbar, darüber zu diskutieren, welchen Mehrwert diese bieten und wie sie das Lernen in den ersten Schuljahren sinnvoll unterstützen können.

Die wichtigsten Ergebnisse:

1. Die Nutzung digitaler Medien ist abhängig vom individuellen Engagement der Fachkraft.

Der Einsatz digitaler Medien in der Grundschule hängt fast ausschließlich vom Engagement einzelner Fachkräfte und der Schulleitung ab. Ob und wie Grundschulkinder mit digitalen Medien arbeiten oder lernen, wird von den persönlichen Interessen, Kompetenzen und Vorstellungen ihrer Fachkräfte bestimmt. Folglich variieren Umfang und Art des Medieneinsatzes zwischen den Gruppen stark. Das Spektrum reicht von Lehrervorträgen mit Beamer und Laptop bis zum systematischen Einsatz von Tablets oder spielerischen Ansätzen des Programmierens.

2. Der Computer verdrängt weder Spielzeug noch Bücher.

Für Grundschüler/-innen sind digitale und analoge Medien kein Gegensatz. Viele Schüler/-innen lesen in der freien Lernzeit in der Schule gerne Bücher, basteln oder machen Sport. Digitale Geräte sind einfach nur eine weitere Alternative. Bei der Bearbeitung von Aufgaben im Unterricht wählen Grundschüler/-innen das Medium aus, das ihnen am meisten Spaß

verspricht oder ihnen am besten hilft. Und das ist nicht notwendigerweise der Computer.

3. Vielfältige Mediennutzung nach der Schule.

Nach der Schule nutzen die 8- bis 10-Jährigen ein sehr vielfältiges digitales Angebot. Es reicht von Apps und Lernspielen auf dem Tablet über Videos und Computerspiele bis hin zu WhatsApp und anderen Messengerdiensten. Selbst wenn in den Schulen digitale Medien eher selten eingesetzt werden, suchen die Kinder selbstständig nach Lernanwendungen und Tools, mit denen sie spielerisch ihre Aufgaben lösen können.

4. Eltern tun sich schwer, ihren pädagogischen Anspruch mit Leben zu füllen.

Eltern kontrollieren, mit welchen digitalen Inhalten sich ihre Kinder beschäftigen und wie lange sie mit digitalen Medien arbeiten. Sie legen Wert darauf, dass ihre Kinder „etwas Vernünftiges“ mit dem Computer machen. Allerdings tun sie sich oft schwer zu beurteilen, welche Lernspiele und Programme für ihre Kinder angemessen und altersgerecht sind und qualitativ zu den jeweiligen Lernbedarfen passen.

5. Technische Ausstattung: Schule und Kinderzimmer sind getrennte Welten.

Die Ausstattung mit digitalen Geräten variiert in den einzelnen Grundschulen deutlich. Manche haben einen zentralen PC-Raum, andere in jedem Klassenzimmer einen oder mehrere PCs stehen. Die Kinder berichten von einer, im Vergleich dazu, vielfältigeren Ausstattung mit Geräten in der häuslichen Umgebung. Nur wenige Kinder betrachten dabei die Smartphones in der Familie als Statussymbol. In jeder der Diskussionsgruppen gab es Kinder, die noch kein eigenes Handy oder Smartphone besitzen, oft aber mit den Geräten der Eltern spielen dürfen. In den Grundschulen ist die Nutzung eigener Handys ohnehin ausnahmslos verboten.

Aus den Interviews lassen sich 3 wesentliche Nutzungsszenarien an der Grundschule identifizieren:

1. Ausgelagertes Lernen im Computerraum

An diesen Schulen wird unter Lernen mit digitalen Medien vor allem der Umgang mit dem Computer und dem Internet verstanden. In einem PC-Raum wird gezielt an diesem Thema gearbeitet. Hierbei geht es um basale medienpädagogische Kompetenzen. In den Unterricht selbst wird digitales Lernen als Mittel zum Zweck nicht integriert.

2. Der Computer als Teil des Klassenzimmers

Hier sind die Klassenräume mit einem oder mehreren PCs ausgestattet. Auch hier geht es um den medienkompetenten Umgang mit dem PC; allerdings wird der Computer stärker in den regulären Unterricht integriert. Die Kinder arbeiten zum Beispiel mit speziellen Mathematik- oder Leseprogrammen und lernen so nebenbei den Umgang mit digitalen Medien. Oft dürfen die Kinder den oder die PCs für eine begrenzte Zeit in den Pausen nutzen oder er wird zur Förderung besonders leistungsstarker Kinder, seltener auch zur Förderung leistungsschwacher Kinder, eingesetzt.

3. Digitale Medien als Teil einer schulischen Gesamtstrategie

Hier sind vielfältige digitale Medien vorhanden. Es gibt nicht nur PCs, sondern auch Tablets und gegebenenfalls weitere Geräte wie Kameras und Smartphones. Die Medien sind Teil einer schulischen Gesamtstrategie, wobei darauf geachtet wird, sowohl medienpädagogische Kompetenzen zu vermitteln, als auch die Geräte didaktisch zielgerichtet einzusetzen. Der kreative Umgang mit den Medien dominiert und wird oft für kollaborative Tätigkeiten der Schüler/-innen eingesetzt.

Diese Klassifizierung ist zwar mit Blick auf den qualitativen Charakter der Studie nicht uneingeschränkt gene-

ralisierbar. Sie zeigt aber zumindest, wie unterschiedlich die Situation in einzelnen Schulen noch ist und welche Potenziale häufig noch ungenutzt bleiben.

Was bedeuten die Ergebnisse?

Die Freizeit von Grundschulkindern ist bereits geprägt durch eine vielfältige Nutzung digitaler Medien. Kindgerechte Angebote zum Lernen und Spielen gibt es frei verfügbar im Internet. YouTube wird auch von den Jüngsten schon gerne genutzt, um sich zu informieren oder zu unterhalten. Dazu kommen Computerspiele, die auch dem Lernen dienen.

Wenn Kinder faktisch schon so früh so intensiv mit digitalen Medien in Kontakt kommen, erübrigt sich die Frage nach dem idealen „Einstiegsalter“ für die Computernutzung. Smartphones, Tablets und andere Endgeräte sind heute selbstverständlicher Teil unserer Lebenswelt und damit auch der unserer Kinder. Deshalb müssen sich auch Kindertagesstätten und Grundschulen schon intensiv damit auseinandersetzen, wie sie solche Medien sinnvoll in ihren Bildungs- und Unterrichtsalltag integrieren können. Damit verbundene Medienbildung sollte bereits im Kindergarten, spätestens aber in der Grundschule ihren Platz finden. Nur so kann verhindert werden, dass sich soziale Disparitäten im digitalen Raum fortsetzen und sogar verstärken.

Aus den Ergebnissen verdeutlicht sich, dass Eltern eine hohe Sensibilität für den Umgang ihrer Kinder mit digitalen Medien haben. Medienkompetenz ist offensichtlich ein wichtiges Thema in den Familien. Viele Kinder berichten von festen Nutzungszeiten, die allerdings von wenigen Minuten bis hin zu einigen Stunden am Tag reichen. Auch der Umgang mit Altersempfehlungen variiert offenbar stark. Diese großen Unterschiede dürften, neben dem eigenen Medienverhalten, vor allem einer noch großen Unsicherheit bei den Eltern geschuldet sein. Die Schule wird den Eltern diesbezügliche Entscheidungen nicht abnehmen können, kann und sollte sich aber deutlich stärker als bislang darum bemühen, pädagogische Orientierung zu bieten.

Generell kann man sagen, dass Kinder, die im Unterricht bewusst und spielerisch an digitales Lernmaterial herangeführt werden, die schulischen Angebote auch eher zu Hause nutzen.

Alle befragten Kinder berichteten jedoch, dass eigene digitale Geräte nicht in der Grundschule eingesetzt werden dürfen. Es spricht aber einiges dafür, statt Verboten auf pädagogische Konzepte zu setzen, die integriertes digitales Lernen zu Hause und in der Schule ermöglichen.

Es verdeutlicht sich insgesamt, welche Schlüsselposition die Grundschulen haben, um Medienkompetenz auch bei den Jüngsten solide zu vermitteln. Dem entgegenstehen jedoch völlig unterschiedliche Ausgangslagen der einzelnen Schulen, was die Erfahrung und Kompetenz der Fachkräfte, aber auch die technische Ausstattung und die damit verbundenen pädagogischen Potenziale betrifft.

2.4 Tablets als Lerninstrument für Kinder

2.4.1 iPads in der frühen Bildung – ein Bericht von Kucirkova (2014)²⁰

Seit ihrer erstmaligen Verfügbarkeit in 2010 wurde das Potenzial von iPads und anderen vergleichbaren Tablets zur Revolutionierung der Bildung, insbesondere von Kleinkindern, verkündet. Wie andere Multimedia-Technik, beispielsweise Whiteboards (Kozma, 1991), sind iPads multimodal und ermöglichen die Nutzung von Texten, Bildern und Tönen. Im Vergleich zu anderer bislang verfügbarer Multimedia-Technik haben iPads 3 neue Eigenschaften, die sie als besonders geeignet für die frühe Bildung erscheinen lassen:

- iPads sind transportabel und haben ein leichtes Gewicht (im Gegensatz zu Netbooks und Laptops);
- zusätzliche Eingabegeräte (wie Maus und Tastatur), die ein gewisses Geschicklichkeitsniveau erfordern, werden nicht benötigt;

- sie sind speziell dafür konzipiert, eine Vielzahl von Apps zu speichern, von denen viele ein kinderfreundliches intuitives Design haben.

Mit einigen dieser Apps bieten iPads beispiellose Möglichkeiten für Kinder, ihre eigenen Inhalte zu erzeugen und an reichen und dynamischen Lernkontexten zu partizipieren.

Doch trotz dieser möglichen Vorteile fehlt es nach Ansicht von Kucirkova (2014) an Forschungsarbeiten, welche die enthusiastischen Behauptungen bestätigen, wonach iPads „die Bildung revolutionieren“ werden (Feuerstein, 2011). Im Hinblick auf die frühe Bildung behindern insbesondere 2 wesentliche Mythen betreffend neue Technologien Fortschritte in der Forschung und Innovation in der Praxis: Determinismus im Hinblick auf Technologien und eine auf beiden Seiten recht rigide vertretene Grundhaltung bezüglich digitaler versus nicht digitaler Ausrichtung in der frühen Bildung.

Im Folgenden soll aufgezeigt werden, wie diese Mythen sich in Forschungsarbeiten zur Nutzung von iPads in der frühen Bildung bei Kindern im Alter von 2 bis 6 Jahren abbilden.

Nach einer kritischen Darstellung der Annahmen, die einigen dieser Studien zugrunde liegen, soll eine „2. Welle“ von Forschungsarbeiten zu iPads vorgestellt werden, welche diese konzeptuellen Hindernisse vermeiden.

Die erste Welle der Forschung zu iPads

In den letzten 10 Jahren sind 2 Mythen betreffend der Nutzung digitaler Medien in den frühen Jahren entstanden. Ein wesentliches Missverständnis betrifft die Relation zwischen digitalen und nicht-digitalen Ressourcen (wie digitale versus Papier-Bücher). Dies führte zu Forschung und Praxis, in denen digitale und traditionelle Ressourcen als Gegensätze und nicht als komplementär dargestellt wurden (Edwards, 2013).

Das 2. populäre Missverständnis steht in Zusammenhang mit technologischem Determinismus (Livingstone et al., 2013). Demnach wird die digitale Technologie als die treibende Kraft hinsichtlich

²⁰ Kucirkova, N. (2014). iPads in Early Education: Separating Assumptions and Evidence. Verfügbar unter: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4085648>.

Veränderungen in der Bildung dargestellt, ohne die bedeutsame Rolle des Kontextes und individueller Variablen zu würdigen, die den Einsatz digitaler Medien in den frühen Jahren prägen.

Beide Mythen sind in der ersten Welle von Studien zur iPad-Nutzung weit verbreitet. Zum Ersten findet sich ein Forschungsbe- reich, der darauf abzielt, die Lernvorteile von iPads und gedruckten Texten zu vergleichen. Vor allem im Hinblick auf das Lesen von Büchern mit kleinen Kindern wurden die Auswirkungen von interaktiven Büchern, präsentiert im iPad-Format, und gedruckten Texten gegenübergestellt:

- So verglichen Chong et al. (2012) bei 3- bis 6-jährigen Kindern und ihren Eltern das Lesen von Büchern in 3 For- maten (gedrucktes Buch, einfaches und verbessertes E-Book; letztgenanntes repräsentiert in iPad-Bücher). iPad-Bü- cher förderten demnach stärker nicht inhaltbezogene Interaktionen bei Eltern wie bei Kindern.
- Dundar & Akcayir (2012) fanden im Vergleich zwischen gedruckten und iPad-Büchern hinsichtlich Lesegeschwin- digkeit und Verständnis keine signifikanten Unterschiede bei 11- bis 12-jährigen Kindern.
- Masataka (2014) verglich die Auswirkun- gen einer intensiven Beschäftigung mit iPads und gedruckten Bilderbüchern im Hinblick auf die Lesefähigkeit von 4-jäh- rigen japanischen Jungen. Hier fand sich ein Zuwachs der Lesefähigkeit nach der Beschäftigung mit iPad-Büchern, nicht jedoch bei gedruckten Büchern.

Die Interpretation dieser Ergebnisse ist problematisch, da die Autoren nicht zwi- schen den Effekten ihrer Methodik und den Auswirkungen unterschiedlicher Formate differenzieren (Sung & Mayer, 2013).

Kinder nutzen unterschiedene Techniken für verschiedene Zwecke:

- Dies wurde in einer landesweiten Befragung (O'Donnell & Hallam, 2014) bestätigt. Bei einem Lesewettbewerb bevorzugten 77 % der 7- bis 13-jährigen Kinder Bücher im digitalen Format. 68 % sagten jedoch, sie würden „eine gute Geschichte“ lieber in einem gedruckten Buch lesen.

Diese scheinbar widersprüchlichen Aussa- gen zeigen, dass solche Vergleiche zwischen iPads und gedruckten Texten schwierig zu interpretieren sind, da beide Formate bei verschiedenen Intentionen einen unter- schiedlichen Aufforderungscharakter haben.

- Dies wird auch in der Arbeit von Kremar & Cingel (2014) bestätigt, die iPads und gedruckte Bücher im Hinblick auf die Eltern-Kind-Interaktion und das kindliche Leseverständnis verglichen. Es fand sich ein erhöhtes Leseverständnis bei gedruckten Büchern; dies stand jedoch in Zusammenhang zu vermehrtem und ablenkendem Sprechen der Eltern bei der iPad-Nutzung.

Von daher zeigt sich, dass die Wechsel- wirkung zwischen Inhalt und Format eines Buches sowie ihre gemeinsame Auswir- kung auf den Kontext des Lesens bei der Bewertung der Ergebnisse berücksichtigt werden müssen. Im Hinblick auf ein besseres Verständnis von kindlichen Vorlieben und Leseverhalten bei iPad-Büchern sollte des- halb in künftigen Studien ein dynamischer evaluativer Ansatz anstatt eines vergleichenden Designs eingesetzt werden.

Diese Empfehlung gilt auch für eine weitere problematische Frage in der iPad-Forschung, insbesondere im Hinblick auf die Rolle als Allheilmittel, welche der digitalen Technik im schulischen Kontext zwischenzeitlich zugewiesen wurde. So wurden in den letzten Jahren weltweit umfangreiche iPad-Pro- jekte neu aufgelegt, wie in der Türkei (The FATIH-Project), den USA (beispielsweise The LAUSD Project in Los Angeles), in Großbritannien (beispielsweise iPad Scotland) oder in Australien (Department iPads for Learning Trial). Aus einer im Hinblick auf technologi- schen Determinismus kritischen Perspektive können solche Projekte wegen ihres „von oben nach unten“-Ansatzes in Frage gestellt werden, wonach eine Intervention vor ihrer formellen Evaluierung implementiert wurde. So findet sich der Trend, digitale Technik, einschließlich iPads, als schnelle Lösung für offene, bildungsbezogene Probleme wahrzunehmen, ohne die Besonderheiten individueller Bildungskontexte angemessen zu berücksichtigen.

Darüber hinaus wurden als häufige Kritik- punkte an diesen Programmen genannt, dass sie Hardware ohne geeignete Soft- ware zur Unterstützung des Lehrplanes bieten sowie die berufliche Fortbildung

dazu minimal ist oder fehlt. Eine solche Verfahrensweise wird wahrscheinlich keine Bildungsrevolution oder Veränderungen in der Unterrichtspraxis hervorrufen. Sie dürfte eher zur Fortsetzung herkömmlicher Unterrichtsmethoden führen. Es überrascht von daher nicht, dass Pionierstudien zeigen, dass es die Pädagogik ist, welche die Nutzung von iPads in den Kontext einbringt, und nicht das Gerät per se, was einen Unterschied im kindlichen Lernen bewirkt.

Dieser Zusammenhang zwischen Pädagogik oder Schulethos und dem Einsatz von iPads wurde in verschiedenen frühen Beobachtungsstudien dokumentiert.

- Hutchison et al. (2012) fanden, dass das Lernpotenzial von iPads in direktem Zusammenhang zur Fähigkeit der Fachkräfte stand, effektiv hinsichtlich der Akzeptanz von iPads Einfluss zu nehmen und sie kreativ mit dem Curriculum zu verbinden.
- In ähnlicher Weise zeigten Flewitt et al. (2014), dass es hinsichtlich der Art und Weise, wie iPads in 3 Settings (Kindergarten, Grundschule, Sonderschule) genutzt wurden, beträchtliche Variabilität gab, dass jedoch gut geplante, auf das iPad begründete Literacy-Aktivitäten positive Einstellungen und Verhaltensweisen der Kinder in allen 3 Settings stimulierten.

Solche Ergebnisse erinnern daran, dass Technologien manchmal „ein austauschbares Element im Bild“ (Crook & Lewthwaite, 2013) sein können und dass wir „die systemische und institutionelle Natur der pädagogischen Praxis würdigen müssen“ (Crook & Lewthwaite, 2013). So stellt sich die Frage, ob die genannten Ergebnisse anders wären, wenn iPads zum Beispiel durch tragbare Laptops oder Digitalkameras ersetzt würden.

Von daher müssen die eigenen Kompetenzen der Fachkräfte und der Kinder im Umgang mit den Geräten sowie die sozialen, politischen, religiösen und kulturellen Einflussfaktoren zusammen mit weiteren Faktoren des Unterrichtskontextes in Rechnung gestellt werden, wenn die Auswirkungen der iPad-Nutzung in Beobachtungsstudien interpretiert werden sollen. Dieser „umfassendere Kontext des Unterrichtsdiskurses“ (Crook, 1991) ist untrennbar damit verbunden, wie iPads das Lernen unterstützen können.

Die 2. Welle der Forschung zu iPads und zukünftige Wege

Zukünftige Forschung muss das Potenzial von iPads als innovative pädagogische Unterstützung für die Unterrichtspraxis und für Unterrichtsstrategien kritisch überprüfen. Dies kann mit gut etablierten und widerstandsfähigen Methoden wie randomisierte kontrollierte Untersuchungen (RCT) oder auf einem Untersuchungsplan begründeter Forschung (DBR) geleistet werden. RCTs beinhalten zwar gewisse Herausforderungen, stellen aber den „Gold-Standard“ zur Identifizierung von Ursache-Wirkungs-Beziehungen zwischen einer Intervention (wie Nutzung von iPads im Unterricht) und einem Ergebnis (wie erhöhte Lernwerte der Kinder) dar. DBR zielt auf die Schaffung „neuer Theorien, Artefakte und Praktiken, die für Lernen und Unterrichten in naturalistischen Kontexten verantwortlich sind“ (Barab & Squire, 2004) und somit tiefere theoretische Erkenntnisse und ein realistisches Verständnis des Lernpotenzials vermitteln.

- In einer RCT betreffend den Einsatz von Tablets in Malawi fand Pitchford (2014) heraus, dass iPads mathematische Standards anheben können. Nach einem 8-wöchigen Interventionsprogramm zeigten 78 % der Kinder mit niedrigem Leistungsniveau, die mit iPads arbeiteten, verbesserte mathematische Fertigkeiten im Vergleich zu 17 % der Kinder, die einen normalen Unterricht erhielten. Dies zeigt, dass in einem Kontext, wo es an qualifizierten und effektiven Fachkräften fehlt, iPads ein kosteneffektives Mittel darstellen können, um einen individualisierten Lerninhalt auf neuestem Stand anbieten zu können, der auf innovative Unterrichtspraktiken ausgerichtet ist.

Ein weiterer, vielversprechender Weg für zukünftige Forschung ist die Möglichkeit, innovative Methoden zu nutzen, die zu einer gemeinsamen Teilhabe von Fachkräften und Software-Designern für iPads auffordern.

- Falloons (2013a) setzte eine neue digitale Analysemethode zur detaillierten Überprüfung des Designs und der Inhalte verschiedener Apps für Literacy, Rechnen und Problemlösung ein, die von 5-Jährigen genutzt wurden. In weiteren Publikationen, die sich auf Ergebnisse derselben Untersuchungsstichprobe stützten, legten Falloon (2013b) und Falloon & Khoo (2014) im Detail dar, wie sich kleine Kinder mit Nutzung spezifischer Apps in Problemlösung engagierten und wie

ihre persönlichen Dispositionen und das App-Design zusammen das beobachtete Verhalten beeinflussten.

Darüber hinaus können mit DBR die Interaktionen von Kindern mit Apps, die sie selbst mit hergestellt haben, überprüft werden. Dies bietet einmalige Einsichten und eine vermehrte Bewusstheit hinsichtlich der untersuchten Phänomene.

- So untersuchten Kucircowa et al. (2014) Interaktionen von Kindern mit einer selbst entworfenen App zum Erzählen von Geschichten (OS) und einer Reihe von industriell gefertigten Apps zum Zeichnen und Puzzeln. Die OS-App wurde in einem iterativen Prozess unter Beobachtung der Unterrichtsstrategien und -werkzeuge entwickelt, die im Unterricht genutzt wurden. Die Interaktionen der Kinder wurden quantitativ, qualitativ und im Hinblick auf

ihren Einsatz von explorativem Austausch untersucht, welcher Hinweis auf ein effektives Unterrichtsgespräch ist. Es zeigte sich, dass der Einsatz von explorativem Austausch seitens der Kinder ähnlich dem mit Apps war, die gemeinsame Problemlösung, unbeschränkte Erstellung von Inhalten und zunehmend schwierigere Aufgabestellungen unterstützen.

Auf diese Weise wurde durch DBR und eine sorgfältige Dokumentation der Relationen zwischen Software und Hardware ermöglicht, Informationen über die innovativen Eigenschaften zu gewinnen, die durch iPads vermittelt werden.

Durch die bisherige Forschung konnten explorative Einblicke in das Leistungsvermögen und die Art kindlicher Interaktionen mit iPads in der frühen Bildung gewonnen werden. Die erste Welle der iPad-Forschung beschreibt



viele förderungsbezogene Vorteile, die noch umgesetzt und formell evaluiert werden müssen. Sorgfältig konzipierte Untersuchungen, die sich auf DBR oder RCT stützen, könnten einige der allgemeinen Annahmen über die Rolle digitaler Technologien in den frühen Jahren infrage stellen und bedeutsame Ergebnisse mit direktem Bezug zu pädagogischen Anwendungen und zur Rechtfertigung von Interventionen erbringen.

2.4.2 Die neuseeländische Studie von Khoo et al. (2015)²¹

Tablet-Technologien wie das iPad finden wachsendes Interesse als Lernwerkzeug für Kinder. Derzeit gibt es jedoch noch kaum Forschungsliteratur im Bereich der Frühpädagogik (ECE). Die vorliegende Untersuchung hat das Ziel, einen Beitrag zur Debatte über die iPad-Nutzung von kleinen Kindern zu leisten. Dazu soll der Einsatz von iPads zu Bildungszwecken aus der Perspektive der Fachkräfte, der Kleinkinder und ihrer Eltern/Betreuungspersonen bewertet werden.

Die Ergebnisse der Studie von Khoo et al. (2015) bestätigen, dass das iPad attraktiv ist, die in Entwicklung begriffene Literacy von Kindern, kommunikative und partizipatorische Lernfähigkeiten sowie Verständnis fördern kann. Wesentliche Eigenschaften des iPads wie Mobilität, Internetverbindung, Touchscreen und Bildungs-Apps ermöglichen neue und unterschiedliche Formen der Interaktionen zwischen Fachkraft und Kind, der Kinder miteinander sowie der Exploration der kindlichen Lerninteressen.

Mit dem iPad unterstützte Unterrichtspraxis auf Seiten der Fachkräfte förderte vom Kind geleitete Interessen, erweiterte die Lernmöglichkeiten der Kinder und ermöglichte engere Verbindungen mit dem häuslichen Kontext der Kinder in einer Reihe von geplanten und sich ergebenden Aspekten. iPads dienten als Werkzeug für Beziehung, Kommunikation, Dokumentation, Information und erbrachten Erkenntnisse, wie das vom Kind gesteuerte Lernen unterstützt werden könnte.

Die Qualität der Gespräche und der Interaktion der Fachkraft mit den Kindern bei der Anleitung kindlichen Lernens mit und durch das iPad waren wichtige Aspekte der

Unterrichtspraxis. Auf gleiche Weise halfen die Fachkräfte den Kindern, die Leistungsmöglichkeiten des iPads zu erkennen und es angemessen zu nutzen. Qualitativ hochwertige Gespräche zwischen Fachkraft und Kind nützten jedoch nicht nur dem individuellen Kind, sondern dienten gleichfalls als Modell für die Kinder, wie man durch Gespräche Wissen weiterentwickeln kann, und für das Lernen in Gruppen.

Obwohl kleine Kinder die Nutzung des iPads durch Beobachtung und Ausprobieren erlernen können, waren ihre Interaktionen mit Fachkraft und Gleichaltrigen hierbei höchst hilfreich. Gleichmaßen wichtig ist, dass die Nutzung des iPads bedeutsame Interaktionen zwischen den Kindern mit sich brachte, was für gemeinsames Lernen und Zusammenarbeit unterstützend war. Durch das iPad unterstützte Lernmöglichkeiten trugen zudem zur Förderung der beginnenden Literacies der Kinder wie auch ihrer sozialen Beziehungen und eines Zugehörigkeitsgefühls im Hinblick auf die Einrichtung bei.

Schließlich zeigten die Ergebnisse, dass konstruktive Kontakte zwischen häuslicher Umgebung und Betreuungseinrichtung die Entwicklung kindlicher Handlungsfähigkeit und Ausschöpfung der Möglichkeiten des iPads, in Verfolgung der kindlichen Lerninteressen, fördern können. Die Kommentare von Eltern und Betreuungspersonen verweisen auf deren Erkenntnis, was die wachsende Bedeutung von iPads und folgender digitaler Technologien in allen Aspekten des Lebens der Kinder betrifft. Eltern luden selbst Apps auf ihre mobilen Geräte, um den Kindern die Fortsetzung ihrer Spiele und Ausweitung ihrer Lerninteressen zu ermöglichen und verstärkten hiermit die Verbindung zwischen häuslicher Umgebung und Unterrichtspraxis. Eltern und Fachkräfte mahnten eindeutige Richtlinien zur Anleitung, Unterstützung und Begrenzung der iPad-Nutzung an, um sicherzustellen, dass die Kinder Bewusstheit, Dispositionen und Fertigkeiten entwickeln, welche wesentlich für die effektive Nutzung digitaler Technologien sind. Manche Eltern übernahmen ähnliche Regeln, wie sie in der Einrichtung galten, um Kontinuität zwischen den beiden Betreuungsumgebungen zu wahren.

²¹ Khoo, E. et al. (2015): iPads and opportunities for teaching and learning for young children. Verfügbar unter: http://www.waikato.ac.nz/_data/assets/pdf_file/0003/257025/ipads-and-Opps_For-website_2015-03-18-1.pdf.

Aus den Ergebnissen der Studie lassen sich 8 wesentliche Schlussfolgerungen ableiten:

Für das Lernen von Kleinkindern:

1. iPads stellen eine Option aus dem umfassenden Repertoire digitaler und mobiler Technologien dar, die für die Kinder von heute verfügbar sind, um Lernressourcen zu nutzen. Kleine Kinder sind dazu imstande, iPads zum Ausdruck, Teilen und Kommunizieren ihrer Gedanken mit anderen auf multimodale Weise zu nutzen, welche für sie attraktiv und bedeutsam sind. Kleine Kinder sind dazu imstande, Gespräche der Fachkräfte nachzuahmen, um anderen Kindern bei der produktiven Nutzung von iPads zu helfen.

Für die Unterrichtspraxis:

2. Wertschätzung der Fachkräfte im Hinblick auf Interessen und Wissensschätze der Kinder ist eine wichtige Einflussvariable für die Integration von iPads in die Unterrichtspraxis und zur Bereicherung des Lernens.
3. Anerkennung und Verständnis der Fachkräfte hinsichtlich der Möglichkeiten, die durch iPads geboten werden und deren gezielte Integration können Lernen und Explorationsverhalten auf Seiten der Kinder fördern.
4. Die Qualität von Gespräch und Interaktion seitens der Fachkräfte ist von zentraler Bedeutung für den Bewusstwerdungsprozess und die Entwicklung von Fertigkeiten, Selbstvertrauen und Neigungen der Kinder betreffend sinnvollen und produktiven Engagement mit dem iPad.
5. Das Modellverhalten und die Vermittlung von Leitlinien (wie Grenzen und soziale Verhaltensregeln) für die Nutzung und das Teilen von iPads, wenn diese eine begrenzte Ressource darstellen, sind wesentlich, um einen angemessenen und produktiven Einsatz sicherzustellen.

Für die Ausbildung der Fachkräfte:

6. Um die Leistungsmöglichkeiten des iPads kennenzulernen, brauchen Fachkräfte

Zeit, seine verschiedenen Funktionen und Möglichkeiten zu explorieren und damit zu experimentieren. Damit Selbstvertrauen und Expertise der Fachkräfte zunehmen, wäre regelmäßiger Austausch mit den Kollegen/-innen hilfreich.

Für die Nutzung in Einrichtungen der Frühpädagogik und in der häuslichen Umgebung:

7. Komplementäre Praktiken und konsistente Leitlinien sind wichtig, damit Kinder die Rolle verstehen können, die das iPad als Werkzeug zur Unterstützung ihrer Lerninteressen, sowohl in der Betreuungseinrichtung als auch zu Hause, haben kann.
8. Die Nutzung von iPads in der Betreuungseinrichtung und im häuslichen Kontext kann einen Schwerpunkt der Kommunikation zwischen Fachkräften und Eltern über das Lernen der Kinder bieten und somit die wechselseitige Verbindung stärken.

2.4.3 Das iPad als Instrument zur Stärkung von Literacy in der frühen Kindheit – Befunde aus der Arbeit von Beschorner & Hutchison (2013)²²

In Anbetracht des zunehmenden Einflusses von digitalen Technologien auf das Alltagsleben und der zunehmenden Nutzung von interaktiven Technologien durch kleine Kinder erscheint es sinnvoll, über deren Rolle bei der Gestaltung von Lernprozessen der Frühpädagogik zu reflektieren. Viele Vorschulprogramme beginnen bereits, iPads oder ähnliche Tablets im Bildungsalltag einzusetzen. Von daher sei es wichtig zu überlegen, wie iPads dies in entwicklungsbezogener, angemessener Weise bei kleinen Kindern geschehen kann. Der folgende Artikel von Beschorner & Hutchison (2013) beschreibt die Ergebnisse einer Studie zur Nutzung von iPads bei 4- und 5-jährigen Kindern als Unterrichtswerkzeug im Hinblick auf die Förderung der beginnenden Literacy.

In einer Bildungsgesellschaft haben Kinder schon vor Schuleintritt viele Erfahrungen mit geschriebener Sprache (Teale, 1986). Des-

²² Beschorner, B. & Hutchison, A. (2013). iPads as a Literacy Teaching Tool in Early Childhood. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(1), 16-24.

halb findet Literacy-Erwerb in beträchtlichem Umfang bereits in den ersten Lebensjahren statt (Sulzby & Teale, 1986). Bei der Exploration ihrer Umgebung entwickeln Kinder Verständnis dafür, dass geschriebene Sprache Sinn hat. Goodman (1986) definiert diese sogenannten Wurzeln von Literacy folgendermaßen:

1. Die Entwicklung von Print-Bewusstsein in situativen Kontexten – hiermit ist das Wissen kleiner Kinder über gedruckte Materialien in ihrer Umgebung gemeint. In der Folge nutzen Kleinkinder gedrucktes Material zusammen mit anderen Stichwort-Systemen zur Erschaffung von Bedeutung.
2. Print-Bewusstsein in verbundenem Diskurs – Kinder entwickeln Print-Bewusstsein auf der Grundlage der Formen geschriebener Sprache in ihrer Umgebung wie Bücher, Magazine und Buchstaben. Insbesondere haben Kinder die Fähigkeit, mit Büchern umzugehen und sie wissen, dass Gedrucktes eine Botschaft enthält, müssen aber oft feststellen, dass sie diese nicht lesen können.
3. Funktionen und Formen des Schreibens – Kleine Kinder nehmen sich als Schreibende wahr und sie produzieren bereitwillig schriftliches Material.
4. Die Nutzung gesprochener Sprache zur Unterhaltung über geschriebene Sprache – die Fähigkeit, mündliche Sprache zur Diskussion über geschriebene Sprache zu nutzen, zum Beispiel über Buchstaben, Zahlen und Wörter.
5. Metakognitive und metalinguistische Bewusstheit hinsichtlich geschriebener Sprache – Die Fähigkeit, darüber zu sprechen, wie geschriebene Sprache funktioniert.

Im 21. Jahrhundert enthalten die Wurzeln von Literacy voraussichtlich auch Wissen über digitale Formen des Lesens und Schreibens. Die kindliche Bewusstheit für gedrucktes Material dürfte auch von der Konfrontation mit Text in digitalen Umgebungen, einschließlich des Wissens über die Nutzung des Internets oder anderer digitaler Werkzeuge, abhängen. Das heißt, die kindlichen Konzeptionen von Gedrucktem können über die traditionellen gedruckten Texte hinausreichen. Es ist wich-

tig, diese neuen Formen von Literacy im 21. Jahrhundert zu verstehen.

Aufgrund der Einflussnahme digitaler Technologien und des Internets auf die Literacy-Praktiken im 21. Jahrhundert erscheint es als angebracht, die Definition von Literacy zu erweitern. So sehen Kinder bereits im Alter von 3 bis 4 Jahren häufig, wie Familienmitglieder die Technologien nutzen und tun dies selbst für eine Vielzahl von Aktivitäten (Kaiser Family Foundation, 1999). Von daher werden die in der Entstehung begriffenen Vorstellungen der Kinder von Literacy beeinflusst.

Zusätzlich verändert die Verfügbarkeit von sich rapide verändernden Technologien zum Lesen, Schreiben und zur Kommunikation die Beschaffenheit von Literacy (Leu & Kinzer, 2000). Deshalb werden beim Lesen und Schreiben im Internet neue Literacies benötigt. Hiermit sind Strategien und Dispositionen gemeint, die sich verändernden Informations- und Kommunikationstechnologien zu nutzen und sich daran anzupassen (Leu et al., 2004).

Die Integration neuer Technologien kann den Literacy-Unterricht bei Kleinkindern umgestalten (Hutchison & Reinking, 2011). Dies konnte bereits früh in anekdotischer Evidenz aufgezeigt werden (Dobler, 2012; Hutchison et al., 2012), wurde aber bislang nicht systematisch erforscht.

Frühere Forschungsarbeiten bestätigen zudem die positiven Auswirkungen der entwicklungsbezogenen und angemessenen Nutzung von ICT bei Kleinkindern für das kognitive und soziale Lernen (Haugland, 1999; Clements, 2002). Von grundlegender Bedeutung hierbei ist, wie die Technologie eingesetzt wird (VanderScoter et al., 2001). Die Autoren empfehlen die Auswahl von Anwendungen, die den Kindern Gelegenheiten für Entdeckungen, Entscheidungen und Realisierung von deren Auswirkungen wie auch Exploration, Imagination und Problemlösung bieten. Die Programme sollten zudem Gedanken, Emotionen und physisches Wohlergehen der Kinder fördern (Hillman & Marshall, 2010). In der Vergangenheit war es jedoch schwierig, diesen Forderungen nachzukommen, da die älteren Technologien schlecht geeignet für die Nutzung durch Kleinkinder waren (Plowman & Stephen, 2003). Neuere, stärker interaktiv ausgerichtete Geräte mit Touchscreen scheinen passender für

Kleinkinder zu sein, da sie physische Manipulation ermöglichen, welche Neugier, Kreativität, Selbstausdruck und Entdeckungen ermutigen.

Insbesondere die Eigenschaften des iPads stellen multiple Kontexte für die Nutzung kommunikativer Prozesse bereit. So bieten einige Apps Gelegenheiten für Kinder zur simultanen Nutzung multipler kommunikativer Prozesse. Andere iPad-Apps für Lesen, Schreiben und Kommunikation können die Ausformung der Wurzeln von Literacy in digitalen Kontexten erleichtern.

Die Fragestellung der vorliegenden Untersuchung lautet: Wie können iPads in der vorschulischen Lernumgebung zur Förderung der frühen Literacy im Hinblick auf digitale Texte genutzt werden?

Ergebnisse der Studie

Gedrucktes Material in einem digitalen Kontext

Bewusstsein für gedrucktes Material wird entwickelt, wenn Kinder in ihren situationsbedingten Erfahrungen mit Gedrucktem interagieren, es organisieren und dessen Bedeutungen analysieren (Goodman, 1986). Das Design des iPads erlaubte es den Vorschulkindern, diese Bewusstheit zu entwickeln.

Darüber hinaus waren die Kinder dazu imstande, ihr situationsbedingtes Wissen über Gedrucktes dazu zu nutzen, zwischen verschiedenen Apps zu wechseln. Die Kinder entwickelten Vorlieben für bestimmte Apps und besuchten diese häufig. Das war möglich, weil sie Verständnis für den Zusammenhang zwischen Bildern und gedrucktem Material auf dem Bildschirm erworben hatten. Die Kinder wählten zudem häufig Apps, die es ihnen ermöglichten, auf verschiedene (in der Entstehung begriffene) Weise zu schreiben.

Beginnendes Schreiben bei Nutzung digitaler Technik

Nach Goodman (1986) nehmen Kleinkinder sich als Schreibende wahr und produzieren bereitwillig Bilder oder buchstabenähnliche Symbole. So gingen die Kinder auch mit ihren iPads vor. Mit Einsatz verschiedener Apps waren sie dazu imstande, Buchstaben und/oder Symbole zu schreiben oder Zeichnungen anzufertigen. Die Kinder sprachen ausführlich über ihre Produkte, nahmen sich dabei als Schreibende wahr. Sie nutzten hierfür verschiedene Schreibwerkzeuge und Farben, konnten Stempel und Fotos hinzufügen. Durch die mobile Natur der

iPads konnten die Kinder herumlaufen und im Klassenzimmer befindliche Wörter abschreiben.

Manche Kinder konnten bereits mit ihrem Finger Buchstaben auf den Bildschirm schreiben; alle Kinder konnten dies jedoch mit Hilfe der Tastatur, da sie den Buchstaben identifizieren konnten. Dadurch wurde zudem das Buchstabieren von Wörtern gefördert, was bei einer papierbezogenen vergleichbaren Aktivität nicht der Fall gewesen wäre.

Die Fachkräfte der Studie teilten häufig die Ergebnisse der Schreibbemühungen der Kinder mit deren Eltern. Dies weckte bei den Kindern das Interesse, etwas für oder an jemanden zu schreiben. Auf diese Weise gewannen die Kinder zusätzliches Verständnis hinsichtlich der Funktion des Schreibens.

Verbindung zwischen Lesen, Schreiben, Zuhören und Sprechen

Einer der potenziellen Vorteile des iPads bestand darin, dass viele Apps Lesen, Schreiben, Zuhören und Sprechen auf natürliche Weise in einer App verbinden. So hörten die Kinder gerne gemeinsam Geschichten an. Aufgrund verschiedener, zusätzlicher Eigenschaften der Apps wie interaktive Illustrationen oder die Möglichkeit, das Vorlesen der Geschichte mit der eigenen Stimme aufzuzeichnen, wurde das Zuhören zu einem einmaligen Erlebnis. Beim Nacherzählen der Geschichte konnten die Kinder zudem ihr Wissen über die Struktur der Geschichte vorweisen und ihr Verständnis über Konzepte von digitalem Druck präsentieren, beispielsweise indem sie sich im Text vor- und zurückbewegen konnten. Die Kinder waren dazu imstande, diese digitalen Eigenschaften zu nutzen und selbständig durch die Bücher zu navigieren.

Bei manchen Apps können Kinder ihre eigenen Geschichten herstellen, indem sie Wörter und Fotos verändern oder völlig neue Geschichten erfinden. Auf diese Weise lernten die Kinder bedeutsame Zusammenhänge zwischen Wörtern, Bildern und der Geschichte, die diese repräsentieren, auch in Zusammenarbeit, herzustellen.

Soziales Lernen

Von den Fachkräften wurde die Kommunikation zwischen den Kindern als größter durch die Nutzung von iPads erzeugter Unterschied angegeben. Auch wenn die Kinder alleine mit dem iPad beschäftigt waren, tauschten sie sich intensiv und sinnvoll mit den ande-

ren aus. Bei der Kleingruppenarbeit machten alle Kinder engagiert mit, brachten eigene Gedanken und Vorschläge ein.

Die Kinder waren zudem dazu imstande, gemeinsam Probleme zu lösen, übernahmen gute Ideen von anderen und halfen sich gegenseitig.

Die vorliegende Fallstudie konnte aufzeigen, dass Kleinkinder unter Nutzung des iPads oder eines ähnlichen Tablets beginnendes Wissen über Gedrucktes in digitalen Kontexten entwickeln können und diese Geräte einmalige Möglichkeiten bieten, Lesen, Schreiben, Zuhören und Sprechen innerhalb eines Kontexts anzuwenden. Zudem wird die Nutzung des iPads häufig zu einer sozialen Aktivität für Kleinkinder. Möglicherweise hat hier die Mobilität der Geräte Anteil. Im Lichte dieser Möglichkeiten könnte das iPad ein vielversprechendes Unterrichtswerkzeug für die Frühpädagogik darstellen.

Die vorliegende Studie hat jedoch ihre Einschränkungen: Teilnehmende waren eine homogene Gruppe von Kindern aus der

Mittelschicht. Die Fachkräfte beteiligten sich engagiert und waren kompetent im Hinblick auf digitale Technik.

Die Studie erbrachte dennoch einen Beitrag im Hinblick auf die geforderte erweiterte Definition von Literacy im Vorschulalter betreffend Multimedia- und Computer-bezogener Formen von gedrucktem Material.

2.4.4 Tablets: Eine Meta-Analyse von Tamim et al. (2015)²³

Die in der Literaturübersicht und Meta-Analyse erfassten 68 Studien zur Effektivität der Nutzung von Tablets und anderen smarten mobilen Geräten in Bildungskontexten rechtfertigen die Aufmerksamkeit, die in den letzten Jahren auf diese neue Technik gerichtet wurde. So zeigte sich in Übereinstimmung mit vormaligen Studien die Bedeutung pädagogischer Aspekte bei der Integration von ICT in den Unterricht. Wichtiger als die reine Einführung von ICT in den Bildungskontext ist demnach, wie die digitalen Geräte genutzt werden.

²³ Tamim, R.M. et al. (2015). Tablet Initiatives. <http://oasis.col.org/bitstream/handle/11599/809/COL%20Tablet%20Initiatives.pdf>.



Meta-Analyse

- Ähnlich zu den Ergebnissen früherer Meta-Analysen fand sich ein mäßiger Effekt des Einsatzes von smarten mobilen Geräten auf die Leistungen der Schüler/-innen. Höhere Effekte ergaben sich, wenn die Geräte in einem schülerzentrierten Kontext und nicht in einem von der Fachkraft geleiteten Setting genutzt wurden.
- Die Nutzung von Tablets und smarten mobilen Geräten hatten zudem eindeutig höhere positive Auswirkungen bei Schüler/-innen der Oberstufe im Vergleich zur Grundschule und Sekundärstufe. Dies kann mit der größeren Reife, Selbständigkeit und Fähigkeit zur Selbstregulation der entsprechenden Altersstufe zusammenhängen. Zudem fanden sich positivere Effekte bei der Nutzung von Tablets im Vergleich zu iPads.
- Interessanterweise zeigten sich die positivsten Auswirkungen bei Studien von kurzer Dauer. Der Neuheitseffekt kann hierfür eine Erklärung sein. Eine bemerkenswerte Folgerung daraus könnte sein, dass, obwohl die Schüler/-innen von heute als Digital Natives bezeichnet werden, dies nicht bedeuten muss, dass sie ICT im Bildungskontext intuitiv einsetzen. Insbesondere der Zusammenhang zwischen ICT und Schule scheint für sie neu zu sein. Wichtiger noch, sie scheinen immer noch Training zu brauchen hinsichtlich der Frage, wie ICT für Bildungszwecke genutzt werden kann.

Auswertung der qualitativen Studien

Auch die Auswertung der Ergebnisse qualitativer Studien erbringt eine ähnliche positive Botschaft, was die Effektivität des Einsatzes von Tablets und smarten mobilen Geräten im Bildungskontext betrifft. Es fand sich jedoch eine höhere Effizienz der Geräte bei spezifischen Fragestellungen und bei Nutzung eines spezifischen Ansatzes. Allgemein zeigte sich eine positivere Wahrnehmung hinsichtlich der erfolgreichen Nutzung von Tablets in schülerzentrierten Kontexten.

Zusätzlich erbrachten die qualitativen Studien ein vertieftes Verständnis hinsichtlich

spezifischer Aspekte in Zusammenhang mit der Integration von Tablets. Neben der Leistungsverbesserung wurden folgende Vorteile von Tablets genannt:

- verbesserte Kompetenz betreffend Organisation und Erstellung von Notizen;
- erweiterte Fähigkeit, sich selbst und das eigene Verständnis auf kreative Weise zum Ausdruck zu bringen;
- Förderung von Selbstständigkeit und Kommunikationsfertigkeiten;
- vermehrte Zugänglichkeit von Ressourcen bei Förderung einer komplexen Visualisierung von Konzepten; und
- verstärkte Kompetenzen betreffend Literacy und Mathematik.

Darüber hinaus vermittelte die qualitative Literatur Hinweise auf Herausforderungen, mit denen sich Schüler/-innen bei der Nutzung von Tablets und smarten mobilen Geräten in Unterricht und Lernen konfrontiert sehen, wie zum Beispiel:

- technische Fragen bezüglich der Geräte und die Expertise, die für ihre Nutzung erforderlich ist;
- die ablenkende Natur der Geräte und die Fülle der Apps sowie
- der dringende Fortbildungsbedarf der Fachkräfte, um es ihnen zu ermöglichen, die Geräte angemessen in den Unterricht und den Lernprozess zu integrieren.

Die Fatih Case Study²⁴

Die Fatih Case Study bietet eine ganzheitliche Perspektive zum Erfolg groß angelegter Initiativen betreffend den Einsatz von Tablets, begründet auf mehr als einer Studie. Die Artikel spiegeln eindeutig die allgemeine Skepsis wider, die weiterhin gegenüber groß angelegten diesbezüglichen Initiativen vorliegt, zusätzlich zu Fragen im Hinblick auf Qualitätssicherung und Passung. Ähnlich wie bei den oben genannten

²⁴ ResearchGate, Fathi Project in Turkey.
Verfügbar unter: https://www.researchgate.net/publication/315671141_FATHI_Project_in_Turkey_A_Case_Analysis.

Untersuchungen wurde jedoch insbesondere auf die Bedeutung des pädagogischen Ansatzes, die Art des Einsatzes der Geräte und den Bedarf an umfassender Fortbildung des Lehrpersonals hingewiesen.

Dringend benötigt wird zudem ein Konzept als Grundlage innovativer Projekte, die auf die Integration neuer Technologien in Bildungskontexten, insbesondere im Vorschulbereich, fokussieren.

Die im vorliegenden Bericht erfassten Studien bieten eine ganzheitliche, vertiefte Zusammenfassung des Forschungsstandes zu den Auswirkungen von Tablets und smarten mobilen Geräten auf die Förderung der schulischen Leistungen und Wahrnehmung der Schüler/-innen, was den Beitrag der Technologien zu Unterricht und Lernerfolg betrifft.

Ergebnisse aus verschiedenen Quellen bestätigen vormalige Ergebnisse hinsichtlich der durchschnittlich positiven Auswirkungen der neuen Technologien auf die Leistungen der Schüler/-innen, deren Vorteile, die über Prüfungsergebnisse hinausreichen, und der Bedeutung eines pädagogischen Ansatzes für die erfolgreiche Integration der Technologien in Bildungskontexte.

Darüber hinaus zeigt sich der dringende Bedarf an Fortbildung für die Fachkräfte betreffend die effektive Integration der Technologien in ihren Unterricht und die Herstellung von Unterrichts- und Lernkontexten, die sinnvollem Lernen zuträglich sind.

Die wesentlichen Argumente für und gegen die Nutzung von Tablets

Was spricht für die Nutzung von Tablets?

Pro 1: Tablets helfen Schüler/-innen, mehr Material schneller zu lernen. Technologisch begründeter Unterricht kann die Zeit, die Schüler/-innen zur Erreichung eines Lernziels benötigen, um 30 bis 80 % vermindern.

Pro 2: 81 % der Fachkräfte glauben, dass Tablets den Unterricht bereichern.

Zudem fand man heraus, dass 77 % der Fachkräfte der Ansicht sind, dass ICT die Lernmotivation ihrer Schüler/-innen steigert.

Pro 3: Tablets können Hunderte von Büchern auf einem Gerät speichern, zusätzlich Hausaufgaben, Prüfungsfragen und andere Dateien. Auf diese Weise wird die Notwendigkeit, Unterrichtsmaterialien zu lagern, beseitigt.

Ein durchschnittliches Tablet hat 8 bis 64 Gigabyte Speicherkapazität. Dies entspricht etwa 1000 Büchern.

Pro 4: E-Lehrbücher kosten im Durchschnitt 50 bis 60 % weniger als gedruckte Lehrbücher.

E-Lehrbücher können eine Ersparnis von 250 bis 1000 Dollar pro Schüler/-in und Jahr bewirken. Gleichzeitig nehmen die Preise für Tablets kontinuierlich ab.

Pro 5: Tablets tragen dazu bei, die Leistungen von Schüler/-innen in standardisierten Tests zu verbessern.

Bei Nutzung der digitalisierten Version eines Lehrbuchs für Algebra erzielten Schüler/-innen bei standardisierten Tests um 20 % bessere Ergebnisse als Schüler/-innen, die mit traditionellen Lehrbüchern lernten.

Pro 6: Tablets beinhalten viele technische Merkmale, die es bei gedruckten Lehrbüchern nicht gibt.

Tablets geben Nutzer/-innen die Möglichkeit, Texte zu unterstreichen und zu bearbeiten, ohne das Lehrbuch für die nächsten Nutzer/-innen unbrauchbar zu machen. Tablets haben eine Suchfunktion, eine Hintergrundbeleuchtung und ein integriertes Wörterbuch. Interaktive Diagramme und Videos steigern Kreativität, Motivation, Aufmerksamkeit und Engagement der Schüler/-innen im Hinblick auf den Lernstoff.

Pro 7: Gedruckte Lehrbücher sind im Gegensatz zu Tablets schwer und können Verletzungen verursachen. Kinderärztinnen/Kinderärzte empfehlen, dass Schüler/-innen weniger

als 15 % ihres Körpergewichtes im Rucksack tragen sollten. Das Gesamtgewicht der wesentlichen benötigten Lehrbücher übersteigt diese Richtlinie auf nahezu allen Altersstufen. Ein Großteil der Schulkinder im Alter von 5 bis 18 Jahren leidet demzufolge unter Schädigungen in Zusammenhang mit dem Tragen eines Rucksackes.

Pro 8: Tablets helfen Schüler/-innen bei der Vorbereitung auf eine technologisierte Welt.

Schüler/-innen, die früh in ihrem Leben digitale Kompetenz erwerben, sind besser auf ihren späteren Berufsweg vorbereitet. So stellen ICT-bezogene Tätigkeiten den am schnellsten wachsenden und am bestbezahlten beruflichen Bereich dar.

Pro 9: Auf einem Tablet könnten Lehrbücher sofort hinsichtlich neuer Ausgaben und Information aktualisiert werden.

Schulen können nicht ständig die neuesten Lehrbücher erwerben. So nutzen die meisten Schüler/-innen Lehrbücher, deren Inhalte um 7 bis 10 Jahre veraltet sind. Tablets sind insbesondere von Vorteil in Fächern, deren Inhalte sich beständig verändern, wie Biologie oder Computerwissenschaft.

Pro 10: Tablets vermindern den Aufwand an Papier, den Lehrer beim Drucken von Handouts und Aufgaben haben, und tragen somit zum Umweltschutz bei und sind ökonomisch.

Eine Schule mit 100 Fachkräften benötigt im Durchschnitt 250 000 Blatt Papier pro Jahr. Hinzu kommen die Kosten für Drucker, Toner, Geräteabnutzung und technische Instandhaltung.

Pro 11: Tablets ermöglichen individuell angepasstes Lernen.

Aufgrund von Tausenden auf dem Tablet gespeicherten Unterrichtsanwendungen können schulisches Lernen an den individuellen Stil/die Persönlichkeit des Schülers/der Schülerin angepasst werden.

Pro 12: Dateien auf einem Tablet können mit anderen Geräten heruntergeladen werden, was Flexibilität

und Zweckmäßigkeit der Fachkräfte und Schüler/-innen erhöht.

E-Lehrbücher und andere Dateien können auf „Cloud“-Servern gespeichert werden, sodass Zugang mit geeigneten Geräten möglich ist. Schüler/-innen haben somit Zugang zum Lernstoff, wo und wann immer sie das möchten.

Pro 13: Hochrangige Funktionäre des Bildungswesens unterstützen die Bevorzugung von Tablets gegenüber Lehrbüchern.

In den USA liegen diverse Leitlinien für Schulen vor, die den Übergang zu digitalen Lehrbüchern beschleunigen sollen, was in der Bundesrepublik Deutschland so nicht der Fall ist.

Pro 14: Schüler/-innen, die ein Tablet haben, kaufen und lesen mehr Bücher als solche, die nur gedruckte Bücher lesen.

US-Schüler/-innen mit einem Tablet lesen im Durchschnitt 24 Bücher pro Jahr, im Vergleich zu 15 Büchern bei Schüler/-innen, die kein Tablet besitzen. Zudem geben 30 % der Leser/-innen von E-Books (wovon 40 % unter 30 Jahre alt sind) an, dass sie durch die Verfügbarkeit mehr Zeit mit Lesen verbringen als vormals.

Pro 15: Die Nutzung eines Tablets ist so intuitiv, dass Lernen leicht wird und Spaß macht.

Auch ohne explizite Einführung sind selbst kleine Kinder dazu imstande, innerhalb weniger Monate die Handhabung eines Tablets zu erlernen.

Was spricht gegen die Nutzung von Tablets?

Kontra 1: Mobile ICT-Geräte, einschließlich Tablets, sind mit einer Reihe gesundheitlicher Probleme verknüpft.

Mobile digitale Geräte tragen zum Computer Vision Syndrome bei, welches eine Überanstrengung der Augen, Kopfschmerzen, eine verschwommene Sicht und trockene Augen verursacht. Bei Menschen, die digitale Geräte nutzen, treten häufiger muskuloskeletale Erkrankungen, in Verbindung mit einer einseitigen Muskelbelastung, einschließlich Karpaltunnelsyndrom,

Nacken und Schulterschmerzen sowie Fibromyalgie auf.

Kontra 2: Die Nutzung von Tablets ist teurer als die Nutzung gedruckter Lehrbücher.

Die Implementierung von Tablets in den schulischen Unterricht macht die Anschaffung von Hard- und Software, den Aufbau einer neuen Wi-Fi-Infrastruktur, die Ausbildung der Fachkräfte und Administratoren erforderlich. Die Implementierungskosten für e-Lehrbücher auf Tablets sind an einer durchschnittlich großen Schule 552 % höher als für neue gedruckte Lehrbücher.

Kontra 3: Tablets haben zu viele Ablenkungsfaktoren für die Nutzung im Unterricht.

Schüler/-innen können durch Apps, E-Mail, Spiele und Webseiten vom Unterricht abgelenkt werden. 87 % der Fachkräfte sind der Ansicht, dass die neuen Medien zu einer leicht ablenkbaren Generation von Schüler/-innen mit kurzer Aufmerksamkeitsspanne führen. Vier Fünftel der Schüler/-innen im Alter von 8 bis 18 Jahren engagieren sich während der Nutzung digitaler Medien in Multitasking.

Kontra 4: Menschen, die gedruckten Text lesen, verstehen mehr, erinnern mehr und lernen mehr als beim Lesen digitaler Texte.

Das Gehirn interpretiert gedruckte und digitale Texte auf unterschiedliche Weise. Generell lesen Menschen digitale Texte um 20 bis 30 % langsamer als gedruckte Texte. Nach Nicholas G. Carr, Gewinner des Pulitzer-Preises 2011, zeigen Studien, dass das Lesen von Hyperlink-Texten die „kognitive Belastung“ des Gehirns steigern und damit die Fähigkeit zur Einprägung, Abspeicherung und Behalten von Information oder die Übertragung von neuem Material in begriffliches Wissen vermindern kann. Zudem tendieren Schüler/-innen, die Vorlesungsnotizen eintippen anstatt aufschreiben dazu, mehr zu schreiben, weniger zu verarbeiten und bei Erinnerungstests schlechter abzuschneiden.

Kontra 5: Viele Schüler/-innen verfügen zu Hause nicht über einen ausreichenden Breitbandanschluss, um Tablets zu nutzen.

Schüler/-innen brauchen zu Hause einen Breitband-Internetzugang, um Zugang zu digitalen Inhalten zu haben und ihre im Internet hinterlegten Hausaufgaben erledigen zu können.

Kontra 6: Die Herstellung von Tablets ist umweltschädlich und gefährdet die menschliche Gesundheit.

Laut New York Times sind die schädlichen gesundheitlichen Auswirkungen bei der Herstellung eines E-Readers 70-fach größer als bei der Herstellung eines Buches. Die Herstellung eines Tablets erfordert einen extremen Aufwand an Mineralien, Wasser und Strom und erzeugt sehr viel Kohlendioxid. Die Herstellung gedruckter Bücher produziert 100-fach weniger Treibhausgase.

Kontra 7: Ein defektes Tablet kann nur von einem erfahrenen Techniker repariert werden, was zeit- und kostenintensiv sein kann.

Gedruckte Bücher können in der Regel mit geringem Aufwand selbst repariert werden.

Kontra 8: Gedruckte Lehrbücher können nicht zerbrechen, einfrieren oder gehackt werden.

Im Gegensatz zu Tablets können gedruckte Bücher keine Schadsoftware oder Spyware enthalten und es können keine persönlichen Informationen gestohlen werden.

Kontra 9: Die durchschnittliche Nutzungsdauer eines Tablets nach Ladung beträgt 7,26 Stunden und ist somit kürzer als ein Schultag.

Tablets müssen regelmäßig aufgeladen werden, was einen wachsenden Strombedarf für die Schulen mit sich bringt und eine erhöhte Anzahl an Steckdosen erforderlich macht.

Kontra 10: Tablets werden eher gestohlen als Lehrbücher.

Die Diebstähle von mobilen digitalen Geräten machten 2012 in den USA 25 bis 50 % aller Diebstähle aus und verursachen enorme Kosten.

Kontra 11: Tablets ermöglichen es den Schüler/-innen abzuschreiben und zu schummeln.

Schüler/-innen können die eigenständige Erledigung von Aufgaben leicht

vermeiden, indem sie die Lösungen anderweitig im Internet suchen.

Kontra 12: Die höheren Kosten von Tablets benachteiligen ärmere schulische Distrikte und vergrößern die „digitale Kluft“.

Reichere Schuldistrikte können die Implementierung von E-Lehrbüchern auf Tablets eher finanzieren. Gleiches gilt für die Fortbildung der Fachkräfte oder die Grundausstattung der Klassenräume.

Kontra 13: Tablets vergrößern die Auswahl an Entschuldigungen, die Schüler/-innen verfügbar sind, wenn sie ihre Hausaufgaben nicht gemacht haben.

Beispiele hierfür sind: Das Tablet ist kaputt gegangen. Ich habe das Tablet zu Hause vergessen. Ich konnte mein Ladegerät nicht finden.

Kontra 14: Tablets verschieben den Fokus des Lernens von der Fachkraft auf die Technik.

Zugunsten einer Technik ohne Effizienznachweise wird Jahrzehnte erworbenes Fachwissen im Lehrberuf an den Rand gedrängt. Nach M. Schmoker hat es wenig Sinn, Kenntnisse in neuen Programmen, Technologien oder anderen Innovationen zu erwerben, bevor die Kernelemente von Literacy und kritischem Denken jeder Schülerin/jedem Schüler verfügbar sind. ICT kommt dem in die Quere und macht Lernen und Unterrichten mühsamer.

Kontra 15: Viele Lehrbücher sind im digitalen Format oder auf dem spezifischen Tablet, das von einer Schule genutzt wird, nicht verfügbar.

Tablets werden von vielen Herstellern produziert, die meist mit einem speziellen E-Buch-Verlag kooperieren.

Kontra 16: Die Handhabung von Tablets kann für technisch weniger versierte Schüler/-innen zu schwierig sein.

Fehlende technische Kompetenzen werden von Schüler/-innen häufig als Grund für die Weigerung, mit Tablets zu arbeiten, genannt.

Kontra 17: Tablets sind nicht notwendig, da auch nicht aktualisierte Lehrbücher immer noch die wesentlichen Informationen beinhalten.

Auch in älteren gedruckten Lehrbüchern sind die Grundlagen verschiedener Unterrichtsfächer enthalten.

Pro und Kontra-Argumente bei der Nutzung von iPads aus Sicht der Fachkräfte (nach M. Wainwright, 2012)²⁵

Aus Sicht der Fachkräfte gibt es Vor- und Nachteile bei der Nutzung dieser neuen Technologie im Unterricht:

Was spricht für die Nutzung von iPads im Unterricht?

1. **Schüler/-innen lieben sie**
iPads machen selbst nicht kooperationsbereite Schüler/-innen interessiert und engagiert.
2. **Genügend Akkulaufzeit**
Das iPad bleibt ohne Aufladung (fast) über den gesamten Schultag hinweg funktionsfähig.
3. **Apps in Hülle und Fülle**
Das iPad ist mit einer Vielzahl von Apps kompatibel. Die Anzahl der Bildungs-Apps nimmt stetig zu.
4. **Plattform für E-Lehrbücher**
Gedruckte Lehrbücher sind nicht mehr notwendig. Bäume müssen nicht mehr dafür gefällt werden. Die Lehrbücher sind immer auf dem neuesten Stand.
5. **Werkzeug für Kommunikation und Forschung**
Das iPad ermöglicht rasche und effektive Suche nach benötigten Informationen und bietet interaktive Erfahrungen.
6. **Bereicherung des Unterrichts**
Das iPad ist das perfekte mobile Gerät zur Betrachtung von Inhalten. Es ist eine großartige Möglichkeit, das Web zu erleben,

²⁵ Wainwright, A. (2012). Pros and Cons of Using iPads in the Classroom.
Verfügbar unter: <https://www.securedgenetworks.com/blog/17-Pros-and-Cons-of-Using-iPads-in-the-Classroom>.

Podcasts und Videos zu sehen, Bücher zu lesen und zu forschen.

- 7. Nutzerfreundlichkeit für Schüler/-innen mit Behinderung**
Es gibt viele Apps für Schüler/-innen mit kognitiven Behinderungen. Das iPad hat sich als nützlich für Schüler/-innen mit Kommunikationsproblemen, wie Autisten, erwiesen.
- 8. Leicht und transportabel**
Das iPad ist wesentlich leichter als andere Geräte und Bücher. Von den Schüler/-innen müssen keine schweren Schultaschen getragen werden. Sie können alle Inhalte auf das iPad laden und es überall hin mitnehmen.
- 9. Schnell und nutzerfreundlich**
Der Touchscreen und das App-System des iPads bieten einen einfachen und schnellen Zugang zu Lernwerkzeugen. Deshalb ist es auch für jüngere Schüler/-innen geeignet.

Was spricht gegen die Nutzung von iPads im Unterricht?

- 1. Keine Unterstützung für Adobe Flash**
Einer der wesentlichen Kritikpunkte gegenüber dem iPad ist die fehlende Möglichkeit, mit Adobe Flash und Java-Skript zu arbeiten. Viele schulische Inhalte und Webseiten für Kinder werden von Flash dominiert. Als Gegenargument wird angeführt, dass die Fülle von Bildungs-Apps das ausgleicht.
- 2. Kein USB-Anschluss**
Das iPad wurde von Apple weitgehend als Begleitgerät zum Computer positioniert, obwohl viele Menschen es für alle ihre alltäglichen Aufgaben nutzen.
- 3. Multitasking nicht möglich**
Verschiedene Fenster und Dateien können nicht gleichzeitig offen gehalten werden. Obwohl dies eindeutig negativ ist, wenn man mehrere Aufgaben gleichzeitig

bearbeiten will, kann es günstig sein, Schüler/-innen fokussiert auf eine aufgetragene Aufgabe zu halten.

- 4. Teuer**
Eine Lösung hinsichtlich der finanziellen Belastung der Schulen wäre es, BYOD zu erlauben.
- 5. Ablenkungspotenzial**
Natürlich besteht die Möglichkeit, dass Schüler/-innen abgelenkt werden und sich mit anderen Webseiten beschäftigen.
- 6. Fehlende Kapazitäten für Inhaltsherstellung**
Das iPad ist sehr gut geeignet zum Betrachten, aber leider nicht für die Erzeugung von Inhalten.
- 7. Das Tippen ist manchmal frustrierend**
Das Schreiben längerer Texte auf dem iPad ist mühsam und nicht vergleichbar mit dem Tippen auf einer Tastatur.
- 8. Nicht geeignet für Teilen**
iPads sind als persönliche Geräte konzipiert. Die Anmeldung verschiedener Personen auf dem gleichen Gerät ist nicht möglich. Persönliche Informationen können nicht getrennt gespeichert werden.

Nach Bewertung der Autorin gleichen die Vorteile des iPads die genannten Nachteile bei Weitem aus und machen es zu einem interessanten und effektiven Unterrichtswerkzeug.

2.5 Die Debatte um BYOD

2.5.1 Bring dein eigenes Gerät mit²⁶

BYOD, das Mitbringen eigener internetfähiger mobiler Geräte in den Unterricht, erscheint aktuell als ein vielversprechender Weg, um ohne großen Aufwand zu einer 1:1 Ausstattung im Klassenzimmer zu kommen. Aber was bedeutet BYOD für Lehrende und Lernende genau? Was ist bei der Unterrichtsplanung zu beachten und auf welche Hindernisse müssen sich die Fachkräfte einstellen?

²⁶ Borski, S. (2016). Bring Your Own Device (BYOD). Wissensbausteine. Verfügbar unter: <http://www.die-bonn.de/id/34270>.

Dieser Wissensbaustein gibt einen Einblick in verschiedene Modelle der Implementierung von BYOD in Bildungseinrichtungen und zeigt, welche didaktischen und methodischen Auswirkungen das Arbeiten mit den digitalen Geräten der Teilnehmenden hat.

Was ist das? Definition

Lernende bringen ihr eigenes mobiles, internetfähiges Gerät mit in die Bildungseinrichtung und gebrauchen es dort, um auf institutionseigene, vom Haus bereitgestellte oder andere Informationen, Anwendungen und Services zuzugreifen (siehe European Schoolnet, 2015). Dabei ist die Art des verwendeten Gerätes in der Regel dem Nutzenden freigestellt; es kann sich also um ein Tablet, Smartphone, Netbook oder Ähnliches handeln. Das Besondere dabei ist, dass die Lernenden das Gerät persönlich besitzen. Im Bildungsbereich finden die meisten BYOD-Versuche in der Schule statt, sodass die Literatur überwiegend auf die speziellen Anforderungen sehr junger Lernender eingeht.

Woher kommt das? Geschichte

Die Idee zu BYOD kommt ursprünglich aus der Arbeitswelt. Mit dem Aufkommen und der massenhaften Verbreitung von Tablets

und Smartphones ab etwa 2010 entstand bei vielen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern der Wunsch, die eigenen Geräte auch im Arbeitskontext einzusetzen, da sie selbst häufig eine aktuellere oder leistungsfähigere Ausstattung hatten, als die im Arbeitskontext verfügbaren Geräte. Mittlerweile ist BYOD in einigen Branchen und Geschäftsbereichen ein häufig anzutreffendes Phänomen. Hierzu lässt sich festhalten, dass die private Investitionsbereitschaft in dieser Hinsicht anscheinend deutlich höher ist als die Möglichkeiten vieler Unternehmen oder auch Bildungseinrichtungen.

Über das Thema des Lernens mit digitalen Medien ist BYOD im Bildungsbereich angekommen und es ist eng verknüpft mit Konzepten des mobilen Lernens.

Wie geht das? Merkmale

Im Hinblick auf die Nutzung von BYOD im Unterricht kann grob zwischen 2 Ansätzen unterschieden werden:

Top-Down-Ansätze: Hierbei wird BYOD durch die Leitung der Bildungseinrichtung mit der Einführung entsprechender Richtlinien systematisch begleitet.



Bottom-Up-Initiativen: Einzelne Fachkräfte fordern die Teilnehmenden auf, ihre Geräte im Lernkontext einzusetzen. Dieses Vorgehen hat Auswirkungen auf die Anforderungen an die Infrastruktur der Bildungseinrichtung, sodass am Ende solcher Initiativen sinnvollerweise eine abgestimmte BOYD-Strategie der Einrichtung steht.

Didaktischer Mehrwert von BYOD

Smartphones und Tablets sind fast Alleskönner:

- Sie bieten die Möglichkeit, unkompliziert Video- und Tonaufzeichnungen zu machen.
- Sie bieten einen ständigen Zugriff auf das Internet und auf Anwendungen, die von der Bildungseinrichtung zur Verfügung gestellt werden.
- Sie lassen durch verschiedene Sensoren Messungen wie Ortsbestimmungen (Geotagging) zu.
- Sie ermöglichen kommunikative und kollaborative Lernprozesse durch den Einsatz entsprechender Anwendungen.
- Sie ermöglichen eine engere Verzahnung von Lern- und Alltagssituationen. So ist es den Lernenden möglich, über mobile Anwendungen auch außerhalb des Lernortes miteinander in Verbindung zu bleiben, Übungen und Lerneinheiten unterwegs und zeitunabhängig zu absolvieren, zu wiederholen oder die Fachkraft anzusprechen.
- Ein zunehmend wichtiger Faktor ist das Cloud-basierte Arbeiten, wobei Inhalte und Anwendungen auf zentralen Servern liegen. Hierdurch ist es sehr wahrscheinlich, dass eine zur Verwendung geplante Anwendung unabhängig vom jeweiligen Betriebssystem des mitgebrachten Gerätes funktioniert.

Herausforderungen in der Umsetzung von BYOD

BYOD ist ein junges Thema in der Bildungsforschung. Bedeutsame Aufgaben dabei sind die Entwicklung von Richtlinien zur Nutzung von WLAN und Apps, die Sicherung von sensiblen Daten im Netzwerk und die Regelung der Einbindung unterschiedlicher Geräte, inklusive der Fragen nach der Bereitstellung von Zugangspunkten und von ausreichender Bandbreite.

Aus Sicht der Bildungseinrichtungen stellt BYOD vordergründig eine Einsparungsmöglichkeit dar, da die Einrichtung im Idealfall keine oder nur wenige Geräte für Lernende bereitstellen muss, es in der pädagogischen Arbeit aber trotzdem zu einer 1:1 Versorgung der Teilnehmenden mit digitalen Geräten kommt. Allerdings sind die Anforderungen an die technische Infrastruktur der Bildungseinrichtung durchaus kostenintensiv, sodass die Einsparpotenziale real vielleicht nicht so hoch ausfallen wie zunächst erhofft.

In der praktischen Arbeit steht die technische Begleitung der Infrastruktur idealerweise nicht im Mittelpunkt. Vielmehr müssen schlüssige Szenarien entwickelt werden, in denen die Verwendung mobiler Geräte didaktisch sinnvoll ist.

Wo brauche ich das? Handlungsfelder

Das Lernen mit mobilen Endgeräten ist in vielen Kontexten möglich und flexibel einsetzbar.

Lernende können beispielsweise

- über Apps wie Evernote gemeinsame Notizbücher anlegen,
- über Google-Docs oder Etherpads gemeinsame Texte schreiben,
- über Anwendungen wie WhatsApp-Nachrichten an Teilnehmende (EU-weit ab 16 Jahren) versenden.

Fachkräfte können beispielsweise

- Inhalte oder Aufgaben wie Internetrecherche vorbereiten und den Lernenden zur Verfügung stellen. Dabei sind von den Bildungsinstitutionen zentral zur Verfügung gestellte Systeme für Lernmanagement, wie Moodle, hilfreich.

BYOD ermöglicht Personalisierung

Folgende Aspekte sind hierbei zu beachten:

- Für Lerneinheiten auf mobilen Geräten gilt generell, dass kleine, in sich abgeschlossene Lerneinheiten vorteilhaft sind (Bitkom, 2014).
- Bei Lerninhalten sollte beachtet werden, dass Auflösung und Bildschirmgröße der mobilen Geräte der Wahrnehmung enge Grenzen setzen: So sind Grafiken und Diagramme entsprechend übersichtlich zu gestalten und sollten nicht zu viele Details enthalten.

- Der Stand der Medienkompetenz auf Seiten der Lernenden ist wahrscheinlich unterschiedlich, sodass Zeiträume für Peer-Unterstützung, im Fall von Fragen zur Mediennutzung, eingeplant werden sollten.
- Im Wesentlichen unterscheidet sich die Arbeit mit BYOD nicht von der Arbeit mit Geräten, die von der Bildungseinrichtung zur Verfügung gestellt werden – hier gilt es, ein passendes Anwendungsszenario zu entwickeln, das den Bedürfnissen der Lernenden entspricht.
- Generell bietet BYOD eine umfassende Möglichkeit, das Lernen zu personalisieren und führt im besten Fall dazu, dass Lernende sich eine persönliche Lernumgebung schaffen, in der sich die Bildungsangebote sukzessive einbinden.

Wie bei allen Lernszenarien, die sich auf digitalen Medien begründen, ist der Einsatz von BYOD in allen Lernphasen denkbar:

- in der Einführungsphase etwa durch ein aktivierendes Quiz,
- in der Erarbeitungsphase durch mehr oder weniger geführte Arbeitsaufträge,
- in der Ergebnissicherung durch die Verarbeitung gewonnener Erkenntnisse in digitalen Produkten (Audio- oder Videobeiträge, Texte, Infografiken).

Hierbei fungiert BYOD als Verstärker eines Lernrends, der die Eigenverantwortlichkeit der Lernenden und ein Verständnis des gemeinsamen Lernens zwischen Fachkraft und Lernenden betont.

Was wird diskutiert?

BYOD gehört die Zukunft – so zumindest klingen viele Blog-Beiträge, Whitepapers und andere Publikationen. Lernende scheinen auch innerhalb von Bildungsszenarien nicht auf „das Wissen in ihrer Hosentasche“ verzichten zu wollen und auch Fachkräfte erkennen zunehmend die Chancen, die ein Rückgriff auf digitale Lernmittel, zumindest als Ergänzung ihres Methodenrepertoires, bietet.

Allerdings sind, wie bei einer jungen Technologie nicht überraschend, auch kritische Stimmen zu hören:

- So wird argumentiert, durch BYOD werde die digitale Kluft (digital divide) zwischen Lernenden aus unterschiedlichen

Vermögensschichten vertieft. Dem wird entgegengehalten, dass die Bildungseinrichtungen einen kleinen Pool an Geräten für die Schüler/-innen bereithalten können, die keine eigenen Geräte mitbringen können oder wollen.

- Auch die Heterogenität der Geräteausstattung wird immer wieder diskutiert. Die Tatsache, dass unterschiedliche Betriebssysteme und Bildschirmgrößen ein einheitliches Arbeiten unmöglich machen oder zumindest erschweren, kann als Defizit angesehen werden. In der konstruktivistisch geprägten Sichtweise digital gestützten Lernens entsteht aber gerade hierdurch der Raum, den Lernenden die Verantwortung an der aktiven Ausgestaltung des Lernprozesses zu geben. Das mag ungewohnt sein, wo lehrerzentriertes Lernen bislang die Norm war, bietet aber großes Potenzial, das Lernen an den Interessen der Lernenden auszurichten.
- Infrastrukturelle Fragen sind von entscheidender Bedeutung in der Debatte um BYOD. Hierbei wird immer wieder auf die Anforderungen betreffend Bandbreite verwiesen. Wo Bildungseinrichtungen kein verlässliches und schnelles WLAN zur Verfügung stellen, wird Technik schnell zum Störfaktor. Noch sind Datentarife teuer, mobile Datenverbindungen nicht überall zuverlässig und in angemessener Qualität verfügbar. Dieses Problem lässt sich nicht durch die individuelle Ausstattung der Lernenden lösen.
- Nicht zuletzt sind ethische Überlegungen ebenfalls Teil des Diskurses über BYOD im Lernkontext. Datenschutz und der Schutz von privaten Inhalten der Lernenden sind hier ebenso ein Thema wie die Absicherung des Netzes der Bildungseinrichtung. Daneben spielen auch Fragen der Umgangsformen in digitalen Lernumgebungen eine Rolle.

Wie sieht man das anderswo?

Internationale Bezüge

BYOD ist in vielen Ländern, insbesondere im schulischen Kontext, eine Antwort auf die zunehmende Ressourcenknappheit im Bildungssektor. Grundlegende Überlegungen zur institutionellen Verankerung auf organisatorischer und technischer Ebene prägen den Diskurs.

Gleichzeitig richtet sich die Aufmerksamkeit auf die Stärkung einer auf den Lernenden

zentrierten Gestaltung des Unterrichts und Methoden wie problembasiertes Lernen, forschendes Lernen oder Projektlernen. All diese Ansätze stärken die Eigenverantwortung der Lernenden und verändern die Rolle der Fachkraft.

Eine offene Frage bleibt aber die Ausgestaltung des didaktischen Settings. Damit dieses im Sinne einer Förderung des kritischen Denkens, der Analysefähigkeit und Kontextualisierung konzipiert werden kann, brauchen Fachkräfte qualifizierte Fortbildungen. Sie sind gefordert, komplexe, individualisierte Lernmaterialien zu entwickeln, die beispielsweise Problemstellungen und Fragen enthalten, die man nicht einfach mit Hilfe einer Suchmaschine beantworten kann.

Dennoch besteht in der Literatur weitgehend Einigkeit in der Einschätzung, dass BYOD nicht aufzuhalten ist und große Chancen hat, die Individualisierung des Lernens voranzutreiben. Dies schließt eine Veränderung in der Rolle von Fachkräften ein.

2.5.2 BYOD – eine Anleitung für Schulleiter (nach J. Ayre, 2015)²⁷

Diese Anleitung für Bildungseinrichtungen und andere Entscheidungsträger, deren Online-Version regelmäßig aktualisiert werden soll, wurde von European Schoolnet als Teil der Arbeit der EU in deren interaktiven Classroom Working Group (ICWG) erarbeitet. Ziel ist es, über die Entwicklung einer schulischen ICT-Strategie zu informieren und Entscheidungsfindung zu unterstützen sowie auf der Grundlage neuer Daten und Feedback von den Teilnehmenden kontinuierlich Informationen zu vermitteln und zu beraten.

1-zu-1-Computing und die Nutzung tragbarer Geräte im Unterricht wird mittlerweile weltweit in vielen Bildungskontexten zur Norm. Die entsprechende Ausstattung erfordert jedoch erhebliche finanzielle Investitionen auf Seiten der Schulen oder ihrer Geldgeber. Auch die Geschwindigkeit, mit der sich einige Technologien verändern und die Anschaffung neuer Geräte erforderlich machen, wie auch die Kosten für die Bereitstellung von Unterstützung und Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit der technischen Ausstattung rufen Besorgnis über deren langfristige

Finanzierbarkeit hervor. Eine Folge davon ist das wachsende Interesse an der Debatte über das Konzept BYOD.

Forschungsergebnisse des European Schoolnet zeigen, dass mittlerweile durchschnittlich 75 % der Schulen in Europa es Schüler/-innen und Fachkräften erlauben, ihre eigenen tragbaren Geräte (Smartphone, Tablet) in der Schule zu nutzen. Der Prozentsatz der Schulen, die über eine grundlegende Konnektivität hinausreichende Dienste anbieten, ist jedoch mit 35 % wesentlich geringer, mit den höchsten Raten bei Schulen in Dänemark, Portugal und Schweden.

Aus der Forschung, Interviews mit Politiker/-innen, Behörden, Schulleitungen und Fachkräften, die für die vorliegende Anleitung durchgeführt wurden, ergeben sich folgende wesentliche Aussagen:

- Ein exzellentes Breitband und Wi-Fi, die gute Dienste für eine große Anzahl gleichzeitiger Nutzer bieten können, sind von zentraler Bedeutung. Die Unterstützung durch IT-Personal und/oder der Kontrakt mit einem geeigneten IT-Dienstleister sind gleichfalls sehr wichtig.
- Obwohl Schulen einiges sparen können, wenn Schüler/-innen ihre eigenen Geräte mitbringen, ist jedoch ein vergleichbares Level an Investitionen für das Upgrading und die Erhaltung der Infrastruktur erforderlich, die für die Implementierung von 1-zu-1-Computing notwendig sind.
- Lehrerfortbildung, kontinuierliche professionelle Weiterentwicklung und pädagogische wie technische Unterstützung für die Fachkräfte sind gleichfalls wesentlich.
- Gemeinsam mit anderen Strategien zur Verbesserung der Schule werden engagierte und informierte Schulleitungen gebraucht, um den kulturellen Wandel voranzubringen und strategische Ziele zu erreichen.
- Wenn die Nutzung der eigenen Geräte von Schüler/-innen gefordert wird und nicht freiwillig ist, stellen sich Fragen zur Gleichberechtigung und Inklusion. Forschung, Bildung und Politik stimmen

²⁷ Ayre, J. (2015). Designing the Future Classroom: BYOD – Bring Your Own Device – A Guide for School Leaders. European Schoolnet (EUN Partnership AISBL). Verfügbar unter: <http://fcl.eun.org/icwg>.

dahingehend überein, dass Maßnahmen ergriffen werden müssen, die sicherstellen, dass alle Schüler/-innen, unabhängig von ihrem sozio-ökonomischen Hintergrund, ähnliche Technologien nutzen können. In einigen Ländern ist Gleichheit ein besonders empfindliches Thema und man befürchtet, dass BYOD das Prinzip der Bildungs- und Lehrmittelfreiheit unterminieren könnte.

- Die Schulen legen BYOD unterschiedlich aus und nutzen unterschiedliche Ansätze. Manche Schulen erlauben nur bestimmte mobile Geräte, die speziell für die schulische Nutzung autorisiert oder über die Schule erworben wurden. Dieser Ansatz erleichtert es, technische und pädagogische Unterstützung zu handhaben, und das pädagogische und technische Personal ist eher bereit, den mit BYOD verknüpften kulturellen Wandel zu akzeptieren.
- Ansätze zur Implementierung von BYOD variieren und reichen von sorgfältig geplanten und unterstützten Top-Down-Ansätzen, über informelles BYOD seitens einzelner innovativer Fachkräfte in einigen Klassen bis zum eher beiläufigen Einsatz mobiler Geräte ohne pädagogische Veränderungen mit dem Ziel, die Vorteile dieser Technik im Hinblick auf Unterricht und Lernen zu nutzen.

Von welchen Faktoren wird die Entscheidung angeleitet, BYOD in Schulen einzuführen?

Soziale Faktoren

Für die meisten jungen Menschen von heute sind mobile Geräte und das Internet mittlerweile normale Bestandteile ihres Alltagslebens, auf die sie nicht verzichten wollen.

Technische Faktoren

Moderne smarte Geräte verfügen über eine Vielzahl nützlicher Werkzeuge, sind zugleich mobil und bequem sowie im Hinblick auf ihre Funktionalität nicht teuer. Sie sind dazu imstande, eine Vielzahl der vormals gebräuchlichen großen Geräte zu ersetzen. Man kann mit ihnen Inhalte teilen, diskutieren oder gemeinsam an einem Projekt arbeiten. Jedoch kommen sehr häufig neue Geräte auf den Markt mit verbesserten Funktionen und größerer Attraktivität.

Ökonomische Faktoren

Bei häufig reduziertem Budget sollen Schulen kontinuierlich ein gleichermaßen hohes

oder verbessertes Niveau ihrer Dienste bieten.

- Schulen können häufig keine befriedigende Ausstattung mit digitalen Geräten finanzieren; zugleich verfügen fast alle Schüler/-innen heutzutage bereits über zumindest ein digitales Gerät und tragen es ständig bei sich.
- Auf den Geräten der Schüler/-innen sind eine Vielzahl kostenloser oder kostengünstiger Learning-Apps, E-Books und andere Lernmaterialien verfügbar. Diese sind im Vergleich zu herkömmlichen Lehrbüchern billiger, leichter zu tragen und zumeist auf dem neuesten Stand.
- Man kann mit BYOD zunächst hinsichtlich des Einsatzes mobiler Geräte im Unterricht experimentieren, ohne in großem Umfang teurere Geräte einkaufen zu müssen.
- Die erweiterte Nutzung und Funktionalität mobiler Geräte stellen eine Gelegenheit dar, sich weg von dem Angewiesen-Sein auf teure und relativ statische Lehrbüchern in Richtung auf einer vermehrte Nutzung von Lernmaterialien zu bewegen, die von Fachkräften und Schülern/-innen entwickelt wurden.

Pädagogische Faktoren

Schulen in Europa unterliegen aufgrund der wirtschaftlichen Situation und der grundlegenden Veränderungen durch die Digitalisierung einem hohen Druck, verbesserte Leistungen bei den Schülern/-innen in zum Teil völlig neuen Fachbereichen zu erzielen, wie beispielsweise:

- Verbesserung: generelle schulische Leistung, Leistungen in den MINT-Fächern, digitale Literacy und ICT-Kompetenz, kritisches Denken, Problemlösung, Kommunikation und Zusammenarbeit.
- Angebot: differenzierter Unterricht, um die Bedürfnisse des individuellen Lernenden und verschiedener Gruppen von Lernenden wie Personen mit Behinderung oder spezifischen Bildungsbedürfnissen erfüllen zu können; Lernaktivitäten, die auf die bevorzugten Lernstile der Schüler/-innen zugeschnitten sind: personalisierte Lernressourcen und -werkzeuge, die den einzigartigen Bedürfnissen des individuellen Lernenden entsprechen; bessere Vorbereitung auf die Arbeitswelt.

Die Vorteile von BYOD für Schulen

Verbesserung der Qualität und Effektivität von Unterricht und Lernen

- Die Verfügbarkeit von Geräten der Schüler/-innen erleichtert innovative Pädagogik und bietet vermehrt Lernmöglichkeiten durch Exploration und Forschung innerhalb und außerhalb der Schule.
- BYOD-Geräte vergrößern den Umfang, in dem Fachkräfte stärker differenzierte Lernaktivitäten für den individuellen Lernenden anbieten können, betreffend der spezifischen Bedürfnisse, Lernstil und Vorlieben. Infolge dessen kann die Motivation und Entwicklung hochbegabter, gelangweilter oder behinderter Schüler/-innen gesteigert werden.
- BYOD ermöglicht den Zugang zu digitalen Lehrbüchern oder anderen Lern-Ressourcen an vielen Orten.
- Schüler/-innen, die ihre eigenen Geräte nutzen, haben eine komfortablere und persönlichere Lernumgebung. Sie können Aufgaben schneller und mit mehr Selbstkontrolle erledigen, da sie ihre eigene, vertraute Software nutzen und ihre eigenen Lesezeichen setzen können. Sie können sich von daher mehr auf den Inhalt der Lernaktivitäten fokussieren als auf die Technik, die zu deren Unterstützung eingesetzt wird.
- Bei der Nutzung eigener Geräte zu Lernzwecken haben Schüler/-innen mehr Gelegenheiten, zusätzlich zur Nutzung von Bildungsinhalten, die von anderen geschaffen wurden, ihre eigenen Lernmaterialien herzustellen wie Fotos, Videos und Informationen. Sie können Daten kombinieren, herausgeben, teilen, etwas hinzufügen und somit zu vermehrter Kommunikation, Zusammenarbeit, Peer-Lernen und Projektteamarbeit beitragen.
- Die Verbindung der Geräte von Schüler/-innen mit virtuellen Lernumgebungen (VLE) und/oder Systemen/Apps der Schule macht Aufgabenstellung, Durchsicht und Feedback betreffend die Arbeit der Schüler/-innen sehr schnell, einfach und ortsunabhängig.
- Die Nutzung eigener mobiler Geräte bietet vermehrte Möglichkeiten für Benotungen und ermöglicht in Verbindung mit Online-Systemen schnelles digitales



Feedback über Fortschritte der Schüler/-innen sowie erbringt Hinweise, zu welchen Themen zusätzliche Erklärungen durch die Fachkraft erforderlich sind.

- Wenn Schüler/-innen ihre eigenen Geräte zum Lernen nutzen, werden auf diese Weise ihre digitalen Kompetenzen über den alltäglichen Gebrauch hinaus erweitert, der möglicherweise auf eine kleine Anzahl der verfügbaren Funktionen beschränkt ist.
- Das Wissen, dass Schüler/-innen ihr Gerät immer bei sich tragen, ermöglicht den Fachkräften kurzfristige Entscheidungen im Hinblick auf geplante Aktivitäten.
- Die ständige Verfügbarkeit ihrer persönlichen mobilen Geräte fördert das Lernen der Schüler/-innen inner- und außerhalb der Schule, trägt zur Förderung von Fertigkeiten des 21. Jahrhunderts bei wie Kommunikation, Zusammenarbeit und Kreativität, wie auch Informations- und Medien-Literacy und technischen Fertigkeiten.

Verbesserung der Effizienz und Nachhaltigkeit von technologisch bereichertem Lernen

- Die Verbesserung der Kosteneffektivität von technologisch gestütztem Lernen sowie die Ermöglichung der Einführung von 1-zu-1-Computing ohne wachsende Kosten für die Schule sind gemeinsame Ziele politischer Maßnahmen zugunsten von BYOD.
- BYOD kann es zudem ermöglichen, die Nutzung mobiler Geräte für Unterricht und Lernen über kurzfristig finanzierte Projekte hinaus zu erweitern.
- Laut schulischen Berichten tauschen Schüler/-innen und/oder Eltern digitale Geräte häufiger aus, als der Schulhaushalt dies erlauben würde. Dies kann zum Einsatz modernerer Geräte für das Lernen führen, als es von den Schulen finanziell zu leisten wäre.
- Der Kauf und/oder die lokale Entwicklung von E-Books, Lernmaterialien und Apps können/kann billiger sein als der Kauf und Austausch konventioneller Lehrbücher und ermöglicht die Beifügung multipler Media und interaktiver Lernerfahrungen. E-Books und digitale Lernressourcen können

schneller und leichter auf den neuesten Stand gebracht werden als gedrucktes Material. Sie können zudem so gestaltet werden, dass erklärende und bereichernde Anmerkungen der Fachkräfte oder der Schüler/-innen möglich sind.

- Die Einführung von BYOD führt häufig zu reduzierten schulischen Ausgaben, was die Anschaffung von Desktop-Computern betrifft und die Computerräume können wieder anderweitig genutzt werden.
- Wenn Schüler/-innen ihre eigenen Geräte einsetzen, kann dies zur Reduzierung des Aufwandes für grundlegendes Training betreffend deren Nutzung führen.
- Unfälle wie Verlust oder Beschädigung des Gerätes treten bei Nutzung der eigenen Geräte seltener auf.
- Wenn jeder Schüler/jede Schülerin über ein eigenes digitales Gerät verfügt, reduzieren sich die Kosten für Ausdrucke und Fotokopien.
- Wenn die Schule nicht für Reparatur und Instandhaltung der digitalen Geräte verantwortlich ist, resultieren daraus gleichfalls Ersparnisse.

Organisatorische Vorteile

- Die Implementierung von BYOD und die damit verbundenen Verbesserungen von Unterricht und Lernen können das Ansehen einer Schule in Richtung Innovation und Nutzung von ICT steigern.
- Ein gesamtschulischer Ansatz betreffend Fortbildung und Personalentwicklung, die für die Einführung von BYOD erforderlich sind, kann zu einer generellen Verbesserung der digitalen und pädagogischen Kompetenz der Fachkräfte führen.
- Jede Initiative, die Umdenken hinsichtlich des Formates erforderlich macht, in der das Curriculum angeboten wird, die Schüler/-innen unterstützt und Fachkräfte fortbildet, sollte zu organisatorischen Vorteilen führen.
- BYOD bietet eine einmalige Möglichkeit, die Welt und Mediennutzung der Schüler/-innen in die geschützte Umgebung der Schule zu bringen und somit Nachdenken über die Auswirkung digitaler Medien auf das Lernen anzuregen.

Verbesserung des familiären Engagements

- › Der Prozess der Beratung der Eltern hinsichtlich BYOD erfordert deren Involvierung in Diskussionen über das Lernen ihrer Kinder und über die Organisation der Schule.
- › Die Kommunikation zwischen Schüler/-innen, Fachkräften und Eltern kann als Ergebnis einer Kombination zwischen der Nutzung eigener digitaler Geräte und der Nutzung von Systemen zum Lernmanagement verbessert werden wie geteilte Stundenpläne, Inhalte von Lektionen, Lernressourcen, Aufgabenstellungen und Informationen.
- › Die Einführung von BYOD fördert zudem den detaillierten und aktiven Dialog mit den Eltern über ethische Fragen der Nutzung von ICT.
- › BYOD steigert die Möglichkeit, dass auch andere Familienmitglieder pädagogischen Nutzen aus dem mobilen Gerät des Schülers/der Schülerin ziehen. Dies gilt insbesondere für Familien mit eingeschränkten Erfahrungen hinsichtlich schulisches Lernen und ICT.

Herausforderungen und Risiken Nationale Unterschiede und sprachliche Probleme

Manche Probleme und Herausforderungen sind länderspezifisch wie zum Beispiel:

- › In verschiedenen europäischen Ländern besteht laut Gesetz Lernmittelfreiheit. Von den Eltern zu fordern, Ausstattung zur Nutzung digitaler Medien in der Schule zu finanzieren, ist von daher möglicherweise problematisch.
- › In einigen Ländern oder Regionen ist die Nutzung mobiler Geräte in der Schule laut Gesetz verboten. Solche Anordnungen werden jedoch unterschiedlich gehandhabt.
- › Einige europäische Regierungen finanzieren BYOD-Pilotprojekte oder sie haben eine BYOD-Strategie; in anderen Ländern ist dies nicht der Fall und es gibt kaum Best-Practice-Beispiele, an denen die Fachkräfte sich orientieren können.
- › Es ist eine sehr große Anzahl an Apps verfügbar, die für den Unterricht genutzt werden können. Diese sind jedoch

zumeist in englischer Sprache. In vielen europäischen Ländern wird ein Mangel an geeigneten Apps und Materialien in der Muttersprache und in Verbindung mit den jeweiligen Curricula beklagt.

- › Die Verfügbarkeit von Lernmaterialien in der jeweiligen Landessprache stellt ein generelles Problem dar.

Probleme wegen unterschiedlicher Geräte

Viele der von den Fachkräften genannten Probleme stehen in Zusammenhang mit BYOD-Modellen, bei denen keine Standard-Spezifizierung für mobile Geräte in der Schule festgelegt ist wie zum Beispiel:

- › Fachkräfte äußern Bedenken, wenn nicht alle Schüler/-innen über dieselben oder sehr ähnliche Geräte verfügen, könnte sich die „digitale Kluft“ vergrößern und Probleme mit Ungleichheit und Mobbing könnten entstehen.
- › Wenn viele unterschiedliche Gerätetypen genutzt werden, muss der Unterricht möglicherweise am Gerät mit der geringsten Funktionalität ausgerichtet und die Möglichkeiten besserer Geräte müssen vernachlässigt werden.
- › Bei der Nutzung vieler unterschiedlicher Geräte brauchen Fachkräfte mehr Fortbildung, Unterstützung und Vorbereitungszeit.
- › Genutzte Apps könnten nicht mit allen Geräten kompatibel sein.
- › Lernmaterialien, die Adobe Flash nutzen, könnten auf manchen Geräten nicht einsetzbar sein und in Verbindung mit dem Problem der Muttersprache kann dies die Zahl verfügbarer qualitativ hochwertiger Lernressourcen begrenzen.

Klassenführung

- › Viele Fachkräfte befürchten, dass die Nutzung mobiler Geräte im Unterricht die Schüler/-innen von ihren normalen Lernaktivitäten ablenken könnte. Dieses Risiko werde durch BYOD verstärkt, da die Schüler/-innen auf den eigenen Geräten Zugang zu nicht bildungsbezogenen Apps, Spielen und Messengerdiensten haben. Diesbezügliche Verbote sind nur bedingt hilfreich. So bewerten viele Fachkräfte zum Beispiel YouTube als nützliches Bildungswerkzeug. Die Alternative zu Verboten ist,

die Schüler/-innen in einem verantwortungsvollen Umgang mit dem Internet zu schulen in Verbindung mit akzeptablen Nutzungsrichtlinien und Strategien der Klassenführung, die Missbrauch durch einzelne Schüler/-innen zu vermeiden helfen.

- Ein besonderes Anliegen einiger Fachkräfte ist das Potenzial von BYOD-Geräten, Mogelei bei Prüfungen zu erleichtern. In den meisten Ländern, auch wenn mobile Geräte im Unterricht nicht vollständig verboten sind, gibt es sehr strenge Regeln und Bestrafungen zur Vermeidung von Betrug bei extern vorgegebenen Prüfungen. Im Kontext der klasseninternen Benotung muss sich die Fachkraft auf Beobachtung, Wissen über die Schüler/-innen und Erfahrungen in der Klassenführung verlassen, die normalerweise gegen Mogeln eingesetzt werden.

Netzwerkcapazitäten

Die Einführung von BYOD, auch wenn diese auf freiwilliger Basis geschieht und/oder nur wenige Klassen betrifft, vergrößert die Anzahl der

- Nutzer,
- Orte, von denen aus Schüler/-innen und Fachkräfte Wi-Fi nutzen, um Zugang zum Internet und zu Schulsystemen zu haben,
- gleichzeitigen Nutzer, die Zugang zum Wi-Fi-Netzwerk suchen,
- potenziell gleichzeitige Nutzer mobiler Netzwerkzellen,
- Items, die auf einer Cloud gespeichert und abgerufen werden.

Wenn Schulen diese Zuwachsqoten nicht antizipiert haben und kontinuierlich überwachen, entstehen schnell Probleme mit der Internetgeschwindigkeit. Fachkräfte wie Schüler/-innen werden in der Folge frustriert und entmutigt. Hier bedarf es einer Regulierung durch die Schulleitungen.

IT- Unterstützung

Der kulturelle Wandel durch BYOD kann schwierig für das technische Hilfspersonal der Schulen sein, was zur Verweigerung der Kooperation mit BYOD-Plänen führen könnte.

Engagement der Fachkräfte bei BYOD

Die Einbindung der Fachkräfte und die Entwicklung eines die gesamte Schule

umfassenden BOYD-Ansatzes erfordert sorgfältige Planung:

- Die langfristige Involvierung von Fachkräften und Schüler/-innen über den anfänglichen Enthusiasmus hinaus, kann eine Herausforderung in Schulen darstellen, in denen BYOD optional ist.
- Die Einbettung der Nutzung von BYOD-Geräten, sodass sie integraler Bestandteil von Lehren und Lernen und nicht eine gelegentliche Beifügung sind, stellt eine Herausforderung dar, die nur mit sorgfältiger Planung und Entwicklung überwunden werden kann.
- Auf höheren Schulstufen kann es schwierig sein, geeignete Fachkräfte zu finden, da diese es vorziehen, die Vorbereitung auf wichtige Prüfungen auf traditionelle Weise zu leisten.
- Eine besondere Herausforderung kann es darstellen, Fachkräfte von der Integration mobiler Geräte in ihre Unterrichtspraxis zu überzeugen, wenn deren Unterricht bislang als exzellent bewertet wurde.
- Fachkräfte, die nicht mit ICT vertraut sind und/oder vormals negative Erfahrungen mit der Nutzung neuer Medien im Unterricht gemacht haben, dürften nur schwer von BYOD zu überzeugen sein.
- Manche Schulen haben entgegen ihren Erwartungen die Erfahrung gemacht, dass gerade junge Fachkräfte mit geringerer Wahrscheinlichkeit BYOD erproben möchten. Anscheinend haben erfahrene Fachkräfte mehr Selbstvertrauen in ihrer Rolle und fühlen sich von daher sicherer beim Experimentieren mit neuen Medien, während jüngere Fachkräfte, obwohl besser in der Nutzung digitaler Medien ausgebildet, zu sehr mit Fragen der Klassenführung beschäftigt sind.
- Fachkräfte mit weniger gut entwickelter ICT-Kompetenz können es schwierig finden, ihre Schüler/-innen hinsichtlich verschiedener Konfigurationen ihrer Geräte und Softwareversionen zu unterstützen, wenn gleichzeitig die Zeit für Fortbildungen begrenzt ist.
- Manche Fachkräfte finden es schwierig, mit dem kulturellen Wandel zurechtzukommen, wonach sie weniger Kontrolle

über ihre Schüler/-innen haben, wenn diese ihre eigenen Geräte nutzen.

Sorgen der Eltern betreffend BYOD

Als typische Anliegen der Eltern wird Folgendes genannt:

- Kosten der Bereitstellung mobiler Geräte für ihre Kinder,
- Befürchtungen, dass teure Geräte verloren gehen oder gestohlen werden,
- Möglichkeit, dass manche Kinder sich ausgeschlossen fühlen, wenn sie kein Smartphone besitzen oder wenn dieses nicht so gut ist, wie die Geräte der Mitschüler/-innen,
- Möglichkeit eines erhöhten Mobbing-Risikos,
- Besorgnis, dass die erhöhte Nutzungsdauer bei Gebrauch im schulischen wie häuslichen Kontext gesundheitliche Schäden hervorrufen könnte wie Einschränkung der Sehkraft, Haltungsschäden, Nervosität und Schlafprobleme,
- Besorgnis, dass mit mobilen Geräten und Wi-Fi-Netzwerken Gesundheitsrisiken verknüpft sein könnten,
- Vorbehalt, dass mobile Geräte keine seriösen Lernwerkzeuge sind und Befürchtung, dass die Kinder damit eher spielen als lernen.

2.6 Wie Technologien den Alltag der Einrichtung verändern können: der Nemborn-Ansatz

Seit geraumer Zeit werden Technologien eingesetzt, um den Alltag der Kita zu regulieren, ökonomischer zu gestalten und um Freiraum für die pädagogische Arbeit der Fachkräfte zu schaffen. Ein darüber hinausgehendes Konzept, der Nemborn-Ansatz, hat eine dänische Firma bereits erfolgreich entwickelt und breit in Dänemark umgesetzt. Eine Erprobung, gekoppelt mit Weiterentwicklung, findet derzeit in der Krippe KiClub-Leo in München statt. Nemborn setzt sich aus 6 Apps zusammen und beansprucht, nicht nur organisatorisch die Einrichtung zu regulieren, sondern direkt die Verbindung zum Bildungsplan des jeweiligen Bundeslandes herzustellen und Professionalisierungsangebote für Fachkräfte und Eltern zur Verfügung

zu stellen. Eine enge Verknüpfung zwischen Technologie und pädagogischem Konzept unterscheidet Nemborn von bisherigen vergleichbaren Angeboten.

Die Apps, die Nemborn konstituieren, sind:

- a) nemFoto-Dokumentations-App: Sie wird verwendet, um Film-, Foto- und Sprachportfolios auf der Grundlage des pro Bundesland geltenden Bildungsplanes zu erstellen, die ko-konstruktive Beteiligung des Kindes am Bildungsprozess zu dokumentieren und eine darauf basierende Reflexion durch Fachkraft und Kind zu ermöglichen. Die gewonnenen Daten werden auf das Profil eines jeden Kindes übertragen und (auch) für Entwicklungsgespräche mit den Eltern genutzt. Sie erlauben einen Vergleich der kindlichen Entwicklungsfortschritte sowie der Stärkung von Kompetenzen über die Zeit.



- b) nemTeam-Team-App: Diese App reguliert die Kooperation im Team, das Management und die Planung in der Einrichtung sowie den Einsatz von pädagogischen Angeboten. Im Einzelnen:
- » Planung und Vorbereitung. Mittels Foren und Messenger wird der Austausch im Team und mit den Eltern organisiert, Ausflüge und Veranstaltungen werden geplant und angekündigt, ein Kalender für Kinder und Fachkräfte erstellt, Bildungsangebote geplant und durchgeführt sowie ein Dokumenten- und Vorlagearchiv gepflegt.
 - » Beobachtung und Diagnostik: Die App erlaubt Lernprozesse zu dokumentieren, ein Lernprofil des Kindes über die gesamte Zeit zu erstellen und hilft, geeignete Angebote zur Individualisierung des Bildungsprozesses zu entwickeln. Ferner hilft sie Analysen zu erstellen und die für die Dokumentation erforderlichen Messinstrumente einzusetzen.
 - » Management & Organisation: Diese App dient einer rationellen Bewältigung vielfältiger, in der Regel auch zeitraubender Aufgaben wie z. B. Belegungsmanagement und Statistiken, Raum- und Ressourcenplanung, Buchung und Reservierungen von Ressourcen, Listenmanagement, Dienst- und Mitarbeiterplanung, Verwaltung von Stammdaten und Familienprofilen, Gesundheit & Ernährungshinweise, Abrechnung, Rechnungsmanagement, Analysen und Berichterstattung und nicht zuletzt für Belegungsmanagement, Ferien- und Kursbuchungen.
- c) nemCheckIn – Check-in und Evaluations-App: Mit Hilfe eines am Eingang der Einrichtung angebrachten Screens melden sich die Kinder morgens („Kinderrezeption“) an und bei Verlassen der Einrichtung evaluieren sie mit Blick auf das eigene Wohlbefinden den Tag. Die Einrichtung gewinnt auf diese Weise Informationen über Anwesenheit, Kinder haben die Möglichkeit, selbst Bildungsangebote anzuregen, zu planen und zu organisieren. Leitung und Fachkräfte bekommen direkt Feedback von den Kindern. Die App vermittelt Informationen über das Programm des Tages wie auch der kommenden Tage, liefert Anwesen-
- heitsstatistiken, ermöglicht rationell die Dienstplanung und die Arbeitszeiterfassung, liefert Informationen zum Betreuungsschlüssel und nicht zuletzt für Caterer und Bustransfer/Shuttle.
- d) nemEducation – Informations- und Qualifizierungs-App: Diese App, zu der die Fachkräfte exklusiven Zugang haben, wird verwendet, um ihnen Informationen, Lerninhalte sowie didaktisch-methodische Konzepte zur Verfügung zu stellen. Die weitere Entwicklung dieser App sieht die Entwicklung und Bereitstellung eines komplexen Fort- und Weiterbildungsprogrammes vor, das auf dem von Fthenakis entwickelten Bildungskonzeptes beruht, und zur berufsbegleitenden Qualifizierung der Fachkräfte dient. Darüber hinaus erlaubt diese App den Austausch und die Kooperation mit anderen Einrichtungen aus dem In- und Ausland, die Etablierung von Lern- und Arbeitsgemeinschaften und der Bildung von Arbeitsgruppen.
- e) nemParent – Eltern und Kooperations-App: Mittels dieser App werden 2 Ziele umgesetzt: die Etablierung einer Bildungspartnerschaft zwischen Familie und Einrichtung und die Konzeptualisierung der Familie als Bildungsort. Sie dient als Kommunikationsplattform für Eltern und Kinder, erleichtert die Tagesdokumentation, registriert Hol- und Bringzeiten und teilt Ad-hoc Änderungen mit. Eltern haben die Möglichkeit, Abholpersonen anzukündigen sowie Urlaub- und Krankmeldungen bekannt zu machen. Mit Hilfe dieser App erfolgen die Durchführung von Elternbefragungen, Anmeldungen für Aktivitäten, Veranstaltungen und Kurse sowie die Mitteilung über Ernährungsinformationen und Speisepläne. Sie dient ferner der Kommunikation zwischen den Familien (Terminabsprache, Planung von außerinstitutionellen Veranstaltungen, Mobilisierung weiterer Bildungspartner, Einladungen zu Geburtstagen etc.) und der Einholung von Einverständnissen. Kinder- und Familiendaten werden von Eltern selbst verwaltet und aktualisiert. Mit Hilfe des Messengers wird die Kommunikation zwischen Fachkraft und Eltern direkt gestaltet und Eltern erhalten von der Einrichtung kontinuierlich Informationen über die Gesundheit und das Wohlbefinden des Kindes, über Essen, Wickeln, Temperatur, Schlafzeiten und vor allem über den vom Kind selbst aktiv

mitgestalteten Lernprozess. Schließlich dient diese App der Kommunikation nach außen des Einrichtungsprofils und der Vermittlung von Informationen, die Auskunft über alle die Einrichtung betreffenden Fragen geben. Eine weitere Entwicklung dieser App sieht die Bereitstellung von Angeboten für Familien vor, die ihnen helfen, den familiären Alltag als Lerngelegenheit zu erkennen und zu nutzen, um kindliche Entwicklung und kindliche Kompetenzen zu stärken. In diesem Zusammenhang wird das von Fthenakis initiierte Konzept „Die Familie als Bildungsort“ zur Anwendung kommen.

- f) nemCockpit – App zur Stärkung des Trägerprofils. Im Rahmen der Bundesqualitätsinitiative wurde unter der Leitung von Fthenakis das Trägerprofil entwickelt und bundesweit erprobt. Die App unterstützt die Arbeit des Trägers in mehrfacher Hinsicht. Sie hilft, das zehndimensionale Profil zu implementieren und sie ermöglicht einen institutionen-übergreifenden Zugang zu allen

Einrichtungen des Trägers und deren Steuerung. Sie ermöglicht in hohem Maße die Überprüfung und Evaluation des Trägerkonzeptes, liefert eine detaillierte Berichterstattung, Statistiken und gibt einen Überblick über die Nutzung aller Einrichtungen des Trägers. Ferner kann die Umsetzung des Trägerkonzeptes überprüft und evaluiert werden. Und der Träger erhält die Möglichkeit Informationen, Handreichungen und weitere Unterlagen direkt an seine Einrichtungen zu senden.

Nemborn entwickelt sich zu einem vielversprechendem Implementationsinstrument, das Fachkräften und Eltern helfen wird, ko-konstruktiv und auf der Grundlage einer evidenzbasierenden pädagogischen Konzeption frühe Bildungsprozesse zu gestalten und kindliche Kompetenzen zu stärken. Zugleich ist Nemborn der Vorreiter bei der produktiven und kreativen Verbindung zwischen Technologie und pädagogischem Konzept. In diesem Sinne unterstützt Nemborn die Fachkräfte und bereitet den Boden für Lernprozesse zur Stärkung digitaler Kompetenz vor.



3. DIGITALE KOMPETENZ

3.1 Die Definition digitaler Kompetenz von Ilomäki et al. (2011)²⁸

Digitale Kompetenz ist ein in Abhängigkeit vom digitalen Fortschritt sowie der politischen Ziele und Erwartungen an die Bürgerschaft in einer Wissensgesellschaft, sich fortlaufend weiterentwickelndes Konzept. Die Autorinnen stellen eine zusammenfassende Interpretation verschiedener Definitionsansätze vor:

Digitale Kompetenz als politisches Konzept, das in der Forschung noch nicht standardisiert wurde:

Digitale Kompetenz wurde in den letzten Jahren zu einem Schlüsselbegriff bei der Diskussion der Fertigkeiten und Kenntnisse, die in der Wissensgesellschaft gebraucht werden. Da es sich um einen politischen Begriff handelt, sind Einstellungen und sogar Wünsche hinsichtlich zukünftiger Bedürfnisse enthalten und seine Wurzeln finden sich im ökonomischen Wettbewerb, wobei neue Technologien als eine Chance und Lösung betrachtet werden.

In der Forschung findet sich jedoch keine generelle Akzeptanz und Bestätigung der Konzepte zu digitaler Kompetenz. Dies führte zu unterschiedlichen Definitionen, welche den vollen Umfang der Fertigkeiten ignorieren und sich lediglich auf einige begrenzte Aspekte fokussieren. In neueren Arbeiten wurde deshalb häufiger der Begriff Kompetenz anstelle von Skills verwendet, worin sich das Bedürfnis nach einem umfassenderen und stärker in die Tiefe gehenden Verständnis des Begriffes spiegelt.

Gemäß der Definition der Europäischen Kommission beinhaltet digitale Kompetenz den sicheren und kritischen Einsatz der Technik der Informationsgesellschaft in Arbeit, Freizeit und Kommunikation, wobei nicht nur digitale Fertigkeiten, sondern auch emotionale und soziale Aspekte besonders betont werden sollen. In politischen Unterlagen wird digitale Kompetenz eindeutig zu umfassenderen Kompetenzen in Bezug gesetzt. Die OECD und die EU haben jeweils Rahmenbedingungen im Hinblick auf die Schlüsselkompetenzen für ein erfolgreiches Leben sowie eine gut funktionierende

Gesellschaft/lebenslanges Lernen geschaffen, wobei digitale Kompetenz eine wichtige Rolle spielt.

Digitale Kompetenz als ein in Entwicklung begriffenes Konzept:

Digitale Kompetenz ist ein neuer Begriff zur Beschreibung technologiebezogener Fertigkeiten. Es handelt sich hierbei nicht um einen eindeutig definierten Begriff und da dieser sich, seiner Natur gemäß, ständig weiterentwickelt, wird dies wahrscheinlich auch nie der Fall sein. Die große Vielfalt synonym oder ähnlicher Begriffe verweist auf die rasante Entwicklung der Technologien, aber auch auf unterschiedliche Interessensbereiche. Darüber hinaus finden auf den neuen Technologien begründete gesellschaftliche und soziale Veränderungen ihren Niederschlag in der Begrifflichkeit. Da zu erwarten ist, dass diese Prozesse sich fortsetzen werden, wären dynamische und regelmäßig überarbeitete Forschungsansätze empfehlenswert.

Inhaltlich nahestehende Begriffe digital Literacy und Literacy-Fertigkeiten für das 21. Jahrhundert:

Digitale Literacy wird häufig als Synonym für digitale Kompetenz verwendet und steht gleichermaßen in Verbindung zu traditioneller Literacy wie zu medienbezogener Literacy. Digitale Literacy kann unterschiedlich definiert werden, beispielsweise als die Fähigkeit einer Person, Aufgaben in einem digitalen Kontext effektiv zu erfüllen. Mit digital ist hierbei in numerischer Form und primär unter Einsatz eines Computers präsentierte Information gemeint. Literacy bedeutet hier die Fähigkeit, Medien zu lesen und zu interpretieren, Daten und Bilder durch digitale Manipulation zu reproduzieren sowie neues Wissen zu bewerten und anzuwenden, das aus digitalen Kontexten gewonnen wurde.

Wesentlich für das Konzept sind die in sich häufig vagen Begriffe Text und Literacy, da der Wandel von gedrucktem Text zu digitalen „Texten“ grundlegender Natur ist, und auch die Teilnahme an der offenen und interaktiven Literacy-Kultur betrifft.

Typischerweise wird digitale Literacy in allgemeiner und genereller Weise definiert,

²⁸ Ilomäki, L., Lakkala, M. & Kantosalo, A. (2011). What is Digital Competence? – In Short. University of Helsinki. Copyright EUN Competence? Verfügbar unter: https://tuhat.helsinki.fi/portal/files/48681684/Ilo_m_ki_et_al_2011_What_is_digital_competence.pdf.

beispielsweise als „Fertigkeiten, Wissen und Einstellungen beim Gebrauch digitaler Medien, um befähigt zu sein, die Herausforderungen in der lernenden Gesellschaft zu bewältigen“.

Gemäß einer weiteren umfassenden Definition besteht digitale Literacy, wie bereits angedeutet, aus folgenden wesentlichen digitalen Fertigkeiten:

- fotovisuelle Fertigkeiten („Lesen“ von Informationen von graphischen Bildschirmen)
- Reproduktionsfertigkeiten (Benutzung von digitaler Reproduktion zur Erschaffung neuer, bedeutsamer Materialien aus bereits bestehenden Unterlagen)
- Fertigkeiten zur Ableitung (Konstruktion von Wissen aus nicht-linearer, hypertextueller Navigation)
- Informationsfertigkeiten (Bewertung der Qualität und Validität von Information)
- Sozio-emotionale Fertigkeiten (Verstehen der „Regeln“, die im Cyberspace gelten und deren Anwendung in der Online-Cyberspace-Kommunikation)
- Fertigkeit zum Denken in Realzeit (Fähigkeit zur Verarbeitung und Bewertung großer Informationsmengen in Echtzeit).

Eine andere Möglichkeit zur Definition des Begriffes besteht darin, die traditionelle Definition von Literacy zu erweitern und zu untersuchen, welche neuen Kennzeichen Digitalität dem Inhalt von Literacy hinzufügt. Bei diesen Definitionen wird typischerweise die über neue Techniken vermittelte geschriebene Präsentation in den Mittelpunkt gestellt.

Beim Begriff der kritischen digitalen Literacy wird die Verantwortung betont, den Lernenden Werkzeuge und Verständnis anzubieten, um die konstruierte Form von Populärkultur zu erkennen und zu bewerten.

Es ist offensichtlich, dass sich gute digitale Kompetenzen auf schulischen Fertigkeiten wie Lesen und Schreiben und Rechnen begründen und diese nicht ersetzen sollten. Deren Inhalt und Reichweite müssen jedoch verändert werden.

Eng verknüpft mit digitaler Kompetenz sind die Literacy-Kompetenzen für das 21. Jahr-

hundert. Diese werden definiert als die Ermöglichung von Partizipation in den neuen Communities einer vernetzten Gesellschaft und bestehen aus folgenden Fertigkeiten:

- Spiel: die Fähigkeit, mit Kontextbedingungen als eine Art Problemlösung zu experimentieren;
- Leistungsfähigkeit: die Fähigkeit, mit dem Ziel von Improvisation und Entdeckung alternative Identitäten anzunehmen;
- Simulation: die Fähigkeit, dynamische Modelle von Prozessen der realen Welt zu interpretieren und zu konstruieren;
- Aneignung: die Fähigkeit, Medieninhalte sinnvoll zu erproben und neu zusammenzustellen;
- Multitasking: die Fähigkeit, die Umgebung unter Veränderung des Fokus zu überprüfen;
- Erweitertes Erkenntnisvermögen: die Fähigkeit, in bedeutsamer Weise mit Werkzeugen zu interagieren, welche die geistigen Fähigkeiten erweitern;
- Kollektive Intelligenz: die Fähigkeit, im Hinblick auf ein gemeinsames Ziel, Wissen zu teilen und Aufzeichnungen mit anderen zu vergleichen;
- Urteilsvermögen: die Fähigkeit, Zuverlässigkeit und Glaubwürdigkeit verschiedener Informationsquellen zu bewerten;
- Transmediales Suchen: die Fähigkeit, dem Verlauf von Geschichten und Information in unterschiedlichen Modalitäten zu folgen;
- Vernetzung: die Fähigkeit, nach Informationen zu suchen, sie zu synthetisieren und zu verbreiten;
- Verhandlungsbereitschaft: die Fähigkeit, sich in verschiedenen Communities zu bewegen, unterschiedliche Perspektiven zu erkennen und zu respektieren sowie unterschiedliche Normen aufzugreifen und weiterzuverfolgen.

Mangel an empirischen Daten und neuerer Praxis

Ein Grund für das Fehlen einer etablierten Definition von digitaler Kompetenz liegt in der bislang begrenzten Anzahl von Forschungsarbeiten zu diesem Thema. Vorliegende Studien sind häufig nicht repräsentativ hinsichtlich

ihrer Definitionen, Stichprobengröße und Methodik der Datensammlung. Es liegen somit zu wenig empirische Daten zur Validierung der Strukturen und des Inhaltes von digitaler Kompetenz vor. Es zeigt sich jedoch allmählich ein allgemeines und umfassendes Interesse daran, die notwendigen Kompetenzen für die Zukunft zu präzisieren. Verschiedene Institutionen, Konsortien und Politiker haben Projekte eingeleitet, die darauf abzielen, die Kompetenzen entweder im generellen Sinn²⁹ oder für eine ausgewählte Gruppe wie z. B. Lehrer³⁰ oder Schüler³¹ zu definieren.

3.2 Konzeptualisierung von digitaler Kompetenz: DigComp – ein Rahmenplan für die Entwicklung und für das Verständnis digitaler Kompetenz in Europa³²

Mit der europäischen Empfehlung zu den Schlüsselkompetenzen (Official Journal L 394, 30.12.06, 28) wurde digitale Kompetenz von der EU als eine von 8 Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen anerkannt. Dem DigComp nach kann digitale Kompetenz im weitesten Sinn als die sichere, kritische und kreative Nutzung von ICT zur Zielerreichung in Zusammenhang mit Arbeit, Arbeitsfähigkeit, Freizeit, Inklusion und/oder Teilhabe an der Gesellschaft definiert werden. Digitale Kompetenz ist eine transversale Schlüsselkompetenz, die es als solche ermöglicht, andere Schlüsselkompetenzen zu erwerben (wie z.B. Sprache, Mathematik, Lernkompetenz, kulturelle Bewusstheit). Im vorliegenden Bericht werden folgende Ziele verfolgt:

- *Identifizierung der Schlüsselkomponenten digitaler Kompetenz in Hinblick auf Wissen, Kompetenzen und Einstellungen, die für digitale Kompetenz benötigt werden;*
- *Entwicklung von Deskriptoren, welche einem konzeptuellen Rahmen und/oder Leitlinien zugrunde liegen, die unter*

Berücksichtigung bereits verfügbarer bedeutsamer Arbeiten auf europäischer Ebene geprüft werden können;

- *Anregung einer Anleitung für die mögliche Nutzung und Revision eines Rasters und der Deskriptoren für digitale Kompetenz auf allen Lernebenen.*

Es wird betont, dass der vorgestellte Rahmen zur Definition digitaler Kompetenz deskriptiv und nicht präskriptiv sein soll, da einige der genannten Aspekte der digitalen Kompetenz heikel und umstritten sind wie z. B. alle Aktivitäten, die juristische und ethische Themen beinhalten könnten. Es ist Aufgabe der Implementierung, bei Bedarf manche der genannten Kompetenzen in stärker präskriptiver Form zu definieren.

In den neueren europäischen politischen Empfehlungen finden sich 2 leicht unterschiedliche Definitionen von Kompetenz. In der Empfehlung zu den Schlüsselkompetenzen wird Kompetenz als eine dem Kontext angemessene Kombination von Wissen, Fertigkeiten und Einstellungen (European Parliament and the Council, 2006) definiert. In der Empfehlung zu den europäischen Rahmenbedingungen für Qualifikation wird Kompetenz als das den größten Fortschritt beschreibende Element gesehen und wird als erwiesene Fähigkeit zur Nutzung von Wissen, Fertigkeiten und persönlichem, sozialem und/oder methodischem Können in Situationen von Arbeit oder Studium sowie in der beruflichen und persönlichen Entwicklung definiert. Darüber hinaus wird Kompetenz hier in Bezug auf Verantwortlichkeit und Autonomie beschrieben³³. In der folgenden Arbeit wird Kompetenz im Sinne der erstgenannten Definition verstanden.

Es werden die folgenden Bereiche digitaler Kompetenz benannt:

1. Information: Identifizierung, Lokalisierung, Abrufen, Speicherung, Organisation und

²⁹ Projekt Assessment and Teaching of 21st Century Skills von Cisco, Intel und Microsoft.
Verfügbar unter: https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/citizenship/socio-economic/docs/ATC21S_Exec_Summary.pdf.

³⁰ UNESCO Project on ICT Competency Standards for Teachers.
Verfügbar unter: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475e.pdf>.

³¹ International Society for Technology in Education.

³² European Commission (2013). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe.
Verfügbar unter: <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC83167.pdf>.

³³ Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union. Empfehlungen zu Schlüsselkompetenzen für lebensbegleitendes Lernen.
Verfügbar unter: https://www.agenda-erwachsenenbildung.de/fileadmin/user_upload/agenda-erwachsenenbildung.de/PDF/Schluesselformen_fuer_lebensbegleitendes_Lernen.pdf.

Analyse digitaler Information, Beurteilung ihrer Relevanz und ihres Zweckes;

2. Kommunikation: Kommunikation in digitalen Umgebungen; Teilen von Ressourcen mit Online-Werkzeugen, Verbindung und Zusammenarbeit mit anderen mithilfe digitaler Werkzeuge, Interaktion mit und Teilnahme an Communities und Netzwerken; interkulturelles Bewusstsein;
3. Inhaltserstellung: Schaffung und Herausgabe neuer Inhalte von Textverarbeitung bis zu Bildern und Videos; Integration und Überarbeitung von vormaligem Wissen und Inhalten; Herstellung kreativer Inhalte, Media-Outputs und Programmierung; Umgang mit und Anwendung von Urheberrecht und Lizenzen;
4. Sicherheit: Persönlicher Schutz, Datenschutz, Schutz der digitalen Identität, Sicherheitsmaßnahmen, sichere und nachhaltige Nutzung;
5. Problemlösung: Identifikation digitaler Mängel und Ressourcen, informierte Entscheidungsfindung in Hinblick darauf, was die für einen Zweck am besten geeigneten Werkzeuge sind; Lösung konzeptueller Probleme mit digitalen Mitteln, kreative Nutzung von Technologien, Lösung technischer Probleme; Aktualisierung der Kompetenzen bei sich selbst und anderen.

Diesen Bereichen werden folgende Kompetenzen zugeordnet:

1. Information

- 1.1 Surfen, Suche und Filterung von Information
Zugriff und Suche nach Online-Information, Artikulierung von Informationsbedarf, Finden relevanter Informationen, effektive Auswahl von Ressourcen, Navigieren zwischen Online-Quellen, Schaffung persönlicher Informationsstrategien.
- 1.2 Bewertung von Information
Sammlung, Verarbeitung, Verstehen und kritische Bewertung von Information.
- 1.3 Speichern und Abrufen von Information
Handhabung und Speicherung von Information und Inhalten zum leichteren Abruf, zur Organisation von Information und Daten.

2. Kommunikation

- 2.1 Interagieren mit digitalen Technologien
Interagieren mithilfe verschiedener digitaler Geräte und Anwendungen, Verstehen, wie digitale Kommunikation verteilt, dargestellt und verwaltet wird, Kenntnis angemessener Vorgehensweisen der Kommunikation über digitale Hilfsmittel, Bezugnahme auf unterschiedliche Kommunikationsformate, Anpassung der Kommunikationsmodi und Strategien an das spezifische Auditorium.
- 2.2 Teilen von Information und Inhalt
Mit anderen den Ort und Inhalt gefundener Information teilen, Bereitschaft und Fähigkeit, Wissen, Inhalt und Quellen zu teilen, als Vermittler fungieren, proaktiv an der Verbreitung von Neuigkeiten, Inhalt und Quellen mitwirken, Kenntnis der Praktiken des Zitierens und der Integrierung neuer Information in bestehendes Wissen.
- 2.3 Engagement als „Online-Staatsbürger“
Partizipation in der Gesellschaft durch Online-Engagement, Suche nach Gelegenheiten zur eigenen Entwicklung und Stärkung durch die Nutzung digitaler Technologien und Umwelten, sich des Potenzials digitaler Medien für bürgerliche Partizipation bewusst sein.
- 2.4 Zusammenarbeit über digitale Programme
Nutzung digitaler Technologien und Medien für die Teamarbeit, kollaborative Prozesse und Ko-Konstruktion sowie gemeinsame Erzeugung von Quellen, Wissen und Inhalt.
- 2.5 Verhaltensregeln für Benutzer des Internets
Verfügen über Wissen und Know-how über Verhaltensnormen bei online/virtuellen Interaktionen, Bewusstsein hinsichtlich Aspekten kultureller Diversität, Fähigkeit, sich selbst und andere vor möglichen Online-Gefahren (wie Cyber-Mobbing) zu schützen, Entwicklung aktiver Strategien zur Aufdeckung unangemessenen Verhaltens.
- 2.6 Verwaltung der digitalen Identität
Erzeugung, Anpassung und Verwaltung einer oder mehrerer digitaler Identitäten, Fähigkeit, die eigene Reputation im Netz zu schützen, Umgang mit den Daten, die jemand in verschiedenen Konten und Anwendungen erzeugt.

3. Inhaltserstellung

- 3.1 Entwicklung von Inhalten
Erzeugung von Inhalten in unterschiedlichen Formaten einschließlich Multimedia, Herausgabe und Verbesserung von Inhalten, die man selbst oder andere verfasst haben, kreativer Ausdruck durch digitale Medien und Technologien.
 - 3.2 Integrierung und Überarbeitung
Modifizierung, Verbesserung und Vermischung vorhandener Quellen mit dem Ziel neue, originäre und bedeutsame Inhalte und Wissen zu erzeugen.
 - 3.3 Copyright und Lizenzen
Verstehen, wie Copyright und Lizenzen auf Informationen und Inhalte anzuwenden sind.
 - 3.4 Programmierung
Einsatz von Rahmenbedingungen, Programmmodifikationen, Anwendungen, Software und Geräten zum Verständnis von Prinzipien der Programmierung, um zu verstehen, was hinter einem Programm steht.
- ### 4. Sicherheit

4.1 Schutz der Geräte

Schutz der eigenen Geräte, Kenntnis vor Online-Risiken und -bedrohungen, Wissen über Sicherheit und Sicherheitsmaßnahmen.

4.2 Schutz persönlicher Daten

Kenntnis allgemeiner Begriffe der Dienstleistungen, aktiver Schutz persönlicher Daten, Verständnis für die Privatsphäre anderer Menschen, Schutz der eigenen Person vor Online-Betrug, Bedrohungen und Cyber-Mobbing.

4.3 Gesundheitsschutz

Vermeidung von Gesundheitsrisiken in Zusammenhang mit der Nutzung digitaler Technologien im Hinblick auf Bedrohungen für die physische und psychische Gesundheit.

4.4 Umweltschutz

Sich der Auswirkungen von ICT auf die Umwelt bewusst sein.

5. Problemlösung

5.1 Lösung technischer Probleme

Identifizierung und Lösung möglicher technischer Probleme (von der Störungssuche bis zur Lösung komplexerer Probleme).



- 5.2 Identifizierung von Bedarfen und technischen Lösungen
Erfassung der eigenen Bedarfe hinsichtlich Quellen, Werkzeuge und Kompetenzentwicklung, um Bedarfe mit möglichen Lösungen abzugleichen, Geräte an persönliche Bedürfnisse anzupassen, kritische Bewertung möglicher Lösungen und digitaler Werkzeuge.
- 5.3 Innovation und kreative Nutzung digitaler Technologien
Einführung von Neuerungen hinsichtlich digitaler Technologien, aktive Partizipation an der gemeinsamen Erzeugung digitaler und multimedialer Inhalte, sich selbst kreativ über digitale Medien ausdrücken, Erzeugung von Wissen und Lösung konzeptueller Probleme mit Unterstützung digitaler Geräte.
- 5.4 Identifikation von Lücken in der digitalen Kompetenz
Verstehen, wo die eigene Kompetenz verbessert oder auf den neuesten Stand gebracht werden muss, Unterstützung anderer bei der Entwicklung ihrer digitalen Kompetenz, über neue Entwicklungen informiert bleiben.

Kompetenzen in der digitalen Welt – das Konzept der Kultusministerkonferenz³⁴

In der Strategie der Kultusministerkonferenz zur „Bildung in der digitalen Welt“ (2016) wurde folgender Kompetenzrahmen als verbindliche Anforderung benannt, bezüglich dessen in jedem Schulfach mit seinen spezifischen Zugängen zur digitalen Welt ein Beitrag zur Förderung digitaler Kompetenz geleistet werden soll.

Die „Kompetenzen in der digitalen Welt“ umfassen 6 Kompetenzbereiche:

1. Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren

1.1 Suchen und Filtern

- 1.1.1 Arbeits- und Suchinteressen klären und festlegen

- 1.1.2 Suchstrategien nutzen und weiterentwickeln

- 1.1.3 In verschiedenen digitalen Umgebungen suchen

- 1.1.4 Relevante Quellen identifizieren und zusammenführen

1.2 Auswerten und Bewerten

- 1.2.1 Informationen und Daten analysieren, interpretieren und kritisch bewerten

- 1.2.2 Informationsquellen analysieren und kritisch bewerten

1.3 Speichern und Abrufen

- 1.3.1 Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen

- 1.3.2 Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren

2. Kommunizieren und Kooperieren

2.1 Interagieren

- 2.1.1 Mit Hilfe verschiedener digitaler Kommunikationsmöglichkeiten kommunizieren

- 2.1.2 Digitale Kommunikationsmöglichkeiten zielgerichtet und situationsgerecht auswählen

2.2 Teilen

- 2.2.1 Dateien, Informationen und Links teilen

- 2.2.2 Referenzierungspraxis beherrschen (Quellenangaben)

³⁴ Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 8. Dezember 2016.
Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung_digitale_Welt_Webversion.pdf.

2.3 Zusammenarbeiten

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

2.4 Umgangsregeln kennen und einhalten (Netiquette)

- 2.4.1 *Verhaltensregeln bei digitaler Interaktion und Kommunikation kennen und anwenden*
- 2.4.2 *Kommunikation der jeweiligen Umgebung anpassen*
- 2.4.3 *Ethische Prinzipien beider Kommunikation kennen und berücksichtigen*
- 2.4.4 *Kulturelle Vielfalt in digitalen Umgebungen berücksichtigen*

2.5 An der Gesellschaft aktiv teilhaben

- 2.5.1 *Öffentliche und private Dienste nutzen*
- 2.5.2 *Medienerfahrungen weitergeben und kommunikative Prozesse einbringen*
- 2.5.3 *Als selbstbestimmter Bürger aktiv an der Gesellschaft teilhaben*

3. Produzieren und Präsentieren

3.1 Entwickeln und Produzieren

- 3.1.1 *Mehrere technische Bearbeitungswerkzeuge kennen und anwenden*
- 3.1.2 *Eine Produktion planen und in verschiedenen Formaten gestalten*

3.2 Weiterverarbeiten und Integrieren

- 3.2.1 *Inhalte in verschiedenen Formaten bearbeiten, zusammenführen, präsentieren und veröffentlichen oder teilen*
- 3.2.2 *Informationen, Inhalte und vorhandene digitale Produkte weiterverarbeiten und in bestehendes Wissen integrieren*

3.3 Rechtliche Vorgaben beachten

- 3.3.1 *Bedeutung von Urheberrecht und geistigem Eigentum kennen*
- 3.3.2 *Urheber- und Nutzungsrechte (Lizenzen) bei eigenen und fremden Werken berücksichtigen*

4. Schützen und sicher Agieren

4.1 Sicher in digitalen Umgebungen agieren

- 4.1.1 *Risiken und Gefahren in digitalen Umgebungen kennen, reflektieren und berücksichtigen*
- 4.1.2 *Strategien zum Schutz entwickeln und anwenden*

4.2 Persönliche Daten und Privatsphäre schützen

- 4.2.1 *Maßnahmen für Datensicherheit und gegen Datenmissbrauch berücksichtigen*
- 4.2.2 *Privatsphäre in digitalen Umgebungen durch geeignete Maßnahmen schützen*
- 4.2.3 *Sicherheitseinstellungen ständig aktualisieren*
- 4.2.4 *Jugendschutz- und Verbraucherschutzmaßnahmen berücksichtigen*

4.3 Gesundheit schützen

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

4.4 Natur und Umwelt schützen

- 4.4.1 Umweltauswirkungen digitaler Technologien berücksichtigen

5. Problemlösen und Handeln

5.1 Technische Probleme lösen

- 5.1.1 Anforderungen an digitale Umgebungen formulieren
- 5.1.2 Technische Probleme identifizieren
- 5.1.3 Bedarfe für Lösungen ermitteln und Lösungen finden bzw. Lösungsstrategien entwickeln

5.2 Werkzeuge bedarfsgerecht einsetzen

- 5.2.1 Eine Vielzahl von digitalen Werkzeugen kennen und kreativ anwenden
- 5.2.2 Anforderungen an digitale Werkzeuge formulieren
- 5.2.3 Passende Werkzeuge zur Lösung identifizieren
- 5.2.4 Digitale Umgebungen und Werkzeuge zum persönlichen Gebrauch anpassen

5.3 Eigene Defizite ermitteln und nach Lösungen suchen

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

- 5.3.2 Eigene Strategien zur Problemlösung mit anderen teilen

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

- 5.4.1 Effektive digitale Lernmöglichkeiten finden, bewerten und nutzen

- 5.4.2 Persönliches System von vernetzten digitalen Lernressourcen selbst organisieren können

5.5 Algorithmen erkennen und formulieren

- 5.5.1 Funktionsweisen und grundlegende Prinzipien der digitalen Welt kennen und verstehen
- 5.5.2 Algorithmische Strukturen in genutzten digitalen Tools erkennen und formulieren
- 5.5.3 Eine strukturierte algorithmische Sequenz zur Lösung eines Problems planen und verwenden

6. Analysieren und Reflektieren

6.1 Medien analysieren und bewerten

- 6.1.1 Gestaltungsmittel von digitalen Medienangeboten kennen und bewerten

- 6.1.2 Interessengeleitete Setzung, Verbreitung und Dominanz von Themen in digitalen Umgebungen erkennen und beurteilen

- 6.1.3 Wirkungen von Medien in der digitalen Welt (wie mediale Konstrukte, Stars, Idole,

Computerspiele, mediale Gewaltdarstellungen) analysieren und konstruktiv damit umgehen

6.2 Medien in der digitalen Welt verstehen und reflektieren

6.2.1 *Vielfalt der digitalen Medienlandschaft kennen*

6.2.2 *Chancen und Risiken des Mediengebrauchs in unterschiedlichen Lebensbereichen erkennen, eigenen Mediengebrauch reflektieren und, wenn notwendig, modifizieren*

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

6.2.4 *Wirtschaftliche Bedeutung der digitalen Medien und digitaler Technologien kennen und sie für eigene Geschäftsideen nutzen*

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

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

3.3 Bedeutung von digitaler Kompetenz für andere Schlüsselkompetenzen

Digitale Kompetenz stellt, wie erwähnt, eine der 8 Schlüsselkompetenzen des lebenslangen Lernens dar. Wie in den Empfehlungen des europäischen Parlaments von 2006 dargelegt, überschneiden sich die Schlüsselkompetenzen oder sind miteinander verknüpft³⁵. Im Folgenden soll die Bedeutung digitaler Kompetenz für andere Schlüsselkompetenzen dargestellt werden:

3.3.1 Kommunikation in der Muttersprache

- Fähigkeit, Konzepte, Gefühle, Fakten und Meinungen in mündlicher und schriftlicher Form zum Ausdruck zu bringen und zu interpretieren
- Formulierung und Vortrag der eigenen mündlichen und schriftlichen Argumente in einer überzeugenden, dem Kontext angemessenen Weise
- Fähigkeit zur Unterscheidung und Nutzung unterschiedlicher Formen von Texten, Suche, Sammlung und Verarbeitung von Information
- Bedürfnis, Sprache in positiver und sozial verantwortlicher Weise zu verstehen und zu nutzen

3.3.2 Kommunikation in Fremdsprachen

Bei dieser Kompetenz sind digitale Mittel von Bedeutung, wenn sie auf eine Fremdsprache angewandt werden (z. B. beim Zugriff auf Webseiten in Fremdsprachen)

- Fähigkeit, Botschaften zum Ausdruck zu bringen und zu verstehen, Gespräche einzuleiten, aufrechtzuerhalten und zu beenden
- Wissen über gesellschaftliche Konventionen sowie den kulturellen Aspekt und die Unterschiedlichkeit von Sprachen
- Sprachen lernen, auch informell, als Teil des lebenslangen Lernens
- Lesen, Verstehen und Verfassen von Texten gemäß den individuellen Bedürfnissen

3.3.3 Mathematische Kompetenz und Grundkompetenzen in Naturwissenschaft und ICT

- Fähigkeit, mathematisches Denken zur Lösung verschiedener Probleme des Alltagslebens zu entwickeln und anzuwenden

³⁵ Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union. Empfehlungen zu Schlüsselkompetenzen für lebensbegleitendes Lernen. Verfügbar unter: https://www.agenda-erwachsenenbildung.de/fileadmin/user_upload/agenda-erwachsenenbildung.de/PDF/Schlüsselkompetenzen_fuer_lebensbegleitendes_Lernen.pdf.

- › Nutzung mathematischer Denkweisen (logisches und räumliches Denken) und Präsentationsformen (Formeln, Modelle, Konstrukte, Graphiken, Listen)
- › Verstehen der Auswirkungen von Naturwissenschaft und Technik auf die reale Umwelt
- › Einschränkungen und Risiken naturwissenschaftlicher Theorien, Anwendungen und Technologie auf Gesellschaften im Allgemeinen (im Hinblick auf Entscheidungsfindung, Werte, moralische Fragen, Kultur etc.)
- › Fähigkeit, Werkzeuge und Maschinen der IT zu nutzen und zu handhaben
- › Kenntnis der wesentlichen Züge wissenschaftlicher Forschungsarbeiten und Fähigkeit, deren Schlussfolgerungen und Argumentation zu kommunizieren
- › Interesse an ethischen Fragen sowie Achtung von Sicherheit und Nachhaltigkeit, insbesondere im Hinblick auf wissenschaftlichen und technologischen Fortschritt betreffend die eigene Person, die Familie, die Gemeinde und globale Fragen

3.3.4 Lernen lernen (Lernmethodische Kompetenzen)

- › Effektives Management von Zeit und Information
- › Bewusstsein für den eigenen Lernprozess und die eigenen Bedürfnisse, Identifizierung verfügbarer Möglichkeiten
- › Fähigkeit, zum Zweck des erfolgreichen Lernens Hindernisse zu überwinden

3.3.5 Soziale und bürgerschaftliche Kompetenzen

- › Persönliches und soziales Wohlbefinden, das Verständnis dafür erfordert, wie Individuen optimale physische und mentale Gesundheit sicherstellen können
- › Verstehen von Verhaltenscodices und Umgangsformen, die in unterschiedlichen Gesellschaften und Umwelten allgemeingültig sind
- › Vollständige Partizipation am bürgerlichen Leben



3.3.6 Unternehmertum

- Fähigkeit zur Planung und Durchführung von Projekten zur Erreichung von Zielen
- Fähigkeit, gleichermaßen als Individuum wie in Teams zu arbeiten
- Fähigkeit zur Beurteilung und Identifikation der eigenen Stärken und Schwächen

3.3.7 Kulturelle Bewusstheit und Ausdruck

- Wertschätzung der Bedeutung des kreativen Ausdrucks von Gedanken, Erfahrungen und Emotionen mit verschiedenen Medien

3.4 Digitale Kompetenz für lebenslanges Lernen

Ziel der vorliegenden Arbeit ist eine Zusammenfassung von Schlüsselbotschaften aus Forschungsergebnissen des Institute for Prospective Technological Studies (IPTS) in Zusammenhang mit den Bedarfen an digitaler Kompetenz hinsichtlich Arbeit, Freizeit und Lernen in der europäischen Informationsgesellschaft.

Folgende wesentliche Botschaft wurde aus den verfügbaren Daten abgeleitet, die bis heute Gültigkeit hat:

Strategien für lebenslanges Lernen müssen dem wachsenden Bedarf an hochwertiger digitaler Kompetenz in allen Berufen und bei Lernenden Rechnung tragen. Der Erwerb digitaler Kompetenzen soll nicht nur als eigenes Unterrichtsfach behandelt werden, sondern muss in den Unterricht aller Fächer integriert werden. Der Aufbau digitaler Kompetenz sollte so früh wie möglich beginnen, indem der kritische, sichere und kreative Einsatz digitaler Werkzeuge mit besonderem Augenmerk auf Sicherheit, Risikovermeidung und Wahrung der Privatsphäre vermittelt wird. Um diesem Prozess unterstützen zu können, muss das Fachpersonal selbst mit digitaler Kompetenz ausgestattet sein.

Es wurden folgende Empfehlungen für die weitere Vorgehensweise abgeleitet:

Ermöglichung von pädagogischer Innovation mit digitaler Kompetenz

- Training des Fachpersonals: Lehrertraining in allen Bereichen sollte fortgeschrittene digitale Kompetenz für Fachkräfte und ihren Unterricht beinhalten und sich nicht nur auf technische Fertigkeiten beschränken. Diese Themen sollten Inhalt der anfänglichen Ausbildung von Erzieher/-innen und Lehrer/-innen wie der Fortbildung sein. Das Training sollte den Einsatz von ICT als Lernwerkzeug bei der Organisation von Bildungsprozessen und im Unterricht wie auch als Mittel für die Schüler/-innen bei Hausaufgaben und lernbezogenen Aktivitäten außerhalb der Schule beinhalten.

- Kontextbezogener Erwerb digitaler Kompetenz: Den Schüler/-innen sollte es erlaubt sein und sie sollten dazu ermutigt werden, ICT für Lernen, Informationssuche und kreative Aufgaben einzusetzen. Auf diese Weise lernen sie, digitale Werkzeuge und Medien in verschiedenen Bereichen kreativ zu nutzen unter Berücksichtigung themenspezifischer Gesichtspunkte wie die Suche nach relevanter Information, Bewertung der Verlässlichkeit von Online-Information, rechtliche Aspekte und kritische Haltung betreffend die Veröffentlichung von Inhalten.

- Innovative Unterrichtsansätze fördern gleichfalls digitale Kompetenz: Die Einbeziehung von ICT in Bildung und Unterricht durch innovative Unterrichts- und Lernansätze ist themenunabhängig. ICT für den Unterricht hat das Potenzial, Schüler/-innen in den Mittelpunkt zu stellen und sie aktiv in den Lernprozess einzubeziehen, indem unter anderem Entdeckerfreude, experimentelles Lernen und Problemlösungskompetenzen gefördert werden³⁶. Dies wirkt sich zugleich positiv auf Fertigkeiten aus, die im Zusammenhang zu erweiterter digitaler Kompetenz stehen wie Online-Zusammenarbeit mit sicherer und kritischer Nutzung digitaler Werkzeuge.

Eingliederung von digitaler Kompetenz in organisatorische Strategien

- Wahrnehmung der Bedeutung von digitaler Kompetenz: Die Bedeutung hoher digitaler Kompetenz muss gegenüber Fachkräften,

³⁶ IPTS policy brief: ICT for Learning, Innovation and Creativity.

Schulleitungen und sowie gegenüber den Eltern betont werden. Systematische Strategien für Training und Fortbildung des Personals sowie Unterstützungsdienste und Netzwerke für die Fachkräfte sollten eingeführt werden, um auf diese Weise digitale Werkzeuge in die institutionelle Lernumgebung zu integrieren.

- Integrierung digitaler Kompetenz im weitesten Sinn des Begriffes in alle Curricula: Die Bildungspolitik sollte sicherstellen, dass digitale Kompetenz im weitesten Sinn in allen Curricula der Primär- und Sekundär-Erziehung enthalten ist. Der Aufbau digitaler Kompetenz sollte so früh wie möglich in der Primärerziehung beginnen.
- Förderung digitaler Kompetenz in den Strategien für lebenslanges Lernen: Digitaler Kompetenz sollte bei den Strategien für lebenslanges Lernen Priorität eingeräumt werden, da ICT für alle Bereiche von Freizeit, Lernen und Arbeit zunehmend an Bedeutung gewinnt. Training am Arbeitsplatz sollte diesem Bedarf gleichfalls Rechnung tragen wie durch Etablierung und Förderung von Normen für die Online-Interaktion von Arbeitnehmer/-innen im Hinblick auf arbeitsbezogene Themen (Ala-Mutka, 2008).

Würdigung von und Nutzen durch technologische Innovationen

- Regelmäßige Verbesserung der Strategien für digitale Fertigkeiten: Gegenwärtig erfolgt eine Umgestaltung des Begriffes der digitalen Kompetenz durch die Verfügbarkeit und Anwendung neuer sozialer Computerwerkzeuge, die neue Fertigkeiten im Zusammenhang mit Zusammenarbeit, Teilen, Offenheit, Reflexion, Identitätsbildung und auch Herausforderungen wie Bewertung von Informationen, Vertrauen, Verlässlichkeit, Wahrung der Privatsphäre und Sicherheit mit sich bringen. Ansätze zur digitalen Kompetenz sollten von daher dynamisch sein und regelmäßig überprüft werden.
- Förderung von informellem Lernen in den neuen Online-Communities: Gegenwärtig sind soziale Computerprogramme in schneller Entwicklung begriffen und erzeugen in ihrem Umfeld kontinuierlich neue

Communities. Diese neuen Communities und technologischen Plattformen sind wichtige Orte für den Erwerb von ICT-Fertigkeiten, da hier das Wissen verschiedener Anwender gesammelt wird und andere motiviert werden, dieses gleichfalls anzuwenden (Ala-Mutka et al., 2008; Punie & Ala-Mutka, 2007). Es besteht Bedarf an der Entwicklung von Ressourcen, welche das Bewusstsein für die Notwendigkeit erweiterter digitaler Kompetenz bei den Lernenden und den Communities fördern wie z. B. Webseiten für spezifische Zielgruppen, die leicht zwischen informell Lernenden geteilt werden können.³⁷

- Schließen der Lücke zwischen technischen Computerfertigkeiten und digitaler Kompetenz: In ICT-Kursen sollte beachtet werden, dass sie nicht nur Anwenderfertigkeiten vermitteln. Darüber hinaus würde die Möglichkeit des gemeinsamen Lernens die Herstellung von interdisziplinären Lernpfaden (technisch + gesellschaftlich + geschäftlich) fördern. Dies würde dazu beitragen, den Lernenden interdisziplinäre Perspektiven und Fertigkeiten zur Zusammenarbeit verfügbar zu machen, was im Gegenzug Innovation und Kreativität bei digitalen Technologien ermöglichen würde.

3.5 Modellvorstellungen und Ansätze zur Messung digitaler Kompetenz

3.5.1 Der Ansatz von Calvani et al. (2008)³⁸

Trotz der Brisanz des Themas und der umfassenden theoretischen Analysen zum Begriff der digitalen Kompetenz finden sich überraschenderweise kaum Testinstrumente, die es ermöglichen, diese Fertigkeiten im schulischen Kontext objektiv zu erfassen und somit notwendige Richtlinien zu deren Förderung zu unterstützen.

Eines der älteren und zugleich bekanntesten Instrumente zur Zertifizierung von IT-Kompetenzen ist die European Computer Driving License (ECDL). Es fokussiert jedoch auf die Beherrschung spezifischer technischer Fertigkeiten, während pädagogisch bedeutsame Dimensionen und hilfreiche Fertigkeiten für

³⁷ teachtoday ist eine Seite, die dazu entwickelt wurde, um Lehrer/-innen und Schüler/-innen bei diesen Fragen zu helfen. Verfügbar unter: <http://teachtoday.eu>.

³⁸ europass. Verfügbar unter: <http://europass.cedefop.europa.eu>.

den Alltag vernachlässigt werden (Alfonsi et al., 2006; Fini, 2007).

Eine Forschungsgruppe um Antonio Calvani (2008) entwickelte von daher ein konzeptuelles Modell für den Begriff der digitalen Kompetenz, das sich auf 3 Dimensionen begründet:

- Technologie (beispielsweise kritische Bewertung von Technologien),
- Kognition (beispielsweise kognitiver und kultureller Hintergrund) und
- Ethik (beispielsweise Fähigkeit, Informationen mit ethischem Bewusstsein auszuwählen und zu handhaben).

Auf der Grundlage dieses Modells wurde ein Instrument (Instant DCA) zur Erfassung der digitalen Kompetenz bei Schülern im Alter von 15/16 Jahren entwickelt und erprobt.

Ein konzeptueller Rahmen für digitale Kompetenz

Begründet auf diesem Modell wurde von der PISA-Forschungsgruppe ein Erfassungsinstrument entwickelt. Dieses befindliche Instrument beinhaltet folgende Bereiche:

- grundlegende technische Fertigkeiten,
- Kurz-Szenarios (betreffend die Grundfunktionen von E-Mails),
- Suche im Web (Fähigkeit, Internetrecherchen auszuwählen und zu bewerten) und
- eine Simulationsaufgabe (ein komplexerer Bereich, der sich mit dem Verständnis experimenteller Modelle befasst).

Gleichzeitig hat sich die Forschung zu informationsbezogener Literacy entwickelt.

Insbesondere erstellte in 2000 die Association of College and Research Libraries (ACRL) neue Standards zur Definition von informationsbezogener Literacy, wonach die Fähigkeit zur Bestimmung von Art und Umfang benötigter Information sowie die Fähigkeit zur kritischen Bewertung von Information als wesentliche Komponenten erachtet werden (ACRL, 2000).

Alle Autoren stimmen dahingehend überein, dass digitale Literacy oder Kompetenz eine komplexe Integration zwischen kognitiven Prozessen und Dimensionen wie auch

methodologische und ethische Bewusstheit beinhaltet.

Nach Ansicht von Calvani et al. (2008) müsse der Begriff der digitalen Kompetenz vor jeglicher reduktionistischen Definition bewahrt werden und sollte folgendermaßen begriffen werden:

- multidimensional: der Begriff impliziert die Integration zwischen Fähigkeiten und Fertigkeiten kognitiver, relationaler und sozialer Art;
- komplex: der Begriff ist mit einzelnen Tests nicht vollständig quantifizierbar; einige Aspekte sind schwierig zu erfassen;
- wechselseitig verbunden: der Begriff ist nicht unabhängig von Schlüsselkompetenzen, mit denen Überschneidungen bestehen (z. B. Lesen, Problemlösung, Rechnen, Fähigkeit zu Logik und Schlussfolgerung sowie metakognitives Denken);
- sensitiv gegenüber dem soziokulturellen Kontext: es wäre nicht vernünftig zu glauben, dass ein einziges Modell der digitalen Kompetenz zu allen Zeiten und in allen Kontexten passend ist; ihre Bedeutung unterscheidet sich auch zum Teil in Abhängigkeit von verschiedenen Erziehungskontexten (Grundtraining, professionelles Training, lebenslanges Lernen, Spezialtraining).

Vor diesem Hintergrund wird folgende Definition vorgeschlagen:

Digitale Kompetenz besteht darin, dazu imstande zu sein, sich neuen technologischen Herausforderungen flexibel zu stellen und sie zu explorieren, Daten und Information zu analysieren, auszuwählen und kritisch zu bewerten, technologische Potenziale zur Darstellung und Lösung von Problemen zu nutzen sowie geteiltes und gemeinsam erarbeitetes Wissen aufzubauen, während man sich seiner persönlichen Verantwortung und des Respektes vor wechselseitigen Rechten/Verpflichtungen bewusst ist.

Diese Definition betont die Koexistenz und Integration von Dimensionen aus dem technologischen, kognitiven und ethischen Bereich:

- technologische Dimension: Fähigkeit, Probleme und neue technologische Kontexte flexibel zu explorieren und sich Problemen zu stellen;

- › kognitive Dimension: Fähigkeit, Daten und Information unter Berücksichtigung ihrer Relevanz und Verlässlichkeit zu lesen, auszuwählen, zu interpretieren und zu bewerten;
- › ethische Dimension: Fähigkeit, unter Verwendung verfügbarer Technologien mit anderen konstruktiv und mit Verantwortungsgefühl zu interagieren;
- › Integration dieser 3 Dimensionen: Verständnis für das Potenzial, das durch neue Technologien geboten wird, welches Einzelpersonen ermöglicht, Informationen zu teilen und gemeinsam neues Wissen zu schaffen.

Wie kann digitale Kompetenz gemessen werden?

Der Bereich der Messung digitaler Kompetenz lässt sich in 2 wesentliche Bereiche unterteilen: Der eine Bereich betrifft die Möglichkeit von Informationserwerb, der in angemessen kurzer Zeit erfasst werden kann. Der 2. Bereich betrifft die Reaktionsfähigkeit der Schülerin/des Schülers auf pädagogischen Input (Zone der proximalen Entwicklung gemäß der Theorie von Vygotsky). Diese kann wiederholte Beobachtungen erforderlich machen.

Vor diesem Hintergrund haben die Autoren 3 unterschiedliche Testformen entworfen:

- a) unmittelbar durchführbare quantitative Tests (Instant DCA)
 Verschiedene Wissensformen (sprachliche, kognitive und ethische Dimension) können mit einem strukturierten Test erfasst werden. Neben 85 Multiple-Choice-Fragen ermöglichen einige weitere offene Fragen die Abgabe von Kommentaren.

Grundlegende technische Kompetenzen werden als Vorbedingung bewertet und nicht erfasst. Inhaltlich lehnen sich die Fragen an (b) an. Demnach wird beispielsweise die Kenntnis typischer Schnittstellen als wichtiger erachtet als spezifische Expertise in einer bestimmten Software.

Die erste Version des Tests wurde an italienischen Schülerinnen und

Schülern im Alter von 15/ 16 Jahren erprobt.

- b) situationsbezogene Tests (Situating DCA)
 In Teil 1 (technologische Exploration) werden die Schüler/-innen mit einer bislang unbekanntem technologischen Schnittstelle konfrontiert und müssen lernen, damit umzugehen.

In Teil 2 (Simulation) müssen Daten empirisch verarbeitet und Hypothesen zu möglichen Zusammenhängen formuliert werden.

In Teil 3 (Untersuchung) müssen relevante Informationen zu einem vorgegebenen Thema kritisch ausgewählt und gesammelt werden.

In Teil 4 (gemeinschaftliches Wiki) müssen die Schüler/-innen gemäß den Kriterien für gemeinsames Tätigkeitsmanagement ein Dokument erstellen.

- c) projektive Tests (Projective DCA)
 Hiermit sollen die Einstellungen der Schüler/-innen zum Medium erfasst werden. Dies geschieht anhand einer Reihe von Zeichnungen, die die Bewusstheit hinsichtlich der emotionalen und sozialen Auswirkungen des Einsatzes von Informationstechnologien insbesondere auf Kinder und in interkulturellen Kontexten erheben. Die Zeichnungen sind mit strukturierten Anweisungen versehen, um Antworten innerhalb einer Reihe von vorgegebenen Begriffen zu erzielen.

In weiteren Arbeitsschritten soll die statistische Reliabilität des Instrumentes verbessert und der Aufbau einer Community von Lehrern gefördert werden, die daran interessiert sind, ihre Erfahrungen mit dem Einsatz der Tests zu teilen.

3.5.2 Der SELFIE-Ansatz der Europäischen Union³⁹

SELFIE ist die Abkürzung für Self-Reflection on Effective Learning by Fostering Innovation through Educational Technology.

Mit SELFIE hat die EU-Kommission in Zusammenarbeit mit einem internatio-

³⁹ The European Commission's Science and Knowledge Service. SELFIE: The European Commission's New Tool to Support Schools in Using Digital Technologies. CRISS. Verfügbar unter: <https://www.crissh2020.eu/selfie-european-commissions-new-tool-support-schools-using-digital-technologies>.

nalen Expertenteam ein leicht nutzbares Online-Werkzeug zur Selbstreflektion für Schulen entwickelt, die ihren aktuellen Status im Hinblick auf die Nutzung digitaler Technologien für innovatives und effektives Lernen überprüfen wollen. Auf Wunsch können die Schulen ihr „Selfie“ mit anderen teilen.

Worum geht es bei SELFIE?

SELFIE ist Teil einer Initiative der EU zur Unterstützung von Schulen und anderen Bildungseinrichtungen mit dem Ziel, Fortschritte bezüglich des Lernens im digitalen Zeitalter zu erreichen. Es handelt sich um einen selbstanalytischen Ansatz zur Bewertung des aktuellen Status quo, beispielsweise betreffend folgende Fragen:

- Nutzen Schulen die von digitalen Technologien gebotenen Möglichkeiten?
- Können digitale Technologien für besseres Unterrichten und Lernen einbezogen werden?

SELFIE enthält Fragen an Schulleitungen, Fachkräfte und Schüler/-innen. Aufgrund dieses Feedbacks wird ein „Schnappschuss“ der Stärken und Schwächen einer Schule

im Hinblick auf die Nutzung digitaler Technologien zu Lernzwecken erstellt. Auf dieser Grundlage können Strategien zur Verbesserung der aktuellen Situation entwickelt werden.

Was sind die wesentlichen Voraussetzungen von SELFIE?

SELFIE fokussiert eher auf Lernen als auf Technik. Von daher werden unter anderem folgende Dimensionen beachtet: Schulstrategien, Unterricht, Lern- und Bewertungsmethoden, Infrastruktur, Curricula und Erfahrung der Schüler/-innen.

SELFIE bezieht alle wichtigen Teilnehmer am Lernprozess ein: Schulleitungen, Fachkräfte und natürlich auch Schüler/-innen. An einer „digital kompetenten Schule“ erfolgt die Förderung von Lernen im digitalen Zeitalter durch Innovation sowohl „von oben nach unten“ als auch „von unten nach oben“. Die Schule ist verantwortlich und unterstützend für die Entwicklung ihrer Mitglieder.

Der Fokus liegt auf Fortschritt und deshalb kann SELFIE von jeder Schule und nicht nur von digitalen „Champions“ oder höchst innovativen Einrichtungen genutzt werden.



Alle Daten sind anonym und können nicht auf einzelne Schulen, Fachkräfte oder Schüler/-innen zurückverfolgt werden.

Wie funktioniert SELFIE?

- Da Schulen offensichtlich sehr unterschiedlich sind, erlaubt SELFIE Anpassungen. Jede Schule kann ihre eigenen Fragen auswählen oder sie sogar dem Werkzeug hinzufügen, damit es zu den eigenen Zielen passt.
- Die Teilnehmenden geben ihren jeweiligen Input anhand der angepassten Fragebögen.
- Das System führt den geleisteten Input zusammen und erstellt den SELFIE-Schulbericht, einen Schnappschuss, in dem Stärken, Schwächen und verbesserungswürdige Bereiche graphisch dargestellt werden.
- Je höher die Zahl der Teilnehmenden ist, desto deutlicher und genauer wird das Selfie der Schule sein.
- Der SELFIE-Schulbericht kann in der Folge zum Dialog mit der Schulgemeinschaft, zur Erstellung eines Aktionsplanes zur Verbesserung der Nutzung digitaler Technik für besseres Lernen und zum jährlichen Vergleich genutzt werden.

Wie wurde SELFIE entwickelt und von wem?

- SELFIE beruht auf dem Konzept: Digitally-Competent Educational Organisations (DigCompOrg) Conceptual Framework. Hierbei handelt es sich um eine differenzierte Beschreibung der Aspekte, die im Hinblick auf digitale Kompetenz in Bildungseinrichtungen erforderlich sind.
- SELFIE wurde von der Europäischen Kommission zusammen mit einem europäischen Expertengremium entwickelt.
- Für den Entwurf des Werkzeuges erhielt das SELFIE-Team Input von mehr als 5000 Schulleitungen, Fachkräften und Schüler/-innen im Januar 2017.
- Mehr als 67000 Schulleitungen, Fachkräfte und Schüler/-innen aus 650

Schulen in 14 Ländern testeten die Beta-Version von SELFIE im Oktober 2017.

Projekte wie SELFIE stellen wichtige Initiativen für Schulen dar, um sicherzustellen, dass sie bestmögliche digitale Kompetenzen erwerben und durch optimale Nutzung der digitalen Technik ihre Schüler/-innen angemessen auf die digitale Zukunft und den digitalen Arbeitsmarkt vorbereiten⁴⁰.

3.6 Initiativen, Projekte und Aktivitäten in Deutschland im Überblick

Eva Reichert-Garschhammer, Staatsinstitut für Frühpädagogik (IFP)

Im Gemeinsamen Rahmen der Länder zur frühen Bildung in Kindertageseinrichtungen von 2004 ist festgelegt, dass Medienbildung und informatische Bildung als Bestandteil der MINT-Bildung Kitaaufgaben sind. Auf dieser Basis wurde Medienbildung in den landesspezifischen Bildungsplänen mehr oder weniger verankert; als eigenständiger Bildungsbereich hoch gewichtet wird er in den Bildungsplänen von Bayern, Hessen, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz. Im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung, die bereits die frühe Kindheit prägt, und deren umwälzenden gesellschaftlichen Veränderungen erhält Medien- bzw. digitale Bildung einen sehr hohen Stellenwert: Die Initiativen, Projekte und Aktivitäten hierzu haben mittlerweile ein immenses Ausmaß angenommen⁴¹, sodass im Folgenden nur wesentliche Entwicklungen skizziert werden und von einer Auflistung von Praxishandreichungen und wichtiger Studien aus Platzgründen abgesehen wird. Aufgenommen wurden auch einige innovative Initiativen in Österreich.

National initiativ werden

Zentrale, auch für die frühe Bildung relevante Initiativen in ihrer zeitlichen Abfolge sind:

1. Jugendschutz und mehr Sicherheit im Internet. Errichtung von Infoportalen zur Vermittlung einer kompetenten und kritischen Nutzung von Internet und neuen Medien
 - a) surfen-ohne-risiko.net: 1999 durch die länderübergreifende Stelle jugendschutz.net errichtet,

⁴⁰ Die hierfür entwickelten Instrumente stehen ab September 2018 zur Verfügung (mündliche Mitteilung des Projektleiters, Herrn Dr. Kampylis).

⁴¹ Vortrag der Autorin „Kita digital – Chancen der Digitalisierung für das Bildungssystem Kita“ in der aktuellen Fassung. Verfügbar unter https://www.ifp.bayern.de/imperia/md/content/stmas/ifp/kita_digital_chancen_handout_vortrag_stand_02-2018.pdf.

- b) internet-abc.de: 2003 durch einen von allen Landemediananstalten gegründeten Verein,
- c) klicksafe.de: 2004 in Umsetzung des Auftrages der EU-Kommission.
2. Stiftung digitale Chancen (seit 2002): Initiative und Infoportal unter der Schirmherrschaft des Bundeswirtschaftsministeriums (BMWE) und des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) mit dem Anliegen, sich für den chancengleichen Internetzugang aller Menschen im Sinne digitaler Inklusion einzusetzen und ihre Medienkompetenz zu stärken.
3. Ein Netz für Kinder (seit 2008): Förderinitiative initiiert von der Kultur- und Medienbeauftragten der Bundesregierung (BKM), dem BMFSFJ und der Wirtschaft und Jugendmedienschutz-Institutionen, um qualitätsvolle, altersgerechte und interessante digitale Angebote für Kinder im Internet zu schaffen (<http://www.enfk.de>).
4. Enquetekommission „Internet und digitale Gesellschaft“, 2010 vom Deutschen Bundestag eingesetzt: Zwischenbericht „Bildung und Forschung“ (2013), der den Handlungsdruck auch im frühkindlichen Bildungsbereich in der digitalen Welt sowie einen hohen Forschungs- und konzeptionellen Entwicklungsbedarf herausstellt (Drucksache 17/12029 <http://dipbt.bundestag.de/doc/btd/17/120/1712029.pdf>).
5. Gutes Aufwachsen mit Medien (seit 2015): offenes, vom BMFSFJ initiiertes Aktionsbündnis zur gemeinsamen Weiterentwicklung der Rahmenbedingungen für ein gutes Aufwachsen mit Medien im digitalen Zeitalter in Deutschland, das ein Portal betreibt mit den 3 Anliegen: Informieren, Qualifizieren und Vernetzen (<https://www.gutes-aufwachsen-mit-medien.de>).
6. Bildung im digitalen Wandel (2016): Gemeinsames Schwerpunktthema des Bundesbildungsministeriums (BMBF) und der Kultusministerkonferenz (KMK), aus dem die online abrufbaren Strategien „Bildung in der digitalen Welt“ (KMK) und „Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft“ (BMBF) hervorgegangen sind, die Perspektiven für Deutschland aufzeigen.
7. #webholic – Gesunder Umgang mit Medien (seit 2016): Übersichtsseite der Drogenbeauftragten der Bundesregierung zur Prävention von Computerspiel- und Internetsucht mit weiterführenden Links für Eltern, Betroffene und Angehörige, wonach die Weichenstellung für eine gesunde und maßvolle Mediennutzung bereits im Kindesalter erfolgen muss (<https://www.drogenbeauftragte.de/themen/suchtstoffe-und-abhaengigkeiten/computerspielesucht-und-internetsucht/webholic-themenseite>).
8. Kinderrechte digital (seit 2017): BMFSFJ-Initiative und von der Stiftung digitale Chancen eingerichtetes Portal zur Umsetzung der aktuellen Kinderrechte-Strategie des Europarates 2016-2021, bei der es auch darum geht, die Kinderrechte auf Zugang, Bildung und Schutz in der digitalen Welt zugleich einzulösen und Deutschland für ein intelligentes Risikomanagement eintritt, das auf den Säulen qualitätsvolles Kindermedienangebot, nutzerfreundliche Sicherheitstechnik, kindgerechte Medienbildung beruht und altersspezifische Schutzziele formuliert.

Netz für Kinder konkretisieren und zugänglich machen

Zu den wichtigen Diensten, die hierzu geschaffen worden sind, zählen:

1. Datenbank Kindermedien (seit 2017): Zusammenschluss der Empfehlungsdienste unter dem Dach und im Portal der BMFSFJ-Initiative „Gutes Aufwachsen mit Medien“, die Kinderwebseiten, Kindersuchmaschinen und Kinderapps umfasst (<https://www.gutes-aufwachsen-mit-medien.de/kindermedien>).
- a) Flimmo (seit 1996): Verein Programmberatung e.V., dem 13 Landesmedienanstalten und weitere Partner angehören, Besprechungen von Kinderfernsehsendungen und Kurzbeiträge zu medienpädagogischen Themen, realisiert durch das JFF-Institut für Medienpädagogik in Forschung und Praxis.
- b) Seitenstark (seit 2003): Arbeitsgemeinschaft der Kinderseiten-Macher,

gefördert von der Initiative „Netz für Kinder“ 2010 bis 2014.

- c) Suchmaschinen für Kinder: blinde kuh.de (seit 1997), fragFINN.de und helles köpfchen.de, gefördert von der Initiative „Netz für Kinder“ und vernetzt mit Kinderseiten.
- d) Klick-tipps-net (seit 2005): Empfehlungsdienst von jugendschutz.net für gute Kinderseiten und -Apps für Kinder, Eltern & Multiplikatoren – Webseite seit Dezember 2017 im neuen Design und mit Kurzvideos, gefördert von der Stiftung MedienKompetenzForum Südwest und der BMFSFJ-Initiative „Gutes Aufwachsen mit Medien“.
- e) Datenbank „Apps für Kinder“ (seit 2013): Deutsches Jugendinstitut, aktuelles Projekt „Apps für Kinder – Angebote und Trendanalysen“ (2016 bis 2019) – (<https://www.dji.de/ueber-uns/projekte/projekte/apps-fuer-kinder-angebote-und-trendanalysen/datenbank-apps-fuer-kinder.html>).

- 2. Digitale Leseempfehlungen (seit 2004): Stiftung Lesen, Empfehlungen und Anleitungen zu Kinderbuch- und Lern-Apps, Games, E-Books und Online-Zeitschriften, die laufend aktualisiert und ausgebaut werden (<https://www.stiftunglesen.de/leseempfehlungen/digitales>).
- 3. app-geprüft.net (seit 2018): Info-Portal von jugendschutz.net über Risiken in bei Kindern beliebten Spiele-Apps im Ampelsystem (<https://www.app-geprüft.net/android>).

Landesspezifische Strategien entwickeln

Derzeit werden 2 verschiedene Strategien verfolgt und zwar, der Recherche nach, in mindestens 8 Bundesländern. 4 davon setzen auf Kooperation und Vernetzung der verschiedenen Akteure, um gemeinsam ein Konzept für das Land zu entwickeln und zu verwirklichen:

- Arbeitsgemeinschaft Medienkompetenz Saarland (2008)
- Netzwerk Medienkompetenz Sachsen-Anhalt (2012)
- Kooperationsvereinbarung zur Förderung von Medienkompetenz in Mecklenburg-Vorpommern (2015)



- Kooperationsvereinbarung zur nachhaltigen Weiterentwicklung von Medienkompetenz in Thüringen (2017)

4 Länder haben ein online verfügbares Strategiepapier vorgelegt, das in 3 Ländern Institutionen übergreifend beginnend mit der Kita konzipiert ist und in einem Land den Kitabereich fokussiert, da dort für den Schul- und Hochschulbereich bereits vorab eine Strategie vorgelegt wurde. In allen Papieren ist Netzwerk-Bildung vorgesehen, um den Prozess gemeinsam zu gestalten:

- Strategiepapier Medienbildung Baden-Württemberg (2016)
- Medienkompetenz in Niedersachsen. Zielinie 2020 (2016)
- NRW 4.0 – Lernen im digitalen Wandel. Unser Leitbild 2020 für Bildung in Zeiten der Digitalisierung (2016)
- Aktuelles Stichwort: Medienkompetenz in der Frühpädagogik stärken (Maßnahmenpaket in Bayern, IFP-Infodienst

2017) – vorab Aktuelles Stichwort: Kita 4.0 – Digitalisierung als Chance und Herausforderung (Grobkonzept für Bayern, IFP-Infodienst 2016)

Von der Begrifflichkeit ist derzeit zumeist noch immer von Medienkompetenz und Medienbildung die Rede und noch kaum von digitaler Kompetenz und digitaler Bildung.

Forschung und Konzeptentwicklung vorantreiben

Um den hohen Forschungs- und konzeptionellen Entwicklungsbedarf zur frühen Bildung in der digitalen Welt und zur digitalen Transformation des Bildungssystems Kita zu decken, werden vermehrt Studien und Modellprojekte durchgeführt. Die Studien betreffen die Themen junge Kinder und digitale Medien, mobile Medien in der Familie und digitale Medien in der Kita, Studienübersichten enthalten z.B. die Portale Schau hin und EU Kids online.de sowie die Homepage von Blickwechsel – Verein für Medien- und Kulturpädagogik. Wissenschaftlich begleitete Modell- bzw. Pilotprojekte im Kitabereich gibt es mittlerweile 8, die bundesweit von hohem Interesse sind:

6 Projekte sind Landesprojekte gefördert durch die Landesregierung:

1. Medienkompetenz-Kitas NRW: Ein Modellprojekt der Landesanstalt für Medien Nordrhein-Westfalen mit Partnern (mit 12 Kitas – 2010/2011)
2. Medienwerkstatt Kindergarten – vom Konsumieren zum Gestalten: Ein Programm Stiftung Kinderland Baden-Württemberg und Stiftung Kindermedienland zur Förderung des kreativen Umgangs mit Medien (mit 8 Kitas – 2011/2012)
3. Konstruktiver Einsatz digitaler Medien in Kindertagesstätten: Ein Projekt von Smiley e.V., Fachhochschule Hannover und VNB e.V. gefördert durch das Niedersächsische Ministerium für Kultus und Kultur in Niedersachsen, Hannover (2011/2012)
4. KiTab Rheinland-Pfalz: Modellprojekt zum Tableteinsatz in Kitas der medien+ bildung.com, Tochtergesellschaft der Landesmedienanstalt LMK, Rednet, der Universität Mainz und des Bildungsministeriums (mit 3 Kitas – 2015/2016)

5. Medien-Kids. Wischen, tippen, scrollen – Kinder in der digitalisierten Lebenswelt: Ein von einer Kooperationsgruppe entwickeltes Programm zur frühen Medienerziehung und Medienbildung in Kindertageseinrichtungen in Bremen (mit 11 Kitas – 2017/2018).

6. Medienkompetenz in der Frühpädagogik stärken: Ein Modellversuch in Bayern am Staatsinstitut für Frühpädagogik mit Partnern (mit bis zu 100 Kitas – 2018-2020)

Die 2 weiteren (mit) von Krankenkassen geförderten Pilotprojekte haben einen gesundheitspolitischen Hintergrund:

1. ECHT DABEI – Gesund groß werden im digitalen Zeitalter: Ein BMFSFJ-gefördertes bundesweites Präventionsprogramm der Betriebskrankenkassen (BKK) für Kindergärten, Grundschulen und Eltern entwickelt von MEDIA PROTECT e.V., Familien stärken im digitalen Zeitalter und wiss. begleitet von PH Freiburg (seit 2015)
2. DigiKids. Medienkompetenz-Projekt für Kitas und Grundschulen (Kinder von 4 bis 14 Jahren): Ein Projekt der Hessischen Landesstelle für Suchtfragen mit Förderung der Techniker Krankenkasse in der Pilotregion Hessen (2017 bis 2020)

Familie und Kita gut informieren

Das Ziel Informieren wird online über Portale, Plattformen und Blogs realisiert, die teilweise auch Download-Materialien bereithalten und digitale Qualifizierungsangebote vorsehen.

Es gibt mehrere Elternportale, die auch für Kita von Interesse sind und das Thema digitaler Medienumgang von Kindern entweder fokussieren (z.B. Elternratgeber „Schau hin: was Dein Kind mit Medien macht“ von BMFSFJ, ARD, ZDF und TV Spielfilm; „Scout. Online-Magazin für Medienerziehung – Hamburg“, Unterstützung von Eltern von 3- bis 14-jährigen Kindern; „Medienratgeber für Eltern“ von MEDIA PROTECT e.V., Familien stärken im digitalen Zeitalter) oder mit behandeln (z.B. „Online-Familienhandbuch“, Rubrik Medien vom Institut für Frühpädagogik; Elternportal „Eltern im Netz“ Rubrik Kinder/Erziehungsfragen/Umgang mit Medien vom Bayerischen Landesjugendamt; „Kindergesundheit-info“, Thema Medien“ der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung). Die Portale klicksafe, Internet abc und klick-tips.net richten sich an

Eltern, Kinder sowie Fachkräfte und bieten auch spezifische Eltern- und Kinderseiten an. In Österreich bietet saferinternet.at die informative Seite „Kleinkinder und digitale Medien – Tipps für Eltern“ mit weiterführenden Links an.

Viele Portale, die sich primär an Bildungseinrichtungen inklusive Kita richten, informieren über Angebote und Aktivitäten rund um das Thema Medienbildung/Medienkompetenz ihrer Betreiber oder idealerweise aller Akteure des Landes und verlinken zu anderen einschlägigen Portalen:

- landeszentrale Medien(kompetenz)-Portale (z.B. Kindermedienland Baden-Württemberg, Medienführerschein Bayern; Medienkompetenz Niedersachsen; Medienkompetenz-Portal NRW und Medien-Pass NRW)
- Homepages von Tochter-Institutionen von Landesmedienanstalten mit medienpädagogischem Auftrag (z.B. Stiftung Medienpädagogik Bayern; medien+bildung.com Rheinland-Pfalz)
- Homepages von Landesmedienzentren (z.B. Landesmedienzentrum Baden-Württemberg LMZ, LVR-Zentrum für Medien und Bildung in NRW, LWL-Medienzentrum Westfalen)
- Homepages bundesweit agierender medienpädagogischer Vereine (z.B. Blickwechsel, Verein für Medien- und Kulturpädagogik; Bits 21-medienpädagogische Fortbildungseinrichtung des fjs e.V.; JFF-Institut für Medienpädagogik in Forschung und Praxis und dessen Medienzentren; SIN-Studio im Netz)
- Blogs zur Medienbildung verschiedener Betreiber (z.B. MeKoCloud Bremen; Bildungsblogs in Rheinland-Pfalz: KiTab-Medienbildung mit Tablets in der Kita – Emma-Erzieherinnen machen Medienangebote)
- Portale, in denen diese Infos integriert sind (z.B. Homepages aller Landesmedienanstalten, zu deren Aufgaben die Medienkompetenz-Förderung zählt; Bildungs- bzw. Kitaserver des Landes: z.B. Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen)

Von höchstem Interesse sind jene praxisorientierten Medienfachportale, die viele Anregungen zum Einsatz digitaler Medien,

insbesondere von Tablets, Apps & Co auch für Kitas beinhalten:

- Portal Ran an Maus und Tablet von LPR Hessen (seit 2017), das sich an Kita und Grundschule richtet und vom Verein Blickwechsel erstellt wurde
- Rubrik Medienpädagogik der Homepage des Vereins Blickwechsel
- Portal Medienkindergarten Wien des Bildungsservers Wien (seit 1997), das alle Medien im Blick hat und sehr viele Beispiele auch zum Einsatz digitaler Medien sowie zur Informatik in der Kita (Roboter und Coding) enthält
- Infoseite Neues Handbuch: Safer Internet im Kindergarten im Portal [Saferinternet.at](http://saferinternet.at)
- Homepage der Stiftung Haus der kleinen Forscher, Themenbereich „Informatik: Ideen zum Forschen und entdecken“ für Kita und Grundschule (seit 2017)
- Homepage der Stiftung Lesen, „Digitale Lesewelten“ in der Rubrik „Lese- und Medienempfehlungen“, die sich auch an Kitas richtet (seit 2014)
- Blog der Forschungsstelle App-Musik mit der Rubrik Kita, mit Beiträgen zu „App-Kids: Musikmachen mit Tablets im Kindergarten“ (2016) und Praxisbeispielen aus Kitas
- Portal Medienkompetenz-Kitas NRW der LMF NRW (seit 2014), das alle Medien im Blick hat und ein paar Anregungen zum Tablet-Einsatz enthält
- Bausteine für den Elementarbereich im Portal Medienführerschein Bayern (seit 2015), die Grundlagen behandeln (z.B. Medien im Alltag entdecken, Medienhelden der Kinder, Kinder und Werbung, Kooperation mit Eltern)

Das Portal „Frühe Bildung online“ von der Didacta Ausstellungs- und Verlagsgesellschaft mbH und der AVR GmbH informiert in seiner Rubrik „digitale Bildung“ über aktuelle Entwicklungen. Darüber hinaus gibt es offene medienbezogene Portale, in denen sich jeder einbringen kann, wie z.B.

- offene Dialogportale (z.B. NRW 4.0: Bildung im digitalen Wandel der Landesregierung NRW: <https://www.land.nrw/de/tags/bildungviernull>.)

- › offene Praxisportale (z.B. Medienpädagogik open Praxisblog <https://www.medienpaedagogik-praxis.de>)

Immer wichtiger werden landeszentrale Portale, die die unübersehbare Fülle an Online-Portalen, Angeboten und Aktivitäten bündeln und vernetzen (wie z.B. das Portal „Kindermedienland Baden-Württemberg“). In Bayern wird ab Mitte 2018 das neue Zentrum für Medienkompetenz in der Frühpädagogik (ZMF) aufgebaut, das auch den Auftrag hat, eine umfassende Plattform für Kita & Familie in der digitalen Welt einzurichten, die neben einer Infothek und Mediathek auch eine Lernplattform für E-Learning-Angebote umfasst. Vorbild ist die Plattform mebis für den Schulbereich in Bayern (vgl. <https://www.studioimnetz.de/wp-content/uploads/2018/03/Internettreffen2018-Eirich.pdf>).

Immer wichtiger werden auch Filme, die gute digitale (Medien-)Bildung in Familie und Kita sichtbar machen. Die erste Initiative hat die Deutsche Liga für das Kind ergriffen und 2016 die 2 Pädagogik-Filme „Mit Bilderbuch und Touchscreen. Junge Kinder und Medien“ (für Eltern) und „Aufwachsen in der Medienwelt. Kurzfilme zu Medienbildung in Kita und Kindertagespflege“ herausgegeben. Filme mit Diskussion findet sich unter Angedockt, Medienbildung Hamburg (<http://www.mediennetz-hamburg.de/?pid=1912>). Im Rahmen des bayerischen Modellversuches „Medienkompetenz in der Frühpädagogik stärken“ werden Filme guter Praxis gedreht.

Tipps für Praxishandreichungen finden sich in der in IFP-Präsentation „Kita digital – Chancen der Digitalisierung für das Bildungssystem Kita“, die in ihrer aktuellen Fassung im Internetauftritt zum Modellversuch auf der IFP-Homepage online verfügbar ist (siehe Fußnote 41).

Pädagogische Fachkräfte in ihrer digitalen und medienpädagogischen Kompetenz stärken

Die herkömmlichen Fortbildungsanbieter im Kitabereich bieten zunehmend medienpädagogische Fortbildungen in ihren Programmen an. Besonders aktiv ist auch das Berliner Institut für Klax-Pädagogik (z.B. Fortbildung „mini-maker – Medienkompetenz im Kindergarten“) unter der Geschäftsführung von Anje Bostelmann, die auch schon 4 Bücher zum digitalen Medieneinsatz in Kitas veröffentlicht hat. Wichtige Anbieter seit vielen Jahren sind zudem die

Medienfachinstitutionen mit ihren nachstehend genannten Fortbildungsinitiativen.

Medienqualifizierung für Erzieher/-innen war ein von Schulen ans Netz e.V. ausgeschriebenes bundesweites Qualifizierungsvorhaben zur Stärkung der frühkindlichen Medienbildung in Kitas und zum Einstieg in den Lernort Internet, das im Zeitraum Dezember 2008 bis März 2012 in Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen durch den Fortbündungsverbund „Bildung und Medien“ und unter Federführung von BITS 21, medienpädagogische Fortbildungseinrichtung des fjs e.V., realisiert wurde und insgesamt über 7400 Kitas erreicht hat: http://www.bits21.de/33_Medienqualifizierung.htm.

Regelmäßige Angebote medienpädagogischer Fortbildungen für Kitas, die primär Medienfachdienste erbringen, finden sich derzeit insbesondere in folgenden Ländern:

- › Baden-Württemberg: Referentensuche für Fortbildungen über Portal Kindermedienland (<https://www.kindermedienland-bw.de/de/startseite/>) oder Buchung von medienpädagogischen Multiplikatorinnen, die das Weiterbildungsprogramm „Medienwerkstatt Kindergarten“ absolviert haben (<https://www.medienwerkstatt-kindergarten.de/de/startseite/module/>)
- › Bayern: Jeweils auf Anfrage Verein SIN-Studio im Netz (<https://www.studioimnetz.de/angebote/referententaetigkeiten/>), Medienzentrum München und Medienstelle Augsburg des JFF (<http://www.jff.de/jff/ueber-uns/einrichtungen/>), Medienzentrum Parabol in Nürnberg (<http://www.parabol.de/>); Fortbildung Medienkompetenz für angehende Erzieher/-innen, Angebot der Bayerischen Landeszentrale für neue Medien mit Partnern 1x jährlich in einer Fachakademie (https://www.blm.de/aktivitaeten/medienkompetenz/veranstaltungen_medienpaedagog/fortbildung_medienpaedagogik.cfm)
- › Niedersachsen, Bremen, Hessen und Hamburg: Verein Blickwechsel (<http://www.blickwechsel.org/angebote/fortbildungen/>)
- › NRW: Baukasten Medienkompetenz für Erzieherinnen, ein Fortbildungsangebot des LWL-Medienzentrums Westfalen (<https://www.lwl-medienzentrum.de/de/Medienbildung/fortbildung/Baukasten-Medienkompetenz/>)

- Rheinland-Pfalz: medien+bildung.com auf Anfrage zu verschiedenen Themen mit Landesförderung über den medienpädagogischen Erzieher/-innen-Club (<http://medienundbildung.com/projekte/mec-kitabrlp/fortbildungen>) und das KiTab-Angebot (<http://bildungsblogs.net/wp/kitab-rlp/fortbildungsangebote>)
- Saarland: MedienKompetenzZentrum der Landesmedienanstalt Saarland, Referenten-Vermittlung auch an Kitas auf Anfrage und Kitafortbildungen

Die Stiftung Haus der kleinen Forscher bietet seit Ende 2017 bundesweit Fortbildungen zum Thema Informatik entdecken – mit und ohne Computer an, zu dem es auch eine Themenbroschüre und ein Materialset gibt (<https://www.haus-der-kleinen-forscher.de/de/praxisanregungen/experimente-themen/informatik>).

E-Learning-Angebote zu medienpädagogischen Themen, die für die Aus-, Fort- und Weiterbildung des pädagogischen Kitapersonals von hohem Interesse sind, sind im Kommen, wie folgende Beispiele verdeutlichen:

- (aufgezeichnete) Online-Konferenzen Weiterbilden (z.B. Gute Kinder-Apps entdecken, Kinderwebseiten im Blick), im Portal Gutes Aufwachsen mit Medien (<https://www.gutes-aufwachsen-mit-medien.de/weiterbilden>)
- (aufgezeichnete) Klicksafe-Webinare: (<http://www.klicksafe.de/service/aktuelles/webinare>)
- Webinar-Filme der Stiftung Lesen: Vorlesen mit Apps – Lesen fördern mit Kinderwebseiten
- kostenpflichtiges Online-Seminar „Medienpädagogik“ des Diözesan-Caritasverbandes des Erzbistums Köln (<https://www.fortbildung-caritasnet.de>)

Das E-Learning-Angebot zu weiteren frühpädagogischen Themen befindet sich im Aufbau, wobei sich Blended-Learning als das zukunftsweisende Format herausstellt. Die größten Anbieter von Online-Kursen für Kitas sind derzeit der Diözesan-Caritasverband des Erzbistums Köln, Kita-Campus: neues Lernen für die Praxis und KiTa aktuell.de sowie die Stiftung Haus der kleinen Forscher mit ihrem Online-Campus.

Im Rahmen der Bund-Länder-Initiative „BiSS-Bildung durch Sprache und Schrift“ entsteht derzeit eine Blended-Learning-Kursreihe, die sich an den Elementar-, Primar- und Sekundarbereich richtet. Das ab Mitte 2018 neu eröffnete Zentrum für Medienkompetenz in der Frühpädagogik in Bayern hat den Auftrag, auch Blended-Learning-Angebote zu konzipieren und zu begleiten, vor allem auch zum Thema „Einsatz digitaler Medien in Kitas“.

Familienbildung zu Kinder und Medien in Kitas intensivieren

Medienpädagogische Referentennetzwerke haben in nahezu allen Ländern verschiedene Institutionen bzw. Initiativen aufgebaut, die Kita und Schule kostenlos für Elternabende vor Ort anfragen können. Den Service Referentensuche: Referentennetzwerke für die Eltern(medien)arbeit sortiert nach Bundesländern hat das Portal Klicksafe eingerichtet, der laufend aktualisiert wird (<https://www.klicksafe.de/service/elternarbeit/referentensuche>).

Materialien für die Veranstalter Kita/Schule zur Vorbereitung eines Elternabends mit externen Referenten (z.B. Checklisten, Einladungsschreiben) bietet z.B. die Stiftung Medienpädagogik Bayern und die Initiative Eltern+Medien der Landezentrale für Medien NRW an. Zur eigenen Gestaltung eines Elternabends zum Thema Medienerziehung finden Kitas

- direkte Tipps im Portal „Gutes Aufwachsen mit Medien“ (<https://www.gutes-aufwachsen-mit-medien.de/informieren/article.cfm/key.3228/aus.2/StartAt.1/page.1/uactive.7>)
- Handreichungen mit Tipps im Portal „Klicksafe“ (<https://www.klicksafe.de/service/elternarbeit/handreichungen-elternabende>)
- eine Präsentation für Elternarbeit im Portal „Schau hin“ (<https://www.schau-hin.info/service/elternarbeit.html>) sowie
- das Werkstattbuch Medienerziehung – Zusammenarbeit mit Eltern in Theorie und Praxis, BZgA 2014 (<https://www.bzga.de/infomaterialien/unterrichtsmaterialien/?idx=2762>)

Eltern-Materialien, teils in mehreren Sprachen, die zur Auslage in Kitas heruntergeladen und ausgedruckt oder auch in einer größeren

Stückzahl zur Verteilung an Elternabenden bestellt werden können, bieten verschiedene Online-Portale an:

- Elternportal Schau hin (Elternbriefe für Kinder von 3 bis 13 Jahren, mehrere Broschüren und Flyer)
- Klicksafe und Internet abc (jeweils mehrere Broschüren)
- Initiative „Gutes Aufwachsen mit Medien“: BMFSFJ-Broschüre „Digitales Kinderzimmer“ (2017/2018), verfügbar über Portal „Surfen ohne Risiko“, die regelmäßig fortgeschrieben und neu aufgelegt wird
- Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA): Elternbroschüre „Gut hinsehen und zuhören“ (2014)
- Stiftung Medienpädagogik Bayern (4 Broschüren, u.a. auch „Apps sicher nutzen“)
- Kindermedienland Baden-Württemberg, Landesmedienzentrale Baden-Württemberg: Elternratgeber „Medien – aber sicher“ (2016)

- Landesmedienzentrale NRW: Elternbroschüre „Mit Medien leben lernen. Tipps für Eltern von Kindergartenkindern“ (2012)

Digitale Familienbildung ist im Kommen und Kitas haben den Auftrag, Eltern über diese Angebote zu informieren:

- Portal „Schau hin“: auch als App – Mediencoaches, an die Eltern Fragen stellen können, Elterntest, Quiz für Familien, hin und wieder auch digitale Elternabende zu bestimmten Themen
- Portal „Internet abc“: Fragen stellen per E-Mail
- Portal „Klicksafe“: Webinare, die aufgezeichnet werden
- Portal „Gutes Aufwachsen mit Medien“: Online-Konferenzen Weiterbilden, die sich auch an Eltern richten,
- Lernplattform „digi4family“: österreichische Initiative zur Steigerung der Medienkompetenz von Familien durch Webinare und Onlinekurse



(<https://www.digi4family.at>) – Kooperation mit digiKids bei einem Webinar (<https://digikids.online/kita-digital-ja-unbedingt>)

- › Portal „Digitale Elternbildung“ zum Thema „Leben mit Kindern“: gefördert vom Land Hessen (<https://digitale-elternbildung.de>)

Was immer wichtiger wird, sind die Entwicklung und Nutzung digitaler Austauschformate zwischen Familie und Kita. Eltern in Krippe und Kita gut informieren: Arbeitshilfen und Vorlagen für den Einsatz digitaler Medien in der Elternarbeit (Bostelmann/Engelbrecht, 2017) ist ein erstes Fachbuch, das dieses Thema aufgreift.

3.7 Projekte und Aktivitäten in Bayern im Überblick⁴²

Zum Thema „Kita 4.0 – Digitalisierung als Chance und Herausforderung“ hatte das Staatsinstitut für Frühpädagogik (IFP) 2016 im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Familie, Arbeit und Soziales (StMAS) ein Grobkonzept entwickelt. Auf dieser Grundlage wurde vom StMAS 2017 ein Maßnahmenpaket zur Stärkung der Medienkompetenz in der Frühpädagogik beschlossen. Dieses soll im Folgenden in seinen Grundzügen vorgestellt werden.

Neue Chancen nutzen, mit neuen Möglichkeiten verantwortungsvoll umgehen und Sicherheit vor neuen Risiken gewährleisten, ist das Leitziel der Zukunftsstrategie BAYERN DIGITAL (Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie, StMWi, 2015). Die Betonung der weitreichenden Chancen der Digitalisierung für das Bildungssystem Kita, bei Berücksichtigung der Risiken, öffnet den Blick für sinnvolle Einsatzmöglichkeiten mit Mehrwert für alle Beteiligten.

Das vom StMAS beschlossene Maßnahmenpaket greift auf vorliegende Erkenntnisse zurück und umfasst folgende Projekte:

Modellversuch „Medienkompetenz in der Frühpädagogik stärken“

Die Tatsache, dass die digitale Medienbiografie von heute früh beginnt und junge Kinder dabei aufmerksame Begleitung und kompetente Unterstützung brauchen, erhöht den Handlungsdruck in der Frühpädagogik, die

Digitalisierung und deren rasante Entwicklung zu fokussieren, wissenschaftlich zu analysieren, in passgenaue pädagogisch-didaktische Konzepte zu überführen und an die Herausforderungen von Gegenwart und Zukunft fortlaufend anzupassen (DBT-Drs.17/ 2009).

Vor diesem Hintergrund hat das StMAS einen groß angelegten Modellversuch auf den Weg gebracht und das Staatsinstitut für Frühpädagogik (IFP) mit dessen Durchführung und wissenschaftlicher Begleitung betraut.

Der Modellversuch wird begleitet durch bestehende Gremien (wissenschaftlicher, Träger- und Praxisbeirat am IFP) und eine neu eingerichtete Arbeitsgruppe mit Mitgliedern folgender Interessengruppen: Medienpädagogik, Kita-Bereich, Schulbereich und Wirtschaft.

Zusammen mit diesen Gremien werden derzeit die Konzeption des Modellversuches und einzelne Teilkonzepte, anhand der vom StMAS vorgelegten Vorgaben, erarbeitet. Zugleich wird am IFP der interdisziplinäre Forschungsstand zum Thema frühe digitale Bildung aufbereitet und laufend aktualisiert. Verständigung liegt bereits zu folgenden Eckpunkten vor:

Laufzeit und bayernweite Ausschreibung für alle Kindertageseinrichtungen:

Der Modellversuch wird im Zeitraum 2018 bis 2020 durchgeführt; bis zu 100 ausgewählte Einrichtungen aus ganz Bayern können sich daran beteiligen, die digitale Medien im Bildungs- und Arbeitsprozess schon einsetzen oder zumindest ein ernsthaftes Interesse daran mitbringen.

Ziele des Modellversuches:

Es sollen auf der Forschung begründet und gemeinsam mit den Modell-Kitas tragfähige Konzepte und praxisnahe Materialien für digital gestützte Bildungs- und Arbeitsprozesse in Kitas, ergebnisoffen und unter wissenschaftlicher Begleitung, (weiter-) entwickelt und erprobt werden. Diese sollen anschließend in nachhaltiger Weise in die Fläche gebracht und im Bayerischen Bildungs- und Erziehungsplan (BayPEP) verankert werden.

Für die Aus-, Fort- und Weiterbildung zu konkretisieren sind dabei die Kompetenzen,

⁴² Dieser Teil wurde dem Bericht von Eva Reichert-Garschhammer entnommen, der im IFP-Infodienst, Oktober 2017, S. 5ff. Infodienst erschienen ist. Reichert-Garschhammer, E. (2017). Medienkompetenz in der Frühpädagogik stärken. IFP-Infodienst, 22. Jahrgang 2017, S. 5 ff. Verfügbar unter: https://www.ifp.bayern.de/imperia/md/content/stmas/ifp/infodienst_2017_web.pdf.

die das pädagogische Personal in Kitas zur Erfüllung des Bildungsauftrages in der digitalen Welt braucht.

Auf der Ebene der Einrichtungen werden folgende Ziele angestrebt:

- Alle pädagogischen Fachkräfte werden in ihrer medienpädagogischen Kompetenz gestärkt. Sie erhalten beratende Begleitung und Unterstützung dabei, digitale Medien im Bildungsprozess mit Mehrwert für das Lernen der Kinder sowie für mittelbare pädagogische Tätigkeiten wie Kooperation, Beobachtung und Dokumentation sinnvoll, reflektiert und effektiv einzusetzen.
- Die Kinder werden in ihrer Kompetenzentwicklung gestärkt, digitale Medien selbstbestimmt, kritisch, kreativ, sicher, verantwortungsvoll und reflektiert zu nutzen. Sie werden in ihrem Lernen über und mit digitalen Medien unterstützt, wobei die kreative Mediennutzung und ihre produzierende Rolle im Vordergrund stehen sowie die Chancen und Risiken der Mediennutzung mit den Kindern reflektiert werden.
- Die Eltern als wichtigste Bildungspartner werden von Anfang an einbezogen, um sie insbesondere für die Bedeutung früher digitaler Bildung als gemeinsame Aufgabe zu sensibilisieren. Durch Begleitangebote soll zudem ihre medienpädagogische Kompetenz gestärkt werden.
- Auch die Träger der Modelleinrichtungen werden einbezogen, um sie in ihrer Gesamtverantwortung für die Umsetzung der frühen digitalen Bildung und für den digitalen Transformationsprozess in ihren Einrichtungen zu stärken.

Ausstattung, Unterstützung und Vernetzung der Modelleinrichtungen:

Unter Berücksichtigung der Konzeptionen und Evaluationsbefunde einschlägiger Projekte in anderen Bundesländern (NRW, Rheinland-Pfalz, Bremen) erhalten die Modell-Kitas:

- eine technische Grundausstattung in Form eines Medienpaketes
- eine Inhouse-Qualifizierung und Begleitung durch dafür geschulte Mediencoaches und
- weitere Materialien (wie Empfehlungsliste für Kinder-Apps und -Webseiten)

Jede Modell-Kita ist zugleich festes Mitglied des Landesnetzwerkes, das während der Modellphase aufgebaut wird, um die Qualität des digitalen Medieneinsatzes in den Modell-Kitas zu sichern und weiterzuentwickeln sowie im Kontakt voneinander zu lernen und Synergien zu schaffen.

Fokussierung und wissenschaftlich begleitete Erprobung bestimmter Handlungsfelder:

Handlungsfelder, in denen sich nach aktuellem Diskussionsstand die Nutzung digitaler Medien in Kitas als sinnvoll und chancenreich erweist, sind folgende:

- Bildungsbegleitende Interaktion mit den Kindern: Im aktuellen Fokus steht hier die Arbeit mit Tablets und Apps. Bei sinnvoller, kreativer, kooperativer und begleiteter Nutzung in der Kita erweitern sie die pädagogischen Gestaltungsmöglichkeiten und damit die Lern- und Erfahrungsräume der Kinder. Sie schaffen neue interaktive Spiel- und Lernformen, geben Anlass zum Gespräch über die Medienwelt, erleichtern es, mit Kindern eigene Medienprodukte zu erstellen und stärken die Kinder in ihrem positiven Umgang mit den Medien. Sie helfen zudem bei der Bewältigung von Aufgaben der Inklusion.

Um für junge Kinder den Einstieg ins Internet risikofrei zu gestalten, wurden mit Bundesförderung kindgerechte, sichere Surfräume (Kinderseiten, Kindersuchmaschinen) geschaffen. Es wurden zudem Internetportale entwickelt, die Eltern und pädagogische Fachkräfte durch ein breites Serviceangebot unterstützen.

- Beobachtung und Dokumentation der kindlichen Lern- und Entwicklungsprozesse: Digitale auf Tablets basierende Verfahren erleichtern die Wahrnehmung dieser grundlegenden Kita-Aufgabe. Tablets sind im Alltag schneller verfügbar und senken dadurch die Nutzungshürden. Sie sind zeitsparend, eröffnen neue Wege, Kinder und Eltern aktiv einzubeziehen und lassen sich mit digitalen Kita-Verwaltungsprogrammen verknüpfen.
- Kooperation und Vernetzung mit Eltern, Schule und anderen Bildungspartnern: Es bietet sich die Chance, die Bildungspartnerschaft zu intensivieren, den Bildungsort Familie zu stärken und neue Formen des digitalen Austauschs zu nutzen,

beispielsweise um bestimmte Elterngruppen besser zu erreichen.

Weitere wichtige Partner sind Medienzentren, medienpädagogische Referentennetzwerke und Bibliotheken mit ihrem digitalen Unterstützungsangebot sowie die Schulen.

Webhelm

Das Ziel dieses Projektes, durchgeführt vom JFF⁴³-Institut für Medienpädagogik in Forschung und Praxis, in Kooperation mit weiteren Partnern, ist die Stärkung von Medienkompetenz bei Jugendlichen im Sinne der Entwicklung von „Selbstverantwortung im Web 2.0“. Es soll Jugendliche für verantwortliches Handeln im Umgang mit dem Internet sensibilisieren. Das wird erreicht indem Jugendliche als Akteure eingebunden werden: Sie produzieren selbst Informationsmaterial, „das andere Jugendliche für ein verantwortliches Handeln im sogenannten Web 2.0 sensibilisieren soll“. Sie nutzen dieses Material zum Selbstaussdruck, zu Partizipation und Vernetzung. Jugendliche lernen, dass die Nutzung von Spielen, Musik, Filmen und weiteren Materialien, zu denen sie Zugang finden, evtl. mit Urheberrechten und Persönlichkeitsrechten bzw. mit Datenschutz zu tun haben können. Die von den Jugendlichen an verschiedenen Werkstätten erstellten Videoclips, Fotostories, Spiele und Hörbeiträge fokussieren auf diese Themen und sie werden eingesetzt, um andere Jugendliche zu sensibilisieren. Diese multimedialen Materialien werden Offline und online für (andere) Jugendliche und Fachkräfte eingestellt. Zugleich wird auf andere Informationsquellen (wie z. B. das vis.bayern.de). Das Projekt wird wissenschaftlich begleitet. Bestandteil des Projektes ist auch die Entwicklung und Implementation eines Fortbildungskonzeptes, das in der Jugendarbeit Anwendung finden soll. Hierzu ist die Professionalisierung von Multiplikatoren eingeplant.

Medienführerschein Bayern

Bereits 2009 hat die Bayerische Staatsregierung das Projekt „Medienführerschein Bayern“ initiiert, das von der Stiftung Medienpädagogik Bayern koordiniert wird.

Ziel des Projektes ist es, Medienkompetenz bei Kindern und Erwachsenen, vom Kindergartenalter, über die Grundschule bis ins Erwachsenenalter zu stärken. Das Projekt bietet kostenfreie Materialien für den Kindergarten, die Grundschule und die weiterführenden Schulen.⁴⁴

MoFam-Mobile Medien in der Familie

Dieses Projekt möchte Evidenz-basierend folgende Fragen beantworten:

- „Welche Erkenntnisse der Entwicklungspsychologie sowie der Kinder- und Medienforschung sind für die Medienerziehung als relevant einzuschätzen?“
- „Welche Bedarfe und Fragen haben die Eltern zum Umgang mit mobilen Medien und dem Internet? Welche Unterstützung brauchen die Familien?“
- „Welche Fragen werden von den Fachkräften aufgeworfen? Welche Unterstützung brauchen die Fachkräfte?“

Das Projekt baut auf folgenden Erkenntnissen auf: eine Analyse aktueller deutschsprachiger Forschungserkenntnisse bezüglich des Umgangs mit mobilen Geräten bei Kindern im Alter von 0 bis 16 Jahren, auf qualitativen Interviews mit 53 Eltern mit Kindern zwischen 8 und 14 Jahren und einer Befragung der Fachkräfte (qualitative Gruppendiskussionen mit 35 Fachkräften der Erziehungsberatung).

Eine Zusammenfassung der gewonnenen Erkenntnisse liefert der Bericht MoFam-Mobile Medien in der Familie⁴⁵.

Zentrum für Medienkompetenz in der Frühpädagogik (ZMF)

Die Einrichtung dieser neuen Behörde, im Geschäftsbereich des StMAS mit Sitz in Amberg, ausgestattet mit 10 neuen Stellen, die ab 2018 besetzt werden sollen, wurde vom Ministerrat am 04.04.17 beschlossen. Das Konzept für das ZMF wird derzeit in einer Arbeitsgruppe erarbeitet und mit der am Bayerischen Wirtschaftsministerium angesiedelten interministeriellen Lenkungsgruppe Medienkompetenz abgestimmt. Es sind folgende Eckpunkte vorgesehen:

⁴³ JFF steht für Jugend Film Fernsehen e.V.

⁴⁴ Weitere Informationen sind verfügbar unter: <https://www.medienfuehrerschein.bayern>.

⁴⁵ JFF-Institut für Medienpädagogik, MoMa – Mobile Medien in der Familie. Verfügbar unter: http://www.jff.de/jff/fileadmin/user_upload/Projekte_Material/mofam/JFF_MoFam_Studie.pdf.

Das ZMF hat den Auftrag, die Frühpädagogik und sukzessive auch andere Bereiche der Kinder- und Jugendhilfe im Bereich der Medienkompetenz zu unterstützen. Dies betrifft folgende Aufgaben:

- › die Qualifizierung von Multiplikator/-innen und Fachkräften durch E- und Blended-Learning-Angebote (eine Lernform, bei der die Vorteile von Präsenzveranstaltungen und E-Learning kombiniert werden), die es zu entwickeln und fortlaufend zu aktualisieren gilt;
- › die Schaffung und Pflege von Online-Plattformen mit breitem Angebotsspektrum (Infothek mit Service, Mediathek, Lernplattformen mit Kitas-Cloud, digitales Beobachtungs- und Dokumentationssystem), die sich an Multiplikator/-innen und Eltern richten;
- › Aus-, Fort- und Weiterbildung im Hinblick auf die digitalen und medienpädagogischen Kompetenzen der pädagogischen Fachkräfte und der Multiplikator/-innen sowie mit Blick auf den raschen technologisch- konzeptuellen Wandel kontinuierliche Aktualisierung von Lehrinhalten und Methoden;
- › Erstellung eines zeit- und ortsunabhängigen interaktiven Angebotes, auf das ein großer Teilnehmerkreis flexibel und kostenfrei zugreifen kann;
- › landeszentraler Aufbau intelligenter ICT-Managementsysteme (OER-Plattformen, Netzwerke), die Bildungsangebote bündeln und vernetzen, offenen Zugang zu Bildungsmedien und Lernangeboten schaffen und in sicheren Clouds zu Interaktion und Kooperation im Netz einladen.

Da der größte Handlungsbedarf in diesen Aufgabenbereichen aktuell im Feld der Frühpädagogik gesehen wird, wurde der Titel der Behörde entsprechend gewählt.

Das ZMF ist auf Kooperation ausgerichtet. Es ist vorgesehen, die genannten Aufgaben mit den Ressorts, deren Projektträgern und den einschlägigen Interessengruppen der Früh- und Medienpädagogik, Kinder- und Jugendhilfe in Bayern zu erfüllen.

Flankierende Projekte am IFP⁴⁶

Am IFP werden insbesondere folgende weitere Projekte zur Digitalisierung realisiert:

- › *Weiterentwicklung und Digitalisierung des Bayerischen Bildungs- und Erziehungsplanes*
- › *Weiterentwicklung und Digitalisierung der am IFP entwickelten Beobachtungsfragebögen*
- › *Entwicklung und Erprobung digitaler Formate für Fortbildung und Qualitätsreflektion.*

⁴⁶ Reichert-Garschhammer, E. (2017). Medienkompetenz in der Frühpädagogik stärken. IFP-Infodienst, 22. Jahrgang 2017, S.10 ff. Verfügbar unter: https://www.ifp.bayern.de/imperia/md/content/stmas/ifp/infodienst_2017_web.pdf.

4. MINT (STEM)-LERNBEREICHE UND NEUE TECHNOLOGIEN

4.1 Wie MINT-Lernbereiche mittels neuer Technologien unterstützt werden können⁴⁷

Die Forschung hat gezeigt, dass der Antrieb zu Exploration, Interaktion und Beobachtung schon in der frühen Kindheit beginnt. Gleichzeitig bewegt sich die Wirtschaft in Richtung auf einen in ICT begründeten Wandel, was einen wachsenden Bedarf an naturwissenschaftlich qualifizierten Arbeitnehmern mit sich bringt. Der Überbegriff hierzu lautet STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics). Die Frage ist, wie eine Generation von Erwachsenen ausgebildet werden kann, die darauf vorbereitet ist, in der Wirtschaft des 21. Jahrhunderts erfolgreich zu sein. Die Antwort lautet, früh in der Bildungskette zu beginnen. Trotz überzeugender Forschungsevidenz für diese Vorgehensweise wurden hochwertige STEM-Förderprogramme jedoch bislang zögerlich und erst in den letzten Jahren in die Frühpädagogik integriert. Der vorliegende Bericht befasst sich mit der Situation im US-Staat Nevada, dürfte aber auch auf andere Länder übertragbar sein.

Fraglos wird die Zeit bis zum Alter von 5 Jahren in der Wissenschaft als von zentraler Bedeutung für die neurologische Entwicklung des Kindes akzeptiert (National Scientific Council on the Developing Child, 2007). Die damit verbundenen, biologisch geleiteten neuronalen Prozesse und die natürliche Neugierde des Kindes an der Funktionsweise der Welt machen die frühe Kindheit zu einem optimalen Zeitraum, Kinder in naturwissenschaftliche Bereiche einzuführen. Dieser sensitive Entwicklungsabschnitt sollte dafür genutzt werden, Kinder auf den richtigen Weg zu Erfolg in MINT zu führen. Damit bis zur Schule zu warten, könnte zu spät sein (Lee et al., 2014).

Frühe Förderung im MINT-Bereich könnte gleichzeitig dazu beitragen, die Bildungsdefizite von Kindern aus benachteiligten Bevölkerungsschichten sowie die bislang verminderte Repräsentation von Frauen in naturwissenschaftlichen Fächern auszugleichen (Lee, 2005; National Science Foundation, 2015). Studien haben zudem aufgezeigt, dass der stärkste Prädiktor für

eine spätere Tätigkeit im naturwissenschaftlichen Bereich frühes Interesse ist. Umgekehrt wirken sich schulische Schwierigkeiten in naturwissenschaftlichen Fächern als Abschreckungsmittel hinsichtlich weiterer Beschäftigung mit diesen Themen in Ausbildung und Beruf aus (Mbamalu, 2001).

Während alle Kinder von qualitativ hochwertiger Bildung in den Naturwissenschaften profitieren können, scheitern Risikokinder ohne spezifische Förderung insbesondere in den naturwissenschaftlichen Fächern. Hierbei haben auch die Unterrichtspraktiken der Fachkräfte ihren Anteil. Während bei wenig qualifizierten Curricula Praktiken wie Auswendiglernen und Routineübungen im Vordergrund stehen, werden in hochwertigen Lernprogrammen Praktiken wie konzeptuelle Aufgaben, Problemlösung und Exploration eingesetzt (National Research Council, 2009).

Bis heute ist im Alltag die wenig realitätsgerechte Sichtweise vorherrschend, wonach man eine spezifische Begabung brauche, um im Bereich der Naturwissenschaften hervorragende Leistungen erbringen zu können (Archer et al., 2010; Carlone, 2004). Anscheinend überträgt sich dieser Irrglaube auf die späteren Schuljahre, in denen Fachkräfte sich sowohl mit inhaltsbezogenen Wissenslücken wie auch diesbezüglichen Vorurteilen, insbesondere auf Seiten der Schüler/-innen, befassen müssen (Morgan et al., 2015).

Fachliche Organisationen wie die National Science Teacher Association (NSTA), die Next Generation Science Standards (NGSS) und die National Association of the Education of Young Children (NAEYC) haben hingegen bestätigt, dass es von zentraler Bedeutung ist, mit naturwissenschaftlichen Erkundungen in den frühesten Jahren zu beginnen (Eshach & Fried, 2005; Inan, 2007; Watters et al., 2000). Hierbei ist zu berücksichtigen, zum einen, dass in den USA 40 % der Kinder im Kindergartenalter nicht diesem Niveau entsprechen (Hair et al., 2006); und zum anderen, dass im 4. Schuljahr nur 34 % der Schüler/-innen durchschnittliche oder hohe Kompetenzen in den Naturwissenschaften (U.S. Department of Education, 2011) und

⁴⁷ Buchter, J., Kucskar, M., Oh-Young, C., Welgarz-Ward, J., Gelfer, J. (2017). Supporting STEM in Early Childhood Education. Policy Issues in Nevada Education 1-12. Verfügbar unter: https://digitalscholarship.unlv.edu/co_educ_policy/2.

40% in Mathematik aufweisen (National Center for Educational Statistics, 2012). Diese Daten legen nahe, dass die gegenwärtige Bildungspraxis den Kindern nicht die benötigte Förderung in den frühen Jahren gibt.

Ansatz zur Förderung naturwissenschaftlicher Kompetenzen

Die NSTA hat, bestätigt durch die NAEYC, eine Positionserklärung abgegeben, die einen Vorschlag zur frühen MINT-Förderung beinhaltet:

In einem forschungsbegründeten Förderansatz wird angestrebt, Kinder in aktive Exploration und Partizipation im wissenschaftlichen Prozess zu involvieren, durch Datensammlung, aufkommende Forschungsfragen und Überprüfung naturwissenschaftlicher Annahmen (Duschl et al., 2007; Zeynep et al., 2015). Derartige Prozesse ermöglichen Kindern die Teilnahme an naturwissenschaftlicher Forschung, geleitet durch kindliche Interessen und eigene Erfahrungen, Zusammenarbeit mit anderen Kindern und Erwachsenen und Nutzung authentischer wissenschaftlicher Werkzeuge. Dieser Prozess ermutigt die jüngsten Lernenden, sich als Wissenschaftler/-innen und Konsumenten/-innen von Naturwissenschaft wahrzunehmen. Der Fokus auf der Entwicklung und Überprüfung von Theorien ist dabei hilfreicher hinsichtlich der Förderung von Neugierde, Interessen und Engagement in weiterer Exploration als das Erzielen einer exakten wissenschaftlichen Erklärung (NAEYC & NCATE, 2001; Duschl et al., 2007).

Forschungsbegründete Ansätze haben nachweislich positive Auswirkungen auf kindliches Interesse und Engagement, die Verknüpfung von vorhandenem Wissen mit neuen Erkenntnissen, die Förderung kooperativen Lernens, die Merkfähigkeit und Denkfertigkeiten höherer Ordnung (Duran et al., 2009; Eshach & Fried, 2005).

Während die theoretischen Grundlagen von forschungsbegründeten Instruktionen, Konstruktivismus und praktischen Lernerfahrungen in der Frühpädagogik gut etabliert sind, ist ihre Anwendung in den MINT-Bereichen relativ neu. Das Fehlen einer qualitativ hochwertigen Förderung in den MINT-Lernbereichen wirkt sich über den gesamten Bildungsverlauf aus (Mullis & Jenkins, 1988).

Insbesondere fand sich in der Vergangenheit kaum MINT-Förderung in der Frühpädagogik.

Der Schwerpunkt lag hier auf Sprache und Literacy (Farran et al., 2007). Das Engagement der Fachkräfte ist hierbei von zentraler Bedeutung. Zusätzlich zur Vorbereitung des Kontextes können sie kindliches Engagement durch Fragen, Bereitstellung von Begriffen und Herstellung von Verbindungen zwischen vormaligen und aktuellen Erfahrungen unterstützen. Wenn Fachkräfte solche Verhaltensweisen gegenüber Kleinkindern zeigen, reagieren diese mit länger dauernden, komplexeren, auf Vergleichen fokussierten Forschungsbemühungen (Nayfeld et al., 2001; Crowley et al., 2011). Von daher sollte MINT-Förderung ein integraler Bestandteil des Curriculums und der Gestaltung der Lernumgebung werden.

Pädagogische Auswirkungen der frühen MINT-Förderung

Forschungsergebnisse zu den Auswirkungen qualitativ hochwertiger früher MINT-Förderung sind vielversprechend. So zeigte sich, dass, zusätzlich zu den Vorteilen eines forschungsbegründeten Lernansatzes, die Hinzufügung von qualifizierten MINT-Erfahrungen die Entwicklung naturwissenschaftlicher Konzepte unterstützt, welche die Kinder im Bildungsverlauf weiter ausbauen (Eshach & Fried, 2005). Dies ermöglicht den Schüler/-innen im zukünftigen Lernen abstrakte Konzepte besser zu verstehen und zu vertiefen (Reynolds & Walberg, 1991). Darüber hinaus ist naturwissenschaftlicher Unterricht förderlich für den Spracherwerb, Literacy, Mathematik und ausführende Funktionen (Kuhn & Pearsall, 2000).

Integration von Lernmöglichkeiten

Ein spielbasiertes Curriculum ist allgemein als effektiver Ansatz für frühes Lernen akzeptiert (Bowman, 2009; Katz, 2010). Diese Methode kann direkt auf MINT und den forschungsbezogenen Ansatz angewandt werden. Bei Fokussierung auf Konzepte und Fertigkeiten werden Kinder ermutigt, eine führende Rolle in der Exploration zu übernehmen, offene Fragen zu stellen, nachzudenken, Theorien zu formulieren, Follow-up-Fragen zu stellen und weitere Untersuchungen anzustellen. Die Erweiterung des kindlichen Denkniveaus muss jedoch gemäß dem jeweiligen Entwicklungsstand erfolgen (Clements, 2013; Diamond et al., 2013).

Lernmöglichkeiten sind in der Regel in kindgerechten, geplanten und Routine-Aktivitäten integriert (Johnson et al., 2015).

Auf diese Weise können Kinder nicht nur während des geplanten Unterrichtes lernen, sondern auch, wenn sie in für sie interessanten Tätigkeiten oder der Alltagsroutine involviert sind.

Vorbereitung und Ausbildung der frühpädagogischen Fachkräfte in MINT-Methoden

Die Qualität der Fachkräfte stellt einen der wichtigsten Faktoren für schulischen Lernerfolg dar. Vorschulfachkräfte sind jedoch nicht für MINT-Förderung ausgebildet (Clements, 2013). Es zeigte sich, dass gründliche, qualitativ hochwertige Ausbildung der frühpädagogischen Fachkräfte die Qualität ihres naturwissenschaftlichen Angebotes verbessert (Piasta, et al., 2014; Roehring et al., 2011). In den traditionellen Methoden der Ausbildung pädagogischer Fachkräfte wie Trainings, Workshops und Konferenzen wird zwar das Bewusstsein der Fachkräfte geschult, sie stehen jedoch nicht in Zusammenhang mit der erweiterten Nutzung eines forschungsbegründeten Ansatzes (Artman-Meeker & Hemmeter, 2013; Barton et al., 2015).

Berufliche Weiterbildung sollte stattdessen kontinuierlich, dem Lernbereich angemessen sein, Möglichkeiten für die Fachkräfte zu aktiver Partizipation beinhalten und von Bedeutung für die Lernsituation sein (Garet et al., 2001). Eine Lehrerfortbildung für forschungsbegründete MINT-Förderung in der frühen Kindheit sollte Möglichkeiten zur Beobachtung von Aktivitäten und Praktiken in Lernsituationen beinhalten, Beispiele für verschiedene Kontextsituationen und Interaktionen zwischen Fachkraft und Kind vorstellen, aufzeigen, wie man bestimmte Situationen für den Lernprozess nutzen kann und wie Lernmöglichkeiten in Alltagsroutinen integriert werden können. Zudem sollte weitere Unterstützung der Fachkräfte durch einen Mentor verfügbar sein. Eine Webseite sollte eingerichtet werden, auf der Fachkräfte Videos von Unterrichtssituationen austauschen und diskutieren können und die auch Module zum Verständnis naturwissenschaftlicher Konzepte beinhaltet.

Nicht zuletzt sollten Standards zur altersgemäßen Förderung von MINT-Kompetenzen (wie NSTA, 2014) allgemein anerkannt und implementiert werden.



4.2 MINT (STEM) bzw. MINKT (STEAM)⁴⁸ in der frühen Bildung: Ein Bericht von Aktürk & Demircan (2017)⁴⁹

In der vorliegenden Arbeit sollen nationale und internationale Studien zu MINT-Förderung und der Integration der bildenden Künste in die MINT-Förderung (MINKT) aus den Jahren 2006 bis 2016 in der Frühpädagogik vorgestellt werden. Die begrenzte Anzahl verfügbarer Forschungsarbeiten in diesem Bereich (22 Studien) verweist darauf, dass es sich um ein neues Forschungsfeld handelt. Es zeigte sich aber auch, dass Vorschulkinder dadurch in ihrem Lernen profitieren können.

MINT (STEM) in der Frühpädagogik

Vorschulkinder zeigen einen natürlichen Eifer, sich mit MINT-bezogenen Bereichen zu beschäftigen. Wenn sie noch nicht die Schulreife absolviert haben, nimmt man häufig fälschlicherweise an, dass sie noch nicht über wesentliche für MINT-Bildung als notwendig erachtete, intellektuelle Dispositionen verfügen (Katz, 2010). Im Gegensatz zu dieser Auffassung staunen und reflektieren Vorschulkinder über die physikalische, soziale und biologische Welt in ihrem Umfeld und entwickeln Ideen, wie diese funktioniert (National Research Council, 2012). Sie explorieren, experimentieren und beschäftigen sich ständig mit verschiedensten Werkzeugen, lösen Probleme, vergleichen Dinge (Sharapan, 2013) und hinterfragen Fakten und Regeln. Von daher sind Kinder im vorschulischen Alter bereit, interessiert und dazu imstande, sich mit MINT-bezogenen Aktivitäten zu beschäftigen und sollten deshalb frühzeitig in MINT-Konzepte eingeführt werden. Durch MINT-Bildung machen sie bedeutsame Lernerfahrungen, welche die Grundlage für zukünftiges Lernen darstellen (Davis, 2010).

Von MINT zu MINKT

Von einigen Autoren wird bemängelt, dass im MINT-Konzept ein Teil K, „die Künste“, fehle (Kim & Park, 2012; Sharapan, 2013; Sochacka et al., 2016). STEAM (A für Arts) wird als „die Einbeziehung der freien Künste und Geisteswissenschaften in die MINT-Bildung“ definiert (Spector, 2015). MINKT-begründete Bildung zielt darauf ab, Problemen mit Innovation, kreativem und kritischem Denken, Kooperation und effektiver Kommunikation, in Anbetracht

neuer Informationen, zu begegnen (Quigley & Herro, 2016). Nach Sousa & Pilecki (2013) sind MINT und die bildenden Künste zwar in einigen Aspekten unabhängige Bereiche: So sind die bildenden Künste subjektiv, intuitiv, einzigartig und gefühlsbezogen, während die MINT-Bereiche objektiv, wiederholbar, logisch und analytisch sind. Andererseits sind bildende Künste und Naturwissenschaften 2 unvergleichbare und unverzichtbare Bildungsbereiche, die sich gegenseitig ergänzen. Manche Autoren behaupten, dass die Integration der bildenden Künste in die MINT-Fächer Kindern im vorschulischen Alter größere Erfolgchancen bei MINT ermöglicht (Schirmacher, 2002; Wynn & Harris, 2012), ihre Motivation und Engagement sowie effizientes Lernen in den MINT-Fächern fördert (Henriksen et al., 2015). Darüber hinaus leisten die bildenden Künste einen Beitrag hinsichtlich der manipulativen und feinmotorischen Fertigkeiten und des visuellen räumlichen Denkens von Kindern, welche für Leistungen in naturwissenschaftlichen Fächern erforderlich sind (Newcombe, 2010).

Ergebnisse

Die erfassten Studien konnten im Wesentlichen belegen, dass MINT-Bildung effektiv im Hinblick auf den Erwerb von MINT-bezogenen Konzepten und Fertigkeiten bei Kindern im vorschulischen Alter ist. So beobachteten beispielsweise Bagiati & Evangelou (2016) Kinder im freien Spiel mit verschiedenen strukturierten und halbstrukturierten Materialien (wie Bausteine, Lego, Puzzles) und konnten nachweisen, dass sie Geschick bei Problemlösung, Feststellung eines Bedarfes, Setzen eines Konstruktionszieles und Erreichen dieses Zieles durch wiederholtes Ausprobieren zeigten. Kinder in diesem Alter waren auch dazu imstande, mit anderen im Hinblick auf ihr Konstruktionsziel zusammenzuarbeiten und bestimmte Muster zu wiederholen. Verdine et al. (2014) fanden einen Zusammenhang zwischen dem Einüben räumlicher Wahrnehmung durch Konstruktionen und früher mathematischer Kompetenz. Hinsichtlich der räumlichen Wahrnehmung zeigten Kinder mit niedrigerem sozioökonomischen Status im Übrigen schlechtere Leistungen.

In ähnlicher Weise konnten Torre-Crespo et al. (2014) zeigen, dass Kinder durch den Einsatz von Bilderbüchern im MINT-Unter-

⁴⁸ MINKT: Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Künste und Technologie. STEAM: Sciences, Technology, Engineering, Arts and Technology.

⁴⁹ Aktürk, A. A. & Demircan, H. Ö. (2017). A Review on STEM and STEAM Education in Early Childhood. Verfügbar unter: https://www.researchgate.net/publication/319702309_A_Review_of_Studies_on_STEM_and_STEAM_Education_in_Early_Childhood.

richt bedeutsame Lernfortschritte erzielen konnten. Evangelou et al. (2010) fanden bei der Präsentation von konkreten Objekten oder Artefakten technischer Produkte in Bilderbüchern und Skizzen, dass Kinder sich länger mit den konkreten Objekten beschäftigten und eher ihre typische Funktionsweise erkannten. Zudem äußerten Kinder bei berührbaren Objekten mehr Wissen und Vermutungen über deren mögliche Funktionsweise. Die Studie von Dejonckheere et al. (2016) deutet zudem an, dass das logische Denken von Kindern durch forschungsorientierte Lernansätze verbessert werden kann.

Bei der Integration von ICT in den Technikunterricht zeigte sich, dass insbesondere Robotertechnik und Programmieren sich positiv auf die kindliche Fähigkeit zur Herstellung von Reihenfolgen (Kazakoff et al. 2013), Literacy und Rechenfertigkeiten (McDonald & Howell, 2012) auswirken. In ähnlicher Weise fanden Alade et al. (2016), dass der Einsatz einer Bildungs-App sich als förderlich auf das kindliche Lernen bezüglich nicht-standardisierter Messungen erwies und dass die Kinder diese Kompetenz auch eher auf eine andere Aufgabe übertragen konnten als Kinder ohne diese Intervention.

Kinder mit besonderen Bedürfnissen können nach Moomav & Davis (2010) gleichfalls von MINT-bezogenen Aktivitäten hinsichtlich ihrer mathematischen und naturwissenschaftlichen Fertigkeiten profitieren.

Umgekehrt konnten einige Studien aufzeigen, dass die Integration von MINT-Fächern sich nicht nur positiv auf die Kompetenzen von Kindern, sondern auch auf das Selbstvertrauen und die Fähigkeit der Fachkräfte auswirkt, ein integriertes Curriculum umzusetzen (Kermani & Aldemir, 2015; Ong et al., 2016), wenn sie eine effektive diesbezügliche Fortbildung erhalten (Bers et al., 2013) und/oder generell eine positive Einstellung zu Naturwissenschaften hatten (Bagiatti & Evangelou, 2015).

Nur Sharapan (2013) befasste sich in seiner Studie mit der Integration der Künste in die MINT-Förderung im Vorschulbereich. Am Beispiel des Grabens eines Loches zeigt er auf, dass MINT-Förderung überall stattfinden und alles umfassen kann.

Diskussion

Die vorliegende Literaturübersicht verweist darauf, dass in den letzten 10 Jahren der Schwerpunkt der Forschung zu MINT auf der Technik lag, ein Bereich, der in der frü-

hen Bildung kaum vertreten ist. Zukünftige Forschung sollte von daher die Integration weiterer Komponenten von MINT und der Kunst in die frühe Bildung beinhalten.

Die erfassten Forschungsarbeiten konnten belegen, dass frühe MINT-Förderung sich positiv hinsichtlich der Kompetenzen von Vorschulkindern und des Erwerbes von MINT-Konzepten auswirkte (wie Kazakoff et al., 2013; Kermani & Aldemir, 2015; Moomav & Jaumall, 2010). Tatsächlich sind viele Bildungsbereiche und Schulfächer wechselseitig miteinander verbunden und Lernen in einem Bereich kann Lernen in einem anderen Bereich unterstützen. So kann beispielsweise (nach Kazakoff et al., 2013) ein Kind seine Fähigkeit zur Herstellung von Reihenfolgen durch die Beschäftigung mit Robotertechnik oder Programmierung verbessern oder seine Zählfähigkeit durch die Nutzung von iPad-Apps verstärken (Aronin & Floyd, 2013). Zudem konnten Kinder besonderen Bedürfnissen in der frühen Bildung erworbene MINT-Konzepte in ihre späteren Lernerfahrungen integrieren (Moomav & Davis, 2010).

Deshalb sollten Kinder bereits im vorschulischen Alter, in den für ihr Lernen wesentlichen Jahren, durch ein ihrer Entwicklung angemessenes Curriculum unterstützt werden, das auch MINT-Bereiche enthält, eine Forderung, die zunehmend in den Bildungsplänen in Deutschland Beachtung findet. Darüber hinaus würde die Integration der bildenden Künste in ein solches Curriculum Kinder verstärkt motivieren, sich in naturwissenschaftlich-bezogenen Aktivitäten zu engagieren (Ludwig et al., 2016). So würde die Integration der Künste den Vorschulkindern die Chance bieten, MINT-Konzepte auf innovative und bildliche Weise darzustellen, ihre eigenen Gedanken zur Welt über Musik und Tanz zum Ausdruck zu bringen, Vorstellungen über Zeichnungen, Anfertigung von Modellen oder Grafiken zu illustrieren oder mit anderen in einer deskriptiven Sprache darüber zu kommunizieren (Sharapan, 2013).

Bislang wurden jedoch die Künste in der frühen Bildung hauptsächlich als Verstärker oder als eigenständige Aktivität genutzt und nicht in anderen Fachbereichen integriert (Öztürk & Erden, 2011). Voraussetzungen für einen veränderten didaktischen Ansatz wären die Förderung einer positiven Haltung und der Selbstsicherheit der Fachkräfte betreffend die Organisation von Bildungs-

prozessen in naturwissenschaftlichen Bereichen (Atile et al., 2013). In keiner der vorliegenden Studien fanden sich jedoch Erkenntnisse über Wissen, Einstellungen, Kompetenz und Praxis der Fachkräfte im frühpädagogischen Bereich betreffend MINT oder MINKT. Auch die Eltern sollten diesbezüglich eingebunden werden. Zusätzlich sollte MINT-Förderung in informellen Kontexten verstärkt stattfinden (Crespo et al., 2014; Sahin et al., 2014).

4.3 Das Projekt der Deutsche Telekom Stiftung „Natur-Wissen schaffen“: Frühe Medienbildung

Die Deutsche Telekom Stiftung hat das Projekt „Natur-Wissen schaffen“ (NWS) initiiert und unter der Leitung von Fthenakis an der Universität Bremen durchgeführt. Das Projekt fokussierte auf die MINT-Lernbereiche, konzeptualisierte diese und entwickelte Implementierungsstrategien, die eine, auf Forschungsevidenz basierende Umsetzung in der Praxis, ermöglichen. Die theoretische Grundlage für das Projekt stellen sozial-konstruktivistische Ansätze dar, die zu einer Neu-Konzeptualisierung von Bildung und zur Einführung des methodisch-didaktischen Ansatzes der Ko-Konstruktion führen. Ausgangspunkt des Projektes waren die unterschiedlichen Bildungspläne der Bundesländer, die zwar Aspekte von MINT berücksichtigen, dessen zentrale Bedeutung jedoch nicht hinreichend würdigten. Zudem waren sie von unterschiedlicher Qualität und eine Konzeptualisierung der einzelnen MINT-Lernbereiche war nicht in der wünschenswerten Prägnanz erfolgt. Abgesehen davon fehlte überwiegend eine Konkretisierung von Medienkompetenz hinsichtlich ihrer verschiedenen Komponenten. Lediglich einzelne Bildungspläne, wie Reichert-Garschhammer in ihrem Beitrag (vgl. 3.5) berichtet, haben Medienkompetenz in ihre Konzeptualisierung aufgenommen.

Das NWS war eines der ersten Projekte, das relativ früh den MINT-Bereich zum Fokus hatte. Die Ergebnisse des Projektes wurden in 6 Publikationen präsentiert und der Praxis zur Verfügung gestellt. Diese Publikationen erscheinen derzeit in chinesischer und russischer Sprache, was auf das weltweite Interesse an der Thematik verweist.

Eine der 4 vorgelegten Monographien behandelt die „Frühe Medienbildung“. Ähnlich wie in den anderen Bänden wird

die Thematik in 6 aufeinander aufbauenden Schwerpunkten behandelt:

1. Bildung von Anfang an: Medienkompetenz stärken. In diesem Teil werden die unterschiedlichen Bildungspläne der Länder analysiert und bezüglich Medienbildung hinterfragt. Basierend auf dieser Analyse, unter Einbeziehung internationaler Bildungspläne und Forschungsbeiträge aus dem In- und Ausland, wird ein Rahmenkonzept entwickelt, das als Referenzgrundlage für die Konzeptualisierung dieses Lernbereiches dienen sollte.
2. Ein 2. Teil behandelt die Frage: Worum geht es in der Medienbildung? Hier werden Grundpositionen entworfen, die der Orientierung der dienen sollen. Demnach sollte Medienbildung vermitteln, aktiv, kreativ, kooperativ und im Spiel mit und über Medien zu lernen und dabei lernmethodische Kompetenzen zu stärken. Zudem wird dargelegt, wie Kinder bereichsübergreifend und ganzheitlich mit und über Medien lernen können.
3. Im dritten Teil werden die für diesen Lernbereich verfügbaren entwicklungspsychologischen Grundlagen präsentiert und die Fachkräfte werden in die Thematik eingeführt, wie Kinder mit Medien ihre Lernprozesse organisieren, welche Rolle Medien in ihrem Alltag spielen, wie sie von Kindern rezipiert werden und welchen Beitrag sie zur Entwicklung der Geschlechtsrollenidentität leisten.
4. Im 4. Schwerpunkt erfolgt eine Konzeptualisierung und Präzisierung der Bildungsziele im Hinblick auf die Stärkung von Medienkompetenz. Das vierdimensionale Konzept (vgl. Abbildung) umfasst:
 - a) Erfahrungen und praktische Kenntnisse im Umgang mit Medien;
 - b) Nutzung von Medien für eigene Anliegen, Fragen und sozialen Austausch;
 - c) Verarbeitung und Reflexion des eigenen Umganges und eigener Erfahrungen mit Medien und
 - d) Kenntnisse und Reflexion über Macht und Funktion der Medien.

Damit konnte eine umfassende Konzeptualisierung früher Medienbildung für die Praxis der Frühpädagogik vorgelegt

werden, die als Rahmenkonzept bei der Stärkung von Medienkompetenz herangezogen werden kann. Darüber hinaus stellt das Konzept einen Prototyp für den Einsatz von neuen Technologien in der frühen Bildung dar.

- Im 5. Teil werden didaktisch-pädagogische Fragen behandelt. Hier werden der meta-kognitive Ansatz sowie der didaktisch-pädagogische Ansatz der Ko-Konstruktion bei der Organisation von Bildungsprozessen als Grundlagen des Projektes vorgestellt und es wird aufgezeigt, wie diese Ansätze zur Stärkung von Medienkompetenz in der Praxis genutzt werden können.
- Im abschließenden Teil 6 wird die Umsetzung des Projektes in der Praxis der frühen

Bildung thematisiert. Hierzu werden 13 Projekte vorgestellt, die in Kooperation mit 25 Modelleinrichtungen bundesweit entwickelt und umgesetzt wurden. Auf diese Weise kann aufgezeigt werden, wie Medienbildung in der Praxis organisiert wird und wie dabei eine Stärkung der frühen Medienkompetenz erfolgen kann.

Weitere Informationsquellen und Literatur ergänzen diese Publikation, die 2009 erschienen ist. In diesem Bericht wird unter anderem auch auf Entwicklung des Themenbereiches nach der Veröffentlichung dieser Arbeit berichtet. Von daher liegt nahe, die nach 2009 gewonnenen Erkenntnisse bei einer erneuten Auflage der „Frühen Medienbildung“ zu berücksichtigen und einen stärkeren Bezug zu den Chancen und Risiken neuerer Technologien herzustellen.



Quelle:
Fthenakis, W. E., Schmitt, A., Eitel, A., Gerlach, F., Wendell, A. & Daut, M. (2009). Natur-Wissen schaffen. Band 5: Frühe Medienbildung. Troisdorf: Bildungsverlag EINS.

MINT-Förderung in der Region – MINT-Regionen Bayern

Das Programm „MINT-Förderung in der Region – MINT-Regionen Bayern“,⁵⁰ das die Bayerische Staatsregierung initiiert und nach ersten positiven Erfahrungen 2017 um 2 weitere Jahre verlängert hat, wird unter der Federführung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus durchgeführt. Es verfolgt das Ziel, über die Entstehung von MINT-Netzwerken in 8 bayerischen Regionen das Interesse junger Menschen, vom Kindergarten bis zur beruflichen Bildung bzw. bis zum Eintritt in ein Hochschulstudium, an Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik zu wecken, sie dafür zu begeistern und zu fördern. Das Programm wird durch 2 Hauptkoordinatorinnen (mit Sitz in München und Würzburg) netzwerkübergreifend organisiert. Auf diese Weise können sich Synergieeffekte ergeben. Die Durchführung erfolgt mit Hilfe von regional tätigen MINT-Managern, die sich für die Entwicklung der MINT-Regionen einsetzen. An der Entwicklung des Programms waren auch das Wirtschafts-, Sozial-, Umwelt- und Landwirtschaftsministerium beteiligt.

4.4 Die Stiftung Haus der kleinen Forscher

Eine bundesweit aktive Initiative aus der Mitte des vorigen Jahrzehntes, die inzwischen als „Stiftung Haus der kleinen Forscher“ tätig ist, implementiert die MINT-Bereiche bundesweit und im Ausland. Im Monitoring Bericht 2016/2017 beschreibt der Geschäftsführer der Stiftung, Dr. Michael Fritz, die stiftungsaufgaben wie folgt: „Die Stiftung ‚Haus der kleinen Forscher‘ möchte erreichen, dass möglichst viele Mädchen und Jungen die Chance erhalten, eigene Talente und Potenziale in den Bereichen

Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) zu entdecken. Außerdem will sie mit Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) den Grundstein für einen reflektierten Umgang mit technologischen und gesellschaftlichen Veränderungen legen.“⁵¹.

Die Stiftung wird durch das Bundesministerium für Forschung und Bildung, die Helmholtz-Gemeinschaft, die Siemens Stiftung, die Dieter Hopp Stiftung und die Deutsche Telekom Stiftung finanziell unterstützt.

Sie leistet bemerkenswerte Beiträge zur Implementierung der MINT-Bildungsbereiche und stützt fachlich ihre Arbeit auf die Ergebnisse des Projektes „Natur-Wissenschaften“. Zur Implementierung ihres Programms bedient sich die Stiftung mittels eines Akkreditierungsverfahrens gewonnener Multiplikatoren, die die Professionalisierung der Fachkräfte in Präsenz- und Online-Kursen mit Transferphasen durchführen. Unterstützt wird das Fortbildungsangebot durch die Internet-Plattform „Campus“⁵² und durch eine Facebook-Präsenz. Auf diese Weise werden pädagogische Fachkräfte unterstützt, ihre Haltung gegenüber den MINT-Lernbereichen zu verändern, Kompetenz zur deren Implementierung zu erwerben und mit von der Stiftung zur Verfügung gestellten pädagogisch-didaktischen Materialien ihre konkrete Arbeit vor Ort so zu gestalten, dass sie forschendes und entdeckendes Lernen bei Kindern stärken.

Die Stiftung arbeitet eng mit Netzwerkpartnern zusammen, deren Anzahl im März 2017 bundesweit 225 betrug. Bis zu diesem Zeitpunkt nahmen am Qualifizierungsangebot der Stiftung 55000 Fachkräfte des Elementar- und 6300 des Primarbereichs. Hinzu kamen 2400 Fachkräfte aus dem Hortbereich.

Besonderen Wert legt die Stiftung auf die fachliche Begleitung und Evaluation ihres Angebotes. Sowohl über interne quer-

⁵⁰ 1. MINT-Region A³ (Stadt Augsburg, Landkreis Augsburg, Landkreis Aichach-Friedberg); 2. das Chamer MINT-Dreieck (Landkreis Cham); 3. MINT-Region Landkreis Neumarkt in der Oberpfalz; 4. MINT-Region Wunsiedel/Hochfranken (Landkreis Wunsiedel im Fichtelgebirge); 5. MINT-Region Niederbayern (Landkreis Deggendorf, Landkreis Regen, Landkreis Freyung-Grafenau, Landkreis Rottal-Inn); 6. MINT-Region Mittelfranken (Erlangen, Fürth, Nürnberg, Schwabach, Landkreis Ansbach, Landkreis Nürnberger Land, Landkreis Roth, Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen); 7. MINT-Region Münchner Umland (Landkreise München und Dachau) und 8. MINT-Region Straubing-Bogen (Stadt Straubing, Landkreis Straubing-Bogen).

⁵¹ Haus der kleinen Forscher. Monitoringbericht 2016/2017. Verfügbar unter: https://www.haus-der-kleinen-forscher.de/fileadmin/Redaktion/4_Ueber_Uns/Evaluation/Monitoring-Bericht_2016_2017.pdf (S. 3).

⁵² Haus der kleinen Forscher. Campus. Verfügbar unter: <https://campus.haus-der-kleinen-forscher.de/wws/101505.php?sid=54111290098640831752619881988930>.

schnittlich und längsschnittlich angelegte Evaluationsmaßnahmen als auch mit Hilfe eines umfassenden Monitorings gewinnt sie Daten zur Qualität und Wirkung ihres Angebots.⁵³ Eine langfristig angelegte externe Begleitforschung ergänzt die internen Maßnahmen der Stiftung.⁵⁴ Monitoring-Berichte und die wissenschaftliche Schriftenreihe der

Stiftung sind über die Webseite zugänglich. Erste Ergebnisse zeigen, dass das Qualifizierungsangebot zur Veränderung der pädagogisch-didaktischen Kompetenz der beteiligten Fachkräfte führt, deren Selbstwirksamkeitserfahrungen verändert und mit positiven Lerneffekten bei den Kindern assoziiert ist.

⁵³ „Um auf die Erkenntnisbedarfe der Stiftung flexibler reagieren zu können, wird die einmalige jährliche Befragung sämtlicher Zielgruppen durch mehrere Erhebungen zu unterschiedlichen Zeitpunkten ersetzt. Die längsschnittliche Perspektive spielt in den internen Evaluations- und Monitoringmaßnahmen der Stiftung eine zunehmend wichtigere Rolle, um dem Anspruch einer stärkeren Wirkungsorientierung gerecht zu werden“ (Monitoring 2016/2017, S. 9).

⁵⁴ Im Monitoring wird auf zwei Forschungsprojekte hingewiesen: Auf das EASI (Early Steps into Science), in dem die Wirkung naturwissenschaftlicher Bildungsangebote in der Kita untersucht wurde, während im zweiten Projekt EASI Science-L (Early Steps into Science and Literacy) der Fokus auf Literacy lag. Die Ergebnisse beider Projekt sollen 2018 veröffentlicht werden.



5. DIGITAL LITERACY: KONZEPTUALISIERUNG UND DEREN STÄRKUNG

5.1 Digital Literacy – Definition⁵⁵

Digital Literacy ist die Fähigkeit einer Person über digitale Werkzeuge wie Smartphones, Tablets, Laptops und traditionelle Desktop-PCs Zugang zu Informationen und Kommunikation zu haben. Digital Literacy beinhaltet aber auch die Fähigkeit, die im Netz präsentierte Information suchen, analysieren und kritisch bewerten zu können. Der Fokus bei digitaler Literacy liegt zwischenzeitlich auf dem Umgang mit Netzwerken, wie Internet und Nutzung sozialer Medien. Gilster (1998) vereinfacht den Begriff als Nutzung und Verständnis von Information im Zeitalter digitaler Technologien und betont seine Bedeutung in der heutigen Zeit.

Digitale Literacy wird häufig mit Computer-Literacy und digitalen Fertigkeiten verwechselt. Computer-Literacy bezieht sich jedoch auf Wissen und Fertigkeiten, die begrenzt auf traditionelle Computer sind

(wie Desktop-PCs und Laptops) und die Möglichkeiten zur Interaktion mittels der Software dieser traditionellen Geräte. Zudem fokussiert Computer-Literacy auf die praktischen Kompetenzen bei der Nutzung von Software-Anwendungspaketen und Geräten.

Eine Person, der digitale Literacy bescheinigt wird, verfügt über verschiedene digitale Fertigkeiten und Anwendungskompetenz, sie kann Computer-Netzwerke nutzen und hat Wissen über die Grundprinzipien des eingesetzten Gerätes. Sie kann sich in verschiedenen Online-Communities und Netzwerken engagieren, deren Verhaltensregeln folgen, und sie ist dazu imstande, Informationen zu finden, zu erfassen und zu bewerten. Digitale Literacy bedeutet zudem, die Auswirkungen der digitalen Technologien auf die Gesellschaft zu verstehen und zu erkennen, wie sich digitale von traditioneller Kommunikation unterscheidet.

Digitale Literacy ersetzt nicht die traditionellen Formen von Literacy, sie baut vielmehr darauf auf (Jenkins, 2009). Sie ermöglicht es, auf vielfältige Weise zu kommunizieren und zu lernen.

Zusätzlich zu kritischen Denkfähigkeiten beinhaltet digitale Literacy ethische Normen und Online-Verhaltensstandards. So hat jede Online-Community ihre eigenen Normen und Regeln im Hinblick auf die Erzeugung und Weitergabe von Information (Jenkins, 2009).

Andere Begriffe wie „Informations- und Daten-Literacy“ werden zur Beschreibung der gleichen Kompetenzen genutzt, wie im Digital Competence Framework for Citizens der European Commission (Vourikari et al., 2016).

Aus einer Kompetenzperspektive stellt digitale Literacy die niedrigste Stufe einer Skala dar, deren weitere Stufen Fluency und Mastery sind.

Digitale Literacy umfasst die Bereiche Computer-Literacy, Network-Literacy, Information-Literacy und Social Media-Literacy.

Als pädagogischer Ansatz im Design von Curricula bietet die Implementierung von



⁵⁵ Nach Wikipedia (2018).

digitaler Literacy weitreichende Vorteile. Das Internet ist eine Quelle von Informationen und Kommunikation, die international exponentiell gewachsen ist. In der Folge bietet die sinnvolle Integration von ICT in den Unterricht eine Vielzahl von Literacy-Praktiken, genannt Multi-Literacies, welche die Perspektive sowie die Wahrnehmung von Information und Wissen im Rahmen eines höchst konstruktiven Prozesses erweitern. Eine solche Vorgehensweise bezieht sich auf die konstruktivistische Lerntheorie (Bruner, 1978), wonach Lernende von vorhandenem Wissen ausgehen, um neues Lernen zu konstruieren.

Für Heick (2018) sind diese Definitionen in Anbetracht der rapiden, technologischen Weiterentwicklung zum einen zu eng gefasst. Zum anderen implizieren diese die Gefahr, dass neben umfassenden formellen Kompetenzen die in einem Thema enthaltenen Ideen und Personen vernachlässigt werden. Zudem gebe es Überschneidungen zwischen digital Literacy und Digital Citizenship, zum Beispiel im Hinblick auf die Konzepte der digitalen Spuren und Identität.

Heick (2018) schlägt von daher folgende Definition von digitaler Literacy vor: „Digitale Literacy ist die Fähigkeit, nuancierte Kommunikation über bewegliche digitale Formen hinweg zu interpretieren und zu konstruieren.“

Digital Natives und Digital Immigrants (Wikipedia, 2018)

Prensky (2001) erfand die Begriffe Digital Natives und Digital Immigrants und machte sie populär. Ein Digital Native ist demnach eine Person, die ins digitale Zeitalter hineingeboren wurde. Mit Digital Immigrant ist eine Person gemeint, die im späteren Leben digitale Technologien verwendet. Ein Digital Native verfügt jedoch nicht zwangsläufig über digitale Literacy.

Obwohl Digital Immigrants möglicherweise die gleichen Technologien nutzen wie Digital Natives, haben sie jedoch „eine Art Akzent“, der sie daran hindert, auf die gleiche Weise

zu kommunizieren wie Digital Natives. So zeigt die Forschung, dass aufgrund der Formbarkeit des Gehirns ICT die Art und Weise verändert hat, in der Schüler/-innen von heute lesen, wahrnehmen und Informationen verarbeiten (Carr, 2008). Dies bedeutet, dass Fachkräfte es schwer haben können, effektive Unterrichtsmethoden für Digital Natives zu finden (Prensky, 2001). Digital Immigrants können zudem eventuell gegenüber der Vermittlung digitaler Literacy Widerstand leisten, da sie selbst nicht auf diese Weise unterrichtet wurden. Nach Prensky (2001) sprechen Schüler/-innen gegenwärtig eine neue Sprache, die ihre Fachkräfte nicht unbedingt verstehen.

Digital Visitors und Digital Residents

Nach dem Konzept von White (2013) sind Digital Visitors Personen, die online keine sozialen Spuren hinterlassen, während Digital Residents einen Teil ihres Lebens online verbringen. Es handelt sich hierbei jedoch nicht um 2 strikt getrennte Kategorien, sondern eher um ein Kontinuum von Verhaltensweisen. Wahrscheinlich zeigen viele Menschen beide Verhaltensweisen in unterschiedlichen Kontexten.

5.2 Etablierung eines Forschungsplanes zur digitalen Literacy in der frühen Kindheit⁵⁶

Trotz individueller Unterschiede kann festgestellt werden, dass die tägliche Nutzung digitaler Technologien heute die Norm darstellt. Kinder im Alter von 0 bis 8 Jahren wachsen heutzutage in Europa, in bislang unbekanntem Ausmaß, beschäftigt und umgeben von digitalen Geräten und Kommunikationsformen auf. Von daher ist zu hinterfragen, was dies für das Alltagsleben, für das Lernen, für die Familien und für die Zukunft bedeutet. In der vorliegenden Arbeit (und dem, von den Autoren geplanten Forschungsprojekt) soll von daher insbesondere untersucht werden, wie die Literacies der Kinder durch übergreifende soziale, techno-

⁵⁶ Seffon-Green, J. et al. (2016). Establishing a Research Agenda for the Digital Literacy Practices of Young Children: A White Paper for COST Action IS 1410. Verfügbar unter: <http://digitlity.eu/wp-content/uploads/2015/09/DigitLitEYWP.pdf>.

logische und ökonomische Veränderungen in Europa verändert werden.

In Teil 1 wird davon ausgegangen, dass es 4 Dimensionen des gegenwärtigen sozialen Lebens in Europa sind, die Einfluss auf den Platz und die Bedeutung des Digitalen im Leben von jungen Kindern haben. Bei jedem dieser Aspekte gibt es eine Reihe von unbekanntem Komponenten, insbesondere im Hinblick auf Kinder im Alter von 0 bis 8 Jahren. Während die Kinder bei einigen dieser Punkte wenig Handlungsspielraum haben, nehmen sie bei anderen eine aktive Rolle in der Gestaltung des modernen Familienlebens ein.

In Teil 2 soll das Verständnis der Autoren von Literacy (oder präziser Literacies) detaillierter dargelegt werden, insbesondere die Charakteristika, die für diese in Veränderung begriffenen Formen der Herstellung von Verbindung und Beziehung maßgeblich sind, in denen das Lernen von jungen Kindern tief verankert ist.

In Teil 3 soll dann untersucht werden, wie Literacies, insbesondere digitale Kompetenzen, in schulischen Curricula definiert werden.

Teil 4 soll schließlich aufzeigen, welche Forschungsfragen in diesem bislang nur unzureichend untersuchten Bereich vorrangig bearbeitet werden sollten.

5.2.1 Teil 1: Wandlungsprozesse im sozialen Kontext

Soziale Veränderung: Familien, Berufstätigkeit und Wohnen

Nach Chambers (2012) entspricht das Konzept der Familie mit eindeutig geschlechtsspezifischen Rollen nicht mehr der familiären Realität von heute. Veränderungen in den Mustern der Scheidung, Zugang zu neuen und manchmal radikalen Technologien der Reproduktion sowie homosexuelle Partnerschaften machen eine neue Definition der familiären Einheit erforderlich. Zudem wird das traditionelle Bild der Familie als ethnozentrisch bewertet. Migration, Flüchtlinge und ökonomisch motivierte Wohnortwechsel in Folge der Globalisierung haben gleichfalls dazu beigetragen, dass das Familienbild sich im Prozess einer bedeutsamen Umgestaltung befindet.

Auch Berufstätigkeit, Wohnsituation und Zeitaufteilung sind wesentlich variabler als

vormals. Dies ist vor allem in der Zunahme von weiblicher Berufstätigkeit bedingt, die, in Verbindung mit wachsenden Kosten der Kinderbetreuung und der Abnahme „sicherer“ lebenslanger Jobs, eine neue Regelung der Relation zwischen Arbeit und Familie mit sich gebracht hat. Zudem hat die Globalisierung zu einer neuen Form des Wettbewerbes um Arbeitsplätze (Brown et al., 2011) geführt, verbunden mit Outsourcing und Agenturarbeit (Weil, 2014), Automatisierung, Verlagerung der Produktion und Zunahme der Dienstleistungswirtschaft (Mason, 2015). In der Folge wachsen Kleinkinder nicht selten in unterschiedlichen Kontexten und betreut von verschiedenen Erwachsenen heran.

Ein weiterer Bestandteil dieser strukturellen Reorganisation der Familie ist die Knappheit an bezahlbarem Wohnraum in Europa. In der Konsequenz erfolgt die Familiengründung in einem späteren Alter oder in Abhängigkeit von den eigenen Eltern. Auch das Wachstum riesiger Metropolregionen, die Auswirkungen der Flüchtlingskrise, die Zunahme ethnischer Diversität und die Legalisierung homosexueller Ehen in vielen europäischen Ländern werden dazu beitragen, das Familienbild in bislang noch kaum vorstellbarer Weise umzugestalten. Nicht zuletzt verändern sich tiefgreifend Normen der und Einstellungen zur Kindererziehung.

Digitale Transformationen

Die offensichtlichsten Konsequenzen des genannten strukturellen Wandels betreffen die Art und Weise, wie Kinder heutzutage betreut werden, und die Orte, an denen diese Betreuung stattfindet. Nirgends ist dies offensichtlicher als im Zugang zu der Nutzung von digitalen Technologien durch junge Kinder, welche zunehmende Veränderungen hinsichtlich der Zeit, die Kinder für sich verbringen, sowie für die physischen und virtuellen Beziehungen haben, mit denen sie aufwachsen.

Häufig wird argumentiert, dass die Angst vor den Auswirkungen der Massenmedien als Stellvertreter für die Schwierigkeiten steht, sich mit den Veränderungen des Aufwachsens in der heutigen Gesellschaft zu arrangieren. Dies gilt insbesondere für Kleinkinder. Bedenken betreffen die individualisierte Form der Mediennutzung und die Tatsache, dass Kinder gegenwärtig in noch unmittelbarerem und direkterem Kontakt zur Außenwelt stehen als je zuvor.

Statistiken über die sich verändernde Mediennutzung (von analogen zu digitalen

Geräten) wie auch die zentrale Stellung, die Mediennutzung mittlerweile in den alltäglichen Interaktionen der Kinder einnimmt, legen eine Art Gezeitenwechsel in der Art nahe, wie Kinder heute ihr Leben erfahren.

So nutzten in 2015 in Großbritannien über die Hälfte der 3- bis 4-Jährigen ein Tablet, am häufigsten um online zu gehen, vor allem um fernzusehen. Dieser Wechsel zu personalisierten Geräten zeigt sich in der Popularität von Smartphones. So hat ein Viertel der 8- bis 11-Jährigen bereits ein eigenes Gerät, mit wachsender Tendenz. Es verdeutlicht sich zudem, dass das Fernsehen sich von der Nutzung des Angebotes öffentlich-rechtlicher Sender zu On-Demand-Diensten wandelt, was zwangsläufig die Frage aufwirft, ob bereits die junge Altersgruppe Ziel kommerzieller Interessen ist.

Bereits im Alter von 2 Jahren nutzen die meisten Kinder Tablet oder Laptop und circa ein Drittel dieser Kinder im Alter von weniger als 5 Jahren hat ein eigenes Tablet (Marsh et al., 2015). Die Nutzung erfolgt überwiegend zum Anschauen von TV-Programmen und Video-Clips, für Spiele und Apps. Mehr als ein Drittel der Vorschulkinder setzt hierfür Mobiltelefone ein.

Zahlen über den Umfang digitaler Medienutzung durch Kleinkinder sagen jedoch nichts darüber aus, wie sich diese auf das kindliche Lernen und insbesondere die Entwicklung von Literacy auswirkt. So muss derzeit offen bleiben, wie der alltägliche Umgang mit digitalen Texten, Bildern, Audio, Video und Spielen das generelle Verständnis der Kinder von der Welt und von sozialen Beziehungen prägt und nicht zuletzt, welche Auswirkungen auf die Bildung insgesamt zu erwarten sind.

Sich verändernde Kindheiten: Konsum, Risiko und Spiel

Obwohl bislang unklar ist, ob dieser Effekt durch die Massenmedien verursacht ist (Buckingham, 2000), zeigt sich doch, dass Kinder wesentlich weniger Zeit mit nicht überwachtem Spiel im Freien verbringen. Sicherheitsbedenken, die abnehmende Verfügbarkeit von öffentlichen Parks und Räumen sowie eine generelle Veränderung in der Haltung von Erwachsenen im Hinblick auf Beaufsichtigung von Kindern haben einen Rückzug von Aktivitäten mit Gleichaltrigen zu stärker vereinzelt, bildschirm-bezogenen Spiel bewirkt (Lee, 2001; Corsaro, 2011).

Daraus entstand eine Reihe von miteinander verknüpften Bedenken:

Zum Ersten wird aufgrund des enormen Wachstums von Kind bezogenem Marketing, insbesondere im Hinblick auf mediengesteuerte Produkte und ihre plattformübergreifende Verfügbarkeit, die Kommerzialisierung der Kindheit befürchtet (Marsh & Bishop, 2014). Einen wesentlichen Anteil hierbei hat die Wahrnehmung, dass „natürliche“ Muster des Spielens in gewissem Umfang durch diesen kulturellen Wandel in Richtung auf eine allgemeine Medienkultur umgestaltet wurden (Jenkins & Fuller, 1995; Dyson, 1007; Willett et al., 2013).

Zum 2. befasst man sich mit der Wahrnehmung von Risiko und Bedrohung in der bildschirmbezogenen Unterhaltung, insbesondere durch Pädophilie und Pornografie, aber auch durch Hassbotschaften oder Cybermobbing. Durch Kontrolle und Regulierung versucht man, diese Bedrohungen zu mildern. Die Unterstützung der Eltern bei dem Ziel, den Kindern Eigenkontrolle hinsichtlich diesbezüglicher Fragen zu vermitteln, ist konzeptuell weit herausfordernder und in den Bildungssystemen gibt es bislang kaum Vorstellungen, wie dies geleistet werden könnte.

Wesentlich weniger ist bislang über die alltägliche kreative, Inhalte produzierende Nutzung der Medien durch Kleinkinder bekannt. Der öffentliche Diskurs befasst sich vorwiegend mit Fragen der Verletzlichkeit von Kindern und Eltern und der offensichtlichen Notwendigkeit staatlicher Intervention und Kontrolle. Gleichzeitig wird die Vision einer verlorenen Kindheit beklagt.

Der Trend zur „schooled society“

Die grundlegenden Veränderungen der Kontexte, in denen Kinder aufwachsen, und die Kindheit, die sie erleben, werden tiefgreifend und unmittelbar von den Visionen und Investitionen einer Gesellschaft in die Bildung beeinflusst. Was den bislang ungewissen Wert digitaler Technologien für das Leben junger Kinder betrifft, nehmen 2 Trends spezifischen Einfluss: Die erste, sehr umfassende Tendenz bezieht sich auf eine Veränderung der westlichen Gesellschaften in Richtung auf eine Pädagogisierung des Alltagslebens (Bernstein, 2000; Tyler 2004; Moore et al., 2009) oder die „schooled society“ (Baker, 2014), das heißt, eine Gesellschaft, die durch

Bildung aktiv erschaffen und definiert wird. Die 2. Tendenz steht im Zusammenhang mit den sich verändernden Inhalten von Literacy, zum Teil als Konsequenz der Digitalisierung (Cazden et al., 1995).

Die „schooled society“ beinhaltet 2 Themen: zum einen den zunehmenden Niedergang des Wertes mittelständischer Beschäftigungen und zum anderen die wachsende, den Wettbewerb bestimmende Bedeutung bestimmter Formen von Bewertung und Akkreditierung, die in vielen Ländern Europas von der frühen bis zur tertiären Bildung gilt. Es ist von daher in Europa derzeit zunehmend schwieriger, nicht gebildet und beschäftigungsfähig zu sein, in Bereichen, die sich fundamental von der Vergangenheit unterscheiden. Europa stand schon immer an der Spitze von Bewegungen, die gleiche und vergleichbare Standards bei den Mitgliedsstaaten sicherstellen sollen, und zunehmende Investitionen in die Bildungssysteme anzustoßen, um den potenziellen Wert zukünftiger Arbeitnehmer zu erhöhen. Gleichzeitig geriet in der Folge das öffentliche Schulsystem in Europa zunehmend unter Druck, wobei nicht eindeutig zu erkennen ist, welche Rolle hierbei die transformativen Effekte der digitalen Technologien spielen.

Die Bürger der „schooled society“ müssen jedoch nicht nur hochgebildet, sondern auch flexibel und mobil sein (Florida, 2002; Thomas & Brown, 2011). Ein Schlüsseffekt dieses Drucks auf die Lebenssituation der Kleinkinder ist die „Curricularisierung der Freizeit“ (Buckingham & Scanlon, 2002). Studien zum Erziehungsverhalten der Eltern zeigen, wie dieser Erfolgsdruck zu einer sogenannten „konzertierten Ausbildung“ führt, da Familien mit Blick auf deren zukünftigen „Erfolg“ so viel wie möglich in ihre Kinder investieren.

Ein weiterer allgemeiner Trend in den Schulsystemen betrifft standardisierte Prüfungen und messbare Ergebnisse. So fand sich beispielsweise eine zunehmende Orientierung der Kern-Curricula an den PISA-Tests der OECD. Obwohl diese Formen von internationalen Vergleichssystemen starke Kritik erfuhren (Glass, 2008; Carnoy, 2015), hat sich die Akzeptanz zugrundeliegender Wissensnormen allmählich durchgesetzt und es zeigt sich die Tendenz, bereits Vorschulkinder der Testung, Überprüfung und Einstufung zu unterziehen. Dieser Trend zur Standardisierung früher Bewertungen ist jedoch in den europäischen Ländern unterschiedlich ausgeprägt.



5.2.2 Teil 2: Literacy im digitalen Zeitalter

Die digitale Revolution und die grafische, sensorische und multimediale Leistungsfähigkeit digitaler und berührungsempfindlicher Geräte haben die Natur von Texten, die nunmehr produziert und gelesen werden, umgestaltet. Bedeutungen in digital erstellten Texten bestehen kaum alleine aus Wörtern, sondern sie sind multimodal, das heißt, diese werden typischerweise in der Kombination von Wörtern, ruhigen und bewegten Bildern, Symbolen, Screen-Layout und anderem konstruiert. Die digitalen Geräte stellen die bislang selbstverständliche Dominanz der Sprache in der alltäglichen Kommunikation in Frage und machen die Schaffung von Bedeutung und Literacy-Praxis multimodal und multisensorisch. Darüber hinaus hat die wachsende Mobilität der Technologien dazu geführt, dass digitale und multimodale Texte in verschiedenen Räumen produziert und gelesen sowie in einer Vielzahl lokaler und umfassender Netzwerke geteilt werden.

Umgekehrt werden durch die digitalen Technologien die frühen kindlichen Erfahrungen mit Literacy umgestaltet, indem sie die Beherrschung verschiedener Modi (wie Wörter, Bilder, Ton) mit verschiedenen Literacy-Werkzeugen traditioneller und digitaler Art von den ersten Lebensmonaten an erforderlich machen. Bislang ist vergleichsweise wenig über das Potenzial und die Risiken digitaler, personalisierter multi-sensorischer oder mobiler Geräte für das frühe Lernen bekannt. Man weiß jedoch, dass, in Parallele zum traditionellen Literacy-Erwerb, der frühe Austausch mit Erwachsenen wesentlich für die Förderung kritischen Denkens, die Herstellung von Verbindungen zu inhaltlichem Wissen, Problemlösung und innovativem Denken ist (Gee & Hayes, 2011).

Der Wandel zu digitalen Technologien, die Vielfältigkeit der textbezogenen Angebote, die Veränderungen in sozialen und kulturellen Bereichen sowie Bedenken hinsichtlich der Kindheit von heute stellen neue Herausforderungen für die Bildungstheorie und deren Anwendung im Bereich des Literacy-Erwerbes.

Bislang haben politische Diskurse und Curricula in Europa zu einer autonomen Konzeptualisierung von digitaler Literacy tendiert (Street, 1995), die auf die

Ausstattung der Kinder mit einer Reihe einheitlicher und universeller, technischer und funktionaler Fertigkeiten fokussiert, welche es ihnen ermöglicht zu beginnen, mit digitalen Medien zu lesen und zu schreiben. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Notwendigkeit, Initiativen zu fördern, welche Eltern, Fachkräften und Betreuungspersonal Kompetenzerweiterung im Hinblick auf digitale Medien anbieten, sodass sie Kinder besser diesbezüglich fördern können.

Dieser auf den Erwerb von Fertigkeiten fokussierende Ansatz für den Unterricht und den Erwerb von Literacy begründet sich primär auf Theorien zum Spracherwerb. Sprache ist jedoch zwar ein wesentlicher Aspekt bei der Entwicklung von Literacy, aber nicht mehr der einzige oder sogar der zentrale semiotische Modus (Kress, 2010). Sprachtheorien alleine reichen nicht mehr aus, die vielen unterschiedlichen Modi und Wechselwirkungen zwischen ihnen zu beschreiben und zu erklären, die charakteristisch für die Literacy-Praktiken von heute mit digitalen Medien sind.

Theorien zu digitalen Literacies für junge Lernende

Alternative Ansätze zu Literacy im traditionellen Sinn werden durch Arbeiten im Bereich der New Literacies Studies (NLS) (zum Beispiel, Street, 1995; Hamilton et al., 1994) angeboten. Hierbei wird häufig die Pluralform Literacies verwendet, um dem umfassenden Spektrum von Praktiken Rechnung zu tragen, die für eine Literacy-Aktivität charakteristisch sind. Aus dieser Perspektive entstehen Literacies in sozialen und kulturellen Praktiken und sind ideologisch, das heißt, sie sind tiefgreifend vermischt mit Denken und Handeln in kulturellen Kontexten (Street, 2001). Die Kontexte, die von Interesse für NLS sind, reichen weit über formelle Lernumgebungen hinaus und beinhalten die umgangssprachlichen Praktiken, die typisch für das alltägliche Literacy-Leben von Kindern und Erwachsenen sind. Daraus lässt sich das Konzept der „entstehenden Literacy“ ableiten, wonach die Vertrautheit kleiner Kinder mit Literacy aus der Beobachtung und Teilnahme an einer Reihe Literacy-bezogener Aktivitäten in unterschiedlichen sozialen Bereichen und in verschiedenen Netzwerken resultiert, wobei Kinder als Teil des Alltagslebens über Literacy erfahren (Kress, 1997; Gregory et al., 2004).

Ein spezieller Zweig der NLS (Cazden et al., 1996) prägte den Begriff der Multiliteracies in Würdigung der inhärent vielfältigen und

mulimodalen Natur von Literacy in Texten und Praktiken, in digitalen und nicht-digitalen Kontexten (Cope & Kalantzis, 2000).

Im Folgenden soll der Begriff digitale Literacy zur Beschreibung der Vielfalt der Literacy-Praktiken von Kleinkindern medienübergreifend verwendet werden. Digitale Literacy kann als soziale Praktik definiert werden, die Lesen, Schreiben und multimodale Schaffung von Bedeutung durch die Nutzung verschiedener digitaler Technologien beinhaltet, die aber auch nicht-digitale Praktiken einbeziehen kann. Digitale Literacy kann die Grenzen zwischen online/offline und materiell/immateriell überschreiten und komplexe Kommunikationslinien über Zeit und Raum hinweg herstellen (Leander & Sheehy, 2004; Burnett et al., 2014). Unter Verwendung von Lesen und Schreiben in ihrer umfassendsten Bedeutung kann digitale Literacy zusätzlich zu ihrer Produktion und Verbreitung auch den Zugang, die Nutzung und Analyse von Texten beinhalten.

Digitale Literacy umfasst auch den Erwerb von traditionellen Fertigkeiten in Zusammenhang mit alphabetischen, gedruckten Materialien, aber auch Fertigkeiten in Zusammenhang mit Zugang und Nutzung digitaler Technologien. Zu dieser Kategorie könnten auch Fertigkeiten bezüglich der Prozesse gehören, die bei Zugang, Nutzung und Schaffung von Wissen beteiligt sind. In diesem Sinn hat das Verständnis von digitaler Literacy Synergien mit Definitionen, die auf Kompetenzen fokussieren. Der Schwerpunkt muss jedoch darüber hinausgehen, wenn man die Entwicklung digitaler Literacy von Kindern in einem eher ganzheitlichen Sinn verstehen will.

Ein gutes Beispiel ist das 3D-Modell von Green (1988), das zwar ursprünglich mit Fokus auf traditionelle gedruckte Materialien konzipiert wurde, das nach Aussage des Autors (Green & Beavis, 2012) aber auch auf die Kommunikation im digitalen Zeitalter angewandt werden könne.

Nach Green (1988) sind an Literacy als sozialer Praktik 3 Elemente beteiligt: das operationale, das kulturelle und das kritische Element. Hiermit werden die Anliegen vieler Wissenschaftler/-innen berücksichtigt, die sich mit medienbezogener Literacy befassen (wie Buckingham, 2006; Livingstone, 2004).

Die 3 Elemente digitaler Literacy werden folgendermaßen definiert:

Die operationale Dimension: Die Fertigkeiten und Kompetenzen, die erforderlich sind, um in verschiedenen Medien zu lesen, zu schreiben und Bedeutung zu schaffen. Dies beinhaltet: Ver- und Entschlüsselung von alphabetischen Druckmaterialien; Verstehen der Leistungsfähigkeiten verschiedener Modalitäten wie Bild, Bewegung und die Fähigkeit, diese effektiv zu nutzen; Fähigkeit, digitale Technologien zur Beteiligung an kommunikativen und Bedeutung erzeugenden Praktiken zu nutzen; Wissen, wo und wie man Zugang zu Informationen erhält. Diese Aufzählung ist nicht erschöpfend. Die hier genannten operationalen Fertigkeiten, die miteinander in Wechselwirkung stehen, wurden gleichfalls als bedeutsam für andere metaphorische Konzepte von Literacy erachtet wie informationsbezogene Literacy oder Computer-Literacy.

Die kulturelle Dimension: Kulturelle Übereinkünfte und Praktiken, die aus der Beschäftigung mit digitalen Literacy-Praktiken in spezifischen sozialen und kulturellen Kontexten abgeleitet werden; das heißt, die Fähigkeit, die kulturellen Zeichen zu erkennen, die in Akten der Schaffung von Bedeutungen enthalten sind.

Die Dimension der Kritik: Die Fähigkeit, sich kritisch mit digitalen Texten und Artefakten zu beschäftigen, Aspekte wie Macht und Handlungsziele, Repräsentanz, Authentizität und Ehrlichkeit kritisch zu hinterfragen.

In jüngster Zeit hat Colvert (2015) das Modell von Green so abgewandelt, dass die Prozesse, die an der Schaffung von Bedeutung beteiligt sind, auf allen 3 Dimensionen abgebildet werden können. Entwurf, Herstellung, Verbreitung und Aufnahme werden hierbei als Schlüsselemente bei der Schaffung von Bedeutung erkannt. Diese Prozesse sind bei der Erstellung von Texten und beim Lesen/Anschauen in formellen Lernräumen und im Alltagsleben enthalten. In allen genannten Stadien ist die operationale, kulturelle und kritikbezogene Dimension des 3D-Modells beteiligt.

Das Modell von Colvert ermöglicht ein Verständnis von digitaler Literacy über alle Stadien der Schaffung von Bedeutung hinweg; es ist dynamisch und geht über die traditionellen Konzepte von Literacy als einem linearen Prozess hinaus.

Die Prozesse der Schaffung von Bedeutung finden jedoch in spezifischen sozialen

Kontexten statt, die dem Modell beigelegt werden müssen:

Auf der Micro-Ebene befindet sich das Kind selbst mit seinen Interessen, Kompetenzen und anderem, die seine Prozesse der Herstellung von Bedeutung prägen. So ist Identität mit den Komponenten, soziale Klasse, Sprache und Ethnizität ein bedeutsamer Aspekt von digitaler Literacy als sozialer Praktik (Lewis et al., 2007).

Auf der Meso-Ebene finden sich die Einflussfaktoren der häuslichen Umgebung wie Eltern und Geschwister sowie die Gemeinde und Gesellschaft, in denen ein Kind lebt. Hier müssen auch die Praktiken der digitalen Literacy berücksichtigt werden, die sich in formellen und informellen Lernräumen finden. So werden die Unterrichtspraktiken von den Einstellungen der Fachkräfte, verfügbaren Ressourcen und den Kindern selbst beeinflusst (Dyson, 2016).

Auf der Macro-Ebene finden sich die umfassenderen Einflussfaktoren von Gesellschaft, Kultur und Nation, in denen die genannten Praktiken stattfinden. So sind die Schulen beispielsweise durch die nationale Bildungspolitik und die digitalen Praktiken in der häuslichen Umgebung durch die verfügbare technologische Infrastruktur geprägt.

Das dargestellte Modell bietet die Möglichkeit, vormals getrennte Konzeptualisierungen von Literacy zu integrieren und über die Fokussierung auf „Grundfertigkeiten“ hinauszugehen, die aktuell in vielen Curricula und dem politischen Diskurs in der EU vorherrschend sind.

Anwendung einer multimodalen analytischen Sicht auf gegenwärtige Praktiken des Literacy-Erwerbs

In Anbetracht der Veränderungen in der Semiotik und in den Kommunikationsprozessen im digitalen Zeitalter ist es eine Schlüsselaufgabe für die Bildungsforschung zu verstehen, wie junge Lernende bei multimodalen Texten in digitalen Umgebungen Bedeutung erzeugen und wie sie in Anbetracht des Nebeneinanderstehens verschiedener Modi eine Ordnung herstellen. Multimodalität bietet hier einen analytischen Rahmen zur Untersuchung, wie Kinder lernen, multimodale Texte zu lesen und wie sie Wörter, Bilder und andere semiotische und sensorische Modi nutzen, wenn sie Schreiben lernen.

Multimodalität wurde ursprünglich im Bereich von NLS und in der Forschung zu Multiliteracies eingesetzt, wurde aber auch von anderen Forschungsbereichen der Sozialwissenschaften übernommen (Jewitt, 2014).

3 zugrunde liegende theoretische Prämissen von Multimodalität:

1. Repräsentation, Kommunikation und Interaktion nehmen Bezug auf multiple Modi, die alle zur Bedeutung beitragen;
2. Gruppen semiotischer Ressourcen (Modi) werden im Lauf der Zeit sozial geprägt, um individuelle, affektive und soziale Bedeutungen zum Ausdruck zu bringen;
3. Die Menschen wählen und konfigurieren Modi absichtlich, um Bedeutung durch multimodales Design zu veranschaulichen.

Aus dieser Perspektive werden alle kommunikativen Handlungen als multimodal bewertet, geprägt durch die Normen und Praktiken, die zum Zeitpunkt der Aussendung eines Signals wirksam sind, und beeinflusst durch die Motivation und Interessen der Menschen in einem spezifischen sozialen und kulturellen Kontext. Dieses Interesse an den sozialen Aspekten von Kommunikation hat zum Einbezug soziologischer Theorien in die Forschung zu Multimodalität geführt.

Aus einer multimodalen Perspektive ist Sprache nicht der einzige oder notwendige primäre Modus, der für Kommunikation und Darstellung genutzt wird: es gibt weitere sozial und kulturell geprägte Gruppen semiotischer Ressourcen, die regelmäßig zur Schaffung von Bedeutung in digitalen Kontexten (aber nicht nur dort) eingesetzt werden. Diese Modi sind zum Beispiel: statische und bewegte Bilder, Ton Layout, Berührung, Sprechweise, Gestik, Blick und Haltung. Wie die Sprache werden diese Modi im Lauf der Zeit durch soziale und kulturelle Praktiken geprägt; in Gemeinschaften finden sich geteilte Bedeutungen. Aus multimodaler Perspektive werden alle Modi (einschließlich der Sprache) als beweglich begriffen. Sie unterliegen langsamen Veränderungsprozessen in spezifischen Gemeinschaften und es finden sich anerkannte Nutzungsregeln.

Der Begriff ‚multimodal‘ wird manchmal mit ‚Multimedia‘ vermischt – es gibt jedoch

wichtige Unterschiede: Während ein Modus eine semiotische Ressource oder ein Zeichen zur Übermittlung von Bedeutung ist, stellt ein Medium das Material dar, das das Zeichen trägt (wie Papier). Medien bilden sozio-historische Veränderungen und technologische Entwicklungen hinsichtlich der Prozesse Verschriftlichung, Herstellung und Verteilung ab. Jedes Medium bietet verschiedene Potenziale und Einschränkungen für die Schaffung von Bedeutung und leistet somit einen wichtigen Beitrag hierbei. So ist das Medium, das zur Übermittlung einer Botschaft gewählt wird, gleichfalls ein kulturelles Phänomen.

5.2.3 Teil 3: Digitale Literacy in den frühen Jahren und im schulischen Curriculum

Aus den dargestellten Perspektiven ergibt sich, dass die Aufgabe von Bildung nicht einfach darin besteht, traditionelle Literacy-Kompetenzen im Hinblick auf digitale Medien zu aktualisieren, sondern anzuerkennen, dass das Lesen oder Herstellen eines Textes in einem digitalen Medium sich grundlegend von Schreiben auf Papier oder Lesen eines gedruckten Textes unterscheiden kann. So haben in multimodalen Texten die Muster des Lesens von Papier keine strikte Gültigkeit mehr, während Bilder, Wörter und Layout auf komplexe Weise in Wechselwirkung stehen. Das Lesen multimodaler Texte beinhaltet deshalb, Ordnung und Bedeutung aus den Präsentationen abzuleiten. Nach Kress (2003) ist von daher Lesen zu einem kognitiven und kommunikativen Konstruktionsprozess geworden. Hierbei werden die kreativen Prozesse betont, die bei der Interpretation multimodaler Texte beteiligt sind, während die kognitive Aufgabe für die Lernenden darin besteht, Bedeutung in einer Weise herzustellen, die Sinn macht und für sie zu einem bestimmten Zeitpunkt und Zweck bedeutsam ist. Darüber hinaus fokussiert Lesen im digitalen Zeitalter, in dem Information online umfänglich zugänglich ist, nicht auf die Interpretation eines spezifischen Textes oder einer begrenzten Anzahl von Quellen, sondern umfasst Navigation und produktive Nutzung umfänglicher Ressourcen, auf eine Weise, die aktuell relevant ist (Mäkitalo et al., 2009). Von daher wird das Lesen multimodaler Texte in digitalen Kontexten zusätzlich durch die Erfordernis erschwert, kreativ und kritisch kompetent beim Finden und der Verarbeitung von Information sein zu müssen, sodass diese für spezifische Zwecke bedeutsam wird (Säljö, 2010).

Vor diesem Hintergrund wurden unterschiedliche Definitionen und Konzepte entwickelt, die jedoch häufig auf Medien-Literacy oder technologischen Kompetenzen fokussieren.

Digitale Kompetenz umfasst von daher Wissen, Fertigkeiten und Einstellungen im Hinblick auf digitale Technologien. Wichtig ist hierbei, dass etablierte Standards nicht statisch werden, sondern offen für technologische und kulturelle Veränderungsprozesse sind.

Auf der Grundlage einer Meta-Analyse weltweit vorhandener Konzepte zu digitalen Literacies definierte die internationale Initiative und das Forschungsnetzwerk zu „Assessment and Teaching of 21st Century Skills“ (Griffin et al., 2012) 10 Kernkompetenzen, die im 21. Jahrhundert von Bedeutung sind. Diese wurden in 4 Bereiche gruppiert:

Denkformen

1. Kreativität und Innovation
2. Kritisches Denken, Problemlösung, Entscheidungsfindung
3. Lernen lernen, Metakognition

Arbeitsformen

4. Kommunikation
5. Zusammenarbeit (Teamwork)

Werkzeuge für die Arbeit

6. Informations-Literacy
7. ICT-Literacy

Leben in der Welt

8. Bürgerschaft – lokal und global
9. Leben und Karriere
10. Persönliche und soziale Verantwortlichkeit – einschließlich kulturelle Bewusstheit und Kompetenz.

Diese Kompetenzen sind weit umfassender als vormalige, technologie-orientierte Konzepte und verweisen darauf, dass Informations- und ICT-Literacy Teil übergreifender Lebenskompetenzen sind.

Aktuell besteht die Gefahr, dass Politik und Forschung digitale Literacy lediglich als die Fähigkeit begreifen, die Technologien in schulbezogenem Lernen zu nutzen. Wenn die Nutzung digitaler Technologien lediglich als Fertigkeit und kognitives Werkzeug betrachtet wird, wird aber der Aspekt vernachlässigt, wie bereichernd diese Werkzeuge für das Lernen sein können.

5.2.4 Teil 4: Forschungsfragen

Die folgenden Forschungsfragen betreffen die wesentlichen Ziele, die digitale Literacy und die multimodalen Praktiken kleiner Kinder im digitalen Zeitalter besser zu verstehen und ein koordiniertes europäisches Programm für zukünftige Forschung in diesem Bereich aufzubauen. Sie begründen sich auf den dargestellten Sachverhalten.

- Welche Theorien sind am nützlichsten für die Erklärung von Veränderung und Kontinuität bei den Literacies von Kindern? Welchen neuen Gedanken und Konzepten und welche intellektuelle Tradition ermöglichen es uns am besten, diese neuen Literacies zu erklären?
- Welche Praktiken der digitaler Literacy von kleinen Kindern finden sich in deren häuslichen und gemeinschaftlichen Umgebung und wie prägen Familien und Gemeinschaften die kindlichen Erfahrungen?
- Wie (und warum) definieren und messen Bildungssysteme Literacy und/oder Literacies und was stellt die beste Praktik im Hinblick auf Lehren und Lernen von digitaler Literacy in Betreuungseinrichtungen der frühen Jahre und in der Grundschule dar?
- Welche Rolle spielen informelle Lernräume bei der Prägung von Praktiken der digitalen Literacy bei Kleinkindern?
- Was sind die Auswirkungen der zunehmenden Integration von Online- und Offline-Bereichen für die Praktiken und Kenntnisse von digitaler Literacy bei Kleinkindern?
- Welche methodologischen Ansätze können bei der Untersuchung der digitalen Literacy-Praktiken bei Kleinkindern am effektivsten genutzt werden?



5.3 Das Konzept von COST: Etablierung eines Forschungsprogramms zur Digital Literacy in der frühen Kindheit

Was ist COST-Action?

- COST-Action stellt ein multidisziplinäres Netzwerk von Forschenden in ganz Europa dar, mit dem Ziel, vorhandenes Wissen über die digitale Literacy und multimodale Praktiken von Kindern im Alter von 0 bis 8 Jahren zu sammeln und miteinander zu verbinden. 33 COST-Länder nehmen aktuell teil. Interessengruppen wie Politik, Lehrerbildung, Fachkräfte der frühen Förderung, Elterngruppen und Partner der Medienindustrie sind gleichfalls beteiligt.
- Wissenschaftlicher Nutzen resultiert aus der Entwicklung eines starken Wissensstandes auf Grundlage der aktuellen Forschung und eines gemeinsamen Programmes für zukünftige Forschung. Geplant ist die Konzipierung interdisziplinärer Forschungsbereiche als Grundlage für zukünftige Forschung. Zudem sollen theoretische Konzepte erarbeitet werden, die zum Verständnis der sich schnell verändernden Form von Lesen und Schreiben im digitalen Zeitalter herangezogen werden können, und die auf soziokulturellen Erkenntnissen zum frühen Literacy-Erwerb, Theorien der Multimodalität und Arbeiten im Feld der Medien-Literacy aufbauen. COST-Action strebt zudem an, ein dringend benötigtes europaweites Konzept und Methoden für zukünftige Forschung im Bereich der frühen Kindheit zu formulieren.
- COST-Action erbringt somit eindeutigen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Nutzen, wie die Schaffung einer forschungsbegründeten Plattform für junge europäische Bürger/-innen zur Entwicklung von Fertigkeiten, Wissen und Kenntnissen, die es ihnen ermöglichen, Kompetenz im Lesen und Schreiben digitaler Texte und somit Erfolgsaussichten in den Arbeitsmärkten der Zukunft zu erwerben. Zudem soll überlegt werden, wie sichergestellt werden kann, dass Kinder kritisch engagierte und verantwortliche Bürger/-innen werden, die letztlich dazu imstande sind, ihre Lebenschancen zu ergreifen.
- COST-Action will das Verständnis für die Komplexität des Literacy-Erwerbes bei Kleinkindern im digitalen Zeitalter

erweitern und mit Anleitung und Praxisbeispielen Eltern, Betreuungspersonen, pädagogische Fachkräfte und Gemeinden dabei unterstützen. COST-Action strebt zudem an, politische Maßnahmen zu Fragen in Zusammenhang mit Internet-Sicherheit, digitaler Literacy in der Familie und in der frühen Bildung in Verbindung mit vorhandenen Erkenntnissen voranzubringen.

- COST-Action wird das gewonnene Wissen über digitale und multimodale Literacy als Grundlage für die Entwicklung von Curricula und pädagogischen Maßnahmen in der Frühförderung in allen COST-Ländern nutzen, indem positive Praxisbeispiele identifiziert und ein aktiver Dialog mit der Praxis gepflegt wird.
- COST-Action will kulturelles Verständnis fördern, zum Beispiel hinsichtlich der Rolle digitaler Technologien beim Zugang zu kulturellem Erbe und der Frage, wie das kulturelle Leben von Kindern mittels der Nutzung neuer Medien gefördert werden kann. Es stellt sich nicht zuletzt die bedeutsame Herausforderung der digitalen Inklusion (zum Beispiel, wie kleine Kinder mit unterschiedlichem sprachlichen, sozialen, kulturellen und ethnischen Hintergrund gleichermaßen digitale Literacy-Praktiken erwerben können). Auch praktische Anleitung zur Förderung kindlicher Kreativität durch innovative Nutzung digitaler Medien sollen entwickelt werden.

5.4 Digitale Literacy von Kleinkindern in informellen Lernräumen

In anderen Lernorten und in sozialen Medien

In diesem Teil soll die Frage geklärt werden, welche Rolle informelle Lernräume bei der Entwicklung digitaler Literacy von jüngeren Kindern (0 bis 8 Jahre) spielen. Dieses Thema begründet sich in der Annahme, dass Lernen jeden Tag auf vielerlei Weise und in verschiedenen Settings stattfindet. Von daher wird es als wichtig erachtet, die Verknüpfungen zwischen formeller Bildung und dem Lernen in anderen Lernräumen zu untersuchen. Insbesondere gegenwärtig findet Lernen zunehmend auch in virtuellen Räumen statt.

Von daher sollten informelle Lernsysteme als Unterstützungssysteme betrachtet werden, in denen die Bedingungen so zu

organisieren sind, dass bestmögliches Lernen möglich ist – Systeme, die sich an die einzigartigen Bedürfnisse jedes Lernenden anpassen und die positive zwischenmenschliche Beziehungen fördern, die für effektives Lernen erforderlich sind (Brown, 2006). In informellen Lernräumen engagieren sich Kinder bei einer Vielzahl bedeutungstiftender Praktiken (Sefton-Green, 2016). Kinder im Schulalter verbringen einen großen Teil ihrer Zeit in außerschulischen Settings und mit organisierten außerschulischen Aktivitäten, bei denen Möglichkeiten für multimodale Kreativität und Identitätsfindung angeboten werden. Dieser Bildungsbereich ist jedoch im Hinblick auf Kinder von 0 bis 8 Jahren in der Forschung unterrepräsentiert (Sefton-Green, 2016). Von daher ist auch das Verstehen von Verbindungen zwischen digitaler Literacy in formellen und informellen Lernumgebungen von wesentlicher Bedeutung für die Förderung von Kompetenzen der digitalen Literacy bei Kleinkindern. Das Schließen der Lücke, die zwischen der Nutzung digitaler Medien durch Kinder in der häuslichen Umgebung und anderen informellen Settings und der Kindertagesstätte bzw. der Schule besteht, verweist auf die Notwendigkeit einer stärker ganzheitlichen Sicht bei der Untersuchung des Lernens und trägt selbst dazu bei.

Definitionen

Die Forschung unterscheidet zwischen 3 wesentlichen Formen des Lernens – formell (Schule), nicht formell (freiwillige Teilnahme an den Angeboten einer Bildungseinrichtung wie Koch- oder Sprachkurs) und informell. Informelles Lernen wird in Abhängigkeit vom Forschungsgebiet höchst unterschiedlich definiert. Es umfasst die Lernformen, die nicht durch einen Lehrplan bestimmt sind. Angeblich begründen sich mehr als 70 % des Wissens und der Fertigkeiten, die Menschen im Laufe ihres Lebens erwerben, auf solche frei gewählten Lernaktivitäten (Grebow, 2002, zit. in Bilanzdic, 2013).

Im Folgenden soll die Definition von van Noy et al. (2016) genutzt werden, die zwischen organisiertem und alltäglichem informellem Lernen unterscheiden. Beide Lernformen können an verschiedenen Orten stattfinden. Letzteres hat jedoch keine anleitende Person oder ein organisiertes Curriculum. Die Lernenden haben dabei verschiedene Intentionen. So kann Lernen aus eigener Initiative, zufällig und/oder

in den Sozialisationsprozess eingebettet erfolgen.

ICT spielt eine zunehmend wichtige Rolle beim Lernen in allen Lernformen.

Digital Literacy Praktiken von Kleinkindern in außerschulischen Settings

Heutzutage findet sich eine wachsende Anzahl von Settings, in denen Kinder informell lernen können. Verschiedene Studien zu Multi-Literacy haben den Zusammenhang zwischen schulischen und Alltagspraktiken von Literacy untersucht, wie Maybins (2007) Analyse der formellen und informellen Literacy von Mädchen und Dysons (2008) Studie zur Mischung von Praktiken des Schreibens innerhalb und außerhalb der Schule. Untersuchungen zum „Digital Turn“ (digitale Transformation) befassen sich mit Literacy-Praktiken in digitalen Kontexten im Rahmen sozialer und kultureller Umfelder (wie Lankshear & Knobel, 2008; Mills, 2010, beide zitiert in Sefton-Green et al., 2016).

Die Forschung zu Literacy-Praktiken von jüngeren Kindern (0 bis 8 Jahre) in außerschulischen Settings oder informellen Lernräumen lässt sich nach den folgenden Themen unterteilen:

Informelles Lernen in Büchereien und Museen

Im Hinblick auf Büchereien werden informelle Lernräume als nicht ausbildungsbezogene spezifische Räume definiert, die zu selbstgesteuerten Lernaktivitäten genutzt werden (Harrop & Turpin, 2013). Büchereien und Museen arbeiten in ihren Angeboten und Dienstleistungen eng zusammen und schaffen Erfahrungen, die auf den Kompetenzen junger Lernender im 21. Jahrhundert aufbauen. Sie erreichen in jedem Jahr Millionen von Kindern (Howard, 2013) und sie haben einen langfristig bewährten Platz in der Gesellschaft sowie Verantwortlichkeit für Erhaltung, Forschung, Bildung und Zugang zu ihren verschiedenen Gütern (Mack, 2013). Darüber hinaus stellen sie ein umfassendes und pluralistisches informelles Lernsetting dar, das für alle zugänglich ist, traditionellerweise insbesondere für Vorschulkinder. Sie bieten zudem häufig Rat für Eltern und Betreuungspersonen an, was die Auswahl und Nutzung altersangemessener Materialien betrifft.

Büchereien und Museen unterstützen eine wachsende Anzahl von schulischen Initiativen zum Aufbau koordinierter Ler-

nerfahrungen und effektiver Praktiken für den Übergang in Kindergarten oder Schule, beispielsweise durch die Förderung oraler Sprachkompetenzen und Vokabular (Howard, 2013).

So nutzten Mills et al. (2015) iPads zur Konzeption digitaler Märchenstunden für Vorschulkinder. Sie wählten dabei sorgfältig bestimmte Apps aus und schufen gemischte Erfahrungen aus traditionellen und digitalen Teilen. Eine Befragung der Teilnehmenden erbrachte, dass Eltern wie Kinder die digitalen Märchenstunden bevorzugten.

Insgesamt zeigte sich, dass informelle Lernumgebungen Unterstützungssysteme darstellen, deren Wert auch darin liegt, Mittel für ein umfassenderes Ziel zu sein, nämlich im Hinblick auf das emotionale, soziale, physische und akademische Wachstum der Kinder (Brown, 2006). Sie tragen dazu bei, frühe Literacy, Kommunikation und soziale Kompetenzen beim Kind zu fördern, die sie für ihre Lernbereitschaft bei Schuleintritt brauchen.

Die Forschung zeigt, dass sinnvolle Literacy-Aktivitäten wie Lesen, Singen und Spielen mit Kindern sich auf die Entwicklung des Gehirns auswirken und in der Folge die Vorläuferfertigkeiten des Lesens fördern, die Kinder für den Schuleintritt brauchen (Maclean, 2008). Büchereien und Museen sind bewährte einladende Orte, an denen Kinder Entdeckungen machen, Interessen vertiefen, Wortschatz und Wissen erweitern und ihre natürliche Neugierde auf die umfassendere Welt richten können. Neurowissenschaftler/-innen sind der Ansicht, dass das Lernen, das in diesen Institutionen stattfindet – selbstgesteuert, experimentell, inhaltsreich – Handlungskompetenzen fördert, die den Erfolg eines Kindes in der Schule und im Leben prägen können (Howard, 2013).

Informelles Lernen in Lernzentren und Gemeindezentren

Auch die Gemeinden bieten eine Vielzahl von Zentren oder Clubs mit verschiedenen informellen Lernmöglichkeiten an wie Computer-Clubs oder ICT-unterstützte Workshops.

Informelles Lernen über soziale Medien

Russo et al. (2009) vermuten, dass soziale Netzwerke eine wichtige Rolle beim Lernen in informellen Lernumgebungen einnehmen können. Soziale Netzwerke bieten jungen Menschen vormals nicht-verfügbare

Möglichkeiten, komplexe Fragen zu überprüfen und sich in kulturellen Bereichen zu engagieren.

Informelles Lernen über Spiele

Nach Powell (2013) ist Spielen ein gut dokumentiertes Bildungswerkzeug, das jedoch in den Schulen und manchmal in der frühkindlichen Bildung, aufgrund kognitiv orientierter Programme für die Förderung von Schulreife und dem damit verbundenen Druck, zunehmend an Bedeutung verliert. Bestimmte Videospiele sind jedoch für Kinder attraktiv und helfen ihnen dabei, Literacy-Fertigkeiten wie symbolische Repräsentation und Multimodalität außerhalb der Schule zu entwickeln.

Studien in gemischten Settings

McTavish (2014) konnte in seiner Untersuchung zeigen, dass Kinder in der Schule erworbene Literacy-Kompetenzen in außerschulische Räume übertrugen und sie auf flexible, spielerische und technologisch zeitgemäße Weise veränderten. Hierbei wurde zudem erkannt, dass diese außerschulischen Räume dazu dienen können, Kinder angemessen auf die Zukunft vorzubereiten.

McTavish & Streeklasky (2012) erforschten zudem, wie die Kindheit von heute durch eine Reihe multimodaler kommunikativer Praktiken geprägt wird, während sich im schulischen Kontext weiterhin traditionelle und eingeengte Kommunikationsformen finden, insbesondere solche, die auf gedrucktes Material und auf die Fachkraft ausgerichtet sind.

Informellem Lernen kommt in der sich schnell verändernden Wissensgesellschaft wachsende Bedeutung zu. Büchereien und Museen und andere informelle Räume haben aufgrund ihres umfassenden Angebots an Lernprogrammen hier einen wichtigen Stellenwert im Bereich der digitalen Literacy für Kinder im Alter von 0 bis 8 Jahren. Es zeigte sich zudem, dass Büchereien und Museen sowie die dort Tätigen den Schnittpunkt zwischen Kindern, Familien, Schulen, Fachkräften und der Gemeinde darstellen. In diesem Kontext können Verhalten und Vorlieben von Kindern im Alter von 0 bis 8 Jahren bezüglich der Frage untersucht werden, wo, was, wann und wie sie informelle Lernräume nutzen, Erkenntnisse, die als Grundlage für die Konzeption weiterer informeller Lernräume dienen können.

5.5 Schlussfolgerungen

Hier soll die Frage beantwortet werden, wie die genannten Forschungsbereiche kollektiv dazu beitragen, das Wissen über Literacy von kleinen Kindern zu erweitern und diesbezügliche Lücken zu identifizieren.

- › Es findet sich eine Vielzahl von Dimensionen und Möglichkeiten, wie Literacy im digitalen Zeitalter definiert werden kann. Literacy beinhaltet Lesen, Schreiben und multimodale Herstellung von Bedeutung durch die Nutzung digitaler und nicht digitaler Mittel. Insbesondere impliziert Literacy die Beschäftigung mit und die Erstellung von digitalen und nicht digitalen Texten in abgegrenzten physischen aber auch virtuellen Räumen, die direkte und ICT-unterstützte Kommunikation und Zusammenarbeit erleichtern, aber nicht notwendigerweise erfordern.
- › Im Speziellen fand sich der Erwerb von Literacy auf der Mikroebene in den genannten Themenbereichen, wobei die Kompetenzen, Interessen und Identitäten der Kinder (und Fachkräfte) im Vordergrund stehen. So zeigte sich, dass digitale Literacy Räume für kindliche Neugier, Problemlösung, Autonomie und den Erwerb von auf gedrucktes und nicht gedrucktes Material bezogenen Fertigkeiten eröffnet, während gleichzeitig das Potenzial der Kinder betreffend die Herstellung von Bedeutungen durch Erweiterung ihres semiotischen Repertoires gefördert wird. Zudem werden Fertigkeiten im Zusammenhang mit der Nutzung von ICT (wie operationale und technische Kompetenz), in Verbindung mit der Fähigkeit der Lernenden, Information zu identifizieren und zu bewerten, sowie Zusammenarbeit untereinander und mit Fachkräften unterstützt.
- › Der Zusammenhang zwischen Fähigkeiten zu Kritik und Zusammenarbeit erbringt ein Verständnis von Literacy auf der Mesoebene, da diese durch die Webseiten geformt wird, auf denen die Kinder sich bewegen. Wenn der Unterricht mit ICT-gestützten, forschungsorientierten und kollaborativen pädagogischen Maßnahmen gestaltet wird, werden bei den Kindern komplexe soziale Interaktionen im Zusammenhang mit digitalen Werkzeugen und Texten, aber auch Literacy-Erwerb durch erweiterte Quellen zur Schaffung von Bedeutung beobachtet und damit ihre Position als möglicherweise unzulänglich Lernender zum Positiven verändert.
- › In Studien zur Ausbildung pädagogischer Fachkräfte wird der Bedarf an kontinuierlicher technischer Unterstützung und dem Angebot von Einrichtungen genannt, die Fachkräfte und Kinder beim Lernen mit digitalen Medien fördern. Damit verbunden ist der Bedarf der Lernenden, im Hinblick auf die sich ständig verändernde digitale und semiotische Landschaft auf dem neuesten Stand zu bleiben, und Lehren und Lernen dementsprechend zu gestalten. Die Webseiten für den Erwerb von Literacy sollten zudem flexibel gestaltet und rezipiert werden, wie sich dies aus der Forschung zu informellen Lernräumen ableiten lässt. Interaktion mit der Gemeinschaft wie auch Bewegung zwischen virtuellen und physischen Räumen scheint den Begriff des Lernraumes zu erweitern und schafft für Kinder die Möglichkeit, sich mit verschiedenen Wissensbereichen zu beschäftigen. Diese gegenseitige Bereicherung kann zudem die Kluft zwischen sozialen Gruppen überbrücken, indem Ressourcen für die Lernenden angeboten werden, für die digitale Medien eventuell noch nicht verfügbar sind.
- › Der letztgenannte Punkt ist mit Diskussionen über einen gleichberechtigten Zugang verknüpft, insbesondere im Hinblick auf Kinder, deren soziale Identität von der Schulnorm abweicht. Dies wird als Verbindung zur Makroebene wahrgenommen, welche den umfassenderen Einfluss von Gesellschaft, Kultur und Nationalstaat betrifft. Zusätzlich zur Behauptung, dass digitale Medien das kindliche Potenzial für soziale und anderweitige Inklusion fördern könnten, zeigt sich die Komplexität dieses Themas in der Forderung, Kinder als Konsumenten von Kultur oder als beschränkt durch ein etabliertes Verständnis von Beschulung und Literacy wahrzunehmen. In der Forschung zur Lehrerbildung zeigen sich diese umfassenderen Kontexte beispielsweise in der Diskussion der Frage, wie Fachkräfte durch externe Faktoren wie verfügbare Ressourcen, Schul- und Bildungspolitik sowie Ausbildungsmodelle beeinflusst werden.
- › Interessanterweise fand sich übergreifend, dass Spielen als vermittelnde Praktik bewertet wurde, welche Mikro-, Meso- und Makroebene verbindet. So begann die Diskussion über das „Spielen“ mit

verfügbaren Mitteln und Ressourcen auf der Mikroebene, dehnte sich aber darüber hinaus auf die Betrachtung lokaler sozialer Interaktion und Beschäftigung mit umfassenderen Schwerpunkten und Diskursen aus. In diesem Sinn erweitert Spielen das grundsätzliche Verständnis von Beschulung, was sich insbesondere in informellen Praktiken und informellen Lernräumen zeigt.

- › Während die hier erfasste Forschungsliteratur insgesamt auf die Notwendigkeit einer Veränderung der binären Einteilung der Begriffe Literacy, Lernen und Raum verweist, fehlt es bislang noch an Studien, die stärker auf die Schnittpunkte zwischen den genannten Ebenen fokussieren, beispielsweise wie umfassendere

kulturelle, politische und sozio-ökonomische Kontexte formelle und informelle Lernpraktiken von kleinen Kindern und ihren Fachkräften beeinflussen können. Weitere Forschung wäre zudem zu der Frage notwendig, wie Lernen konstruiert und verhandelt wird, wenn dabei virtuelle und physische Räume genutzt werden, wie in der Zusammenarbeit verschiedener Institutionen, die in das Lernen von kleinen Kindern involviert sind. Es zeigte sich zudem, dass es weitgehend an Studien zu Kleinkindern (0 bis 3 Jahre) im Hinblick auf die pädagogischen Praktiken in formellen Lernsettings und vermehrt auf informelle Lernräume fehlt. Zudem wären Vergleichsstudien zur Konzeptualisierung und Regulierung von digitaler Literacy in verschiedenen Kontexten hilfreich.



6. AUSWIRKUNGEN VON ICT AUF DIE KINDLICHE ENTWICKLUNG UND DAS KINDLICHE LERNEN⁵⁷

In einer Forschungsübersicht von Zomer (2014)⁵⁸ werden wesentliche Studien zu den Auswirkungen von ICT-Nutzung bei Kleinkindern, unterteilt nach den erfassten Förderbereichen, vorgestellt, auf die hier kurz hingewiesen wird.

6.1 Ergebnisse eines Literaturberichtes von Zomer (2014)

Literaturübersichten vor 2010

Aus den Jahren vor 2010 liegen zum Thema ICT-Nutzung in der frühen Bildung 4 Literaturübersichten vor (McCarrick & Li, 2007; Lankshear & Knobel, 2003; Yelland, 2005; Burnett, 2010).

Die Arbeit von McCarrick & Li, (2007) fokussiert auf Studien aus den Jahren 1984 bis 2004 mit Kindern im Alter von 3 bis 5 Jahren. Die Ergebnisse verweisen darauf, dass beim Einsatz von Computern die sozialen Interaktionen zwischen den Kindern erhöht sind. Die Nutzung von Computern trägt zudem dazu bei, kindliches Lernen, insbesondere in der „Zone der proximalen Entwicklung“, d.h. dem Bereich zwischen dem, was ein Kind alleine oder mit einer Fachkraft lernen kann, vorzubereiten. Zudem wird festgestellt, dass Computer für Vorschulkinder höchst motivierend seien. Infolge von PC-Nutzung konnte zwar keine Verbesserung, aber auch keine Behinderung der Sprachentwicklung nachgewiesen werden.

Die Arbeit von Lankshear & Knobel (2003) bezieht sich auf Forschungsarbeiten aus den Jahren 1996 bis 2002. Es werden Kinder bis zum Alter von 8 Jahren erfasst betreffend den Zusammenhang zwischen ICT-Nutzung und den Erwerb von Lese- und Rechtschreibkompetenz. Insgesamt fanden sich diesbezüglich entweder positive oder keine Auswirkungen der Computernutzung. Die Autoren legen nahe, dass es zu wenige Studien über die Nutzung von ICT in der frühen Kindheit gebe und dass vorhandene

Arbeiten einseitig auf die Bereiche Lesen/Wahrnehmung und nicht auf die Bereiche Schreiben/Generieren fokussieren. Insbesondere Lese- und Rechtschreibfertigkeiten höherer Ordnung seien bislang in der Forschung vernachlässigt worden.

Die Arbeit von Yelland (2005) überprüft Forschungsarbeiten aus den Jahren 1994 bis 2004 mit Kindern im Alter von bis zu 8 Jahren. Im Fokus stehen hierbei Lese- und Rechtschreibfähigkeit, Rechnen, Kreativität, kritisches Denken und die gemeinsame Generierung von Wissen. Die Autorin komme zu dem Schluss, dass Innovation möglich sei, wenn ICT in neue Curricula integriert wird. Kleinkinder können ICT zum Begreifen von Konzepten nutzen, die vormals jenseits ihres Vorstellungsvermögens gewesen sind. Zukünftige Forschung solle deshalb auf



⁵⁷ Bei der Behandlung dieses Teiles wurde auf Literaturübersichten und auf weitere Forschungsberichte zurückgegriffen, die eine umfassende und dem gegenwärtigen Stand der Forschung angemessene Wiedergabe der Befunde ermöglichen.

⁵⁸ Zomer, R. N. (2014). Technology Use in Early Childhood Education: A Review of the Literature. Graduate Department of Education in the University of Ontario Institute of Technology. Verfügbar unter: https://ir.library.ooit.ca/bitstream/10155/511/1/Zomer_R._%20Nancy.pdf.

innovative Nutzungsmöglichkeiten von ICT abzielen.

Die Arbeit von Burnett (2010) beinhaltet Forschungsergebnisse von 2003 bis 2009. Auch hier liegt der Fokus auf ICT-Nutzung im Bereich der Lese- und Rechtschreibfertigkeiten in der Altersgruppe von bis zu 8 Jahren. Die erfassten Studien sind in 3 Kategorien unterteilt:

- In der Kategorie ICT als Fördermittel für Lese- Rechtschreibfertigkeiten haben sich entweder positive Auswirkungen auf verschiedene Sprachfertigkeiten, Motivation und Engagement oder keine Auswirkungen gezeigt.
- In der Kategorie ICT als Ort für Interaktionen in Zusammenhang mit Texten finden sich nur wenige Studien. Diese haben gezeigt, dass Kinder in der Zusammenarbeit, bei Nutzung digitaler Texte oder Software für Lese- und Rechtschreibkompetenzen positiv miteinander interagieren.
- Im Hinblick auf die Kategorie ICT als Medium für die Generierung von Bedeutung ergibt sich, dass ICT hier für die genannte Altersgruppe erfolgreich eingesetzt werden kann, insbesondere wenn sie dafür genutzt wird, in Kontakt mit der realen Welt zu treten.

Diese bislang neueste Literaturübersicht zur Nutzung von IT in der frühen Bildung befasst sich mit Kindern einer großen Altersspanne (Säugling bis 8 Jahre) und fokussiert ausschließlich die Lese- und Rechtschreibkompetenz. Aufgrund einer zum Teil mangelhaften Methodologie sei die Verlässlichkeit der Ergebnisse eingeschränkt. In Anbetracht dessen und unter Berücksichtigung der Tatsache, dass seither neue Hardware und Software-Anwendungen entwickelt worden sind, ist aus Sicht von Zomer (2014) eine aktualisierte Übersicht gerechtfertigt. Diese enthält Studien aus den Jahren 2009 bis 2014, beschränkt sich auf Kinder im Alter von 3 bis 6 Jahren und erweitert den Fokus auf schulisches Lernen und Engagement in allen Fächern.

Literaturübersicht 2009 bis 2014

Die Übersicht enthält 30 Studien mit Kindern im Alter von 3 bis 6 Jahren aus verschiedenen Ländern. Die Mehrzahl der Studien fokussiert auf schulisches Lernen (70%); die Erfassung von Engagement (3%) oder beiden Komponenten (20%) komme seltener

vor. 94% der Studien haben positive Auswirkungen der ICT-Nutzung erbracht; 2% haben einen negativen, 4% keinen Zusammenhang aufgezeigt.

Auswirkungen von ICT-Nutzung auf das Lernen in der Vorschulbildung

Lese- und Rechtschreibfertigkeit

Hier fällt auf, dass in 92% der Studien E-Books und auf LRS-Förderung abzielende Software eingesetzt worden ist, welche wohl als die kostengünstigsten Materialien mit den höchsten Lernerfolgswerten erachtet würden.

Diese Kategorie umfasst Studien, welche die Nutzung von ICT zur Förderung verschiedener Kompetenz im Kontext von Literacy beschreiben, wie im Folgenden dargestellt:

Phonologische Bewusstheit

Mit phonologischer Bewusstheit ist die Fähigkeit gemeint, die Klangstruktur der Sprache zu analysieren (Maracuso & Rodman, 2011). Spezifische Unterkompetenzen sind die Fähigkeit, Wörter in Silben und kleinere Klangeinheiten zu unterteilen, wie auch Klänge wieder miteinander zu verbinden (Maracuso & Rodman, 2011).

Insgesamt berichten alle erfassten Studien von positiven Auswirkungen der ICT-Nutzung auf bestimmte Aspekte der phonologischen Bewusstheit. Dies gilt insbesondere für die Durchführung des CAI- Programmes (Early Reading, Primary Reading, Maracuso & Rodman, 2011), und die Nutzung von E-Books. Es finden sich zudem situationsabhängige Auswirkungen: Die synthetischen und analytischen Aspekte eines CAI-Programms nehmen Einfluss auf unterschiedliche Aspekte der phonologischen Entwicklung. Auch das Lesen eines E-Books versus eines gedruckten Buches zusammen mit einem Erwachsenen kann sich unterschiedlich auf die phonologische Entwicklung auswirken. Unter Berücksichtigung der Aspekte der Dauer der Intervention und der Möglichkeit von Unterstützung durch Erwachsene zeigen sich die Effekte für Kinder mit normalem Entwicklungsstand sowie für Kinder mit Gefährdung hinsichtlich einer Lernstörung.

Vokabular

Hier ist insbesondere die Nutzung von E-Books untersucht worden (Korat, 2009; Shamir et al., 2012; Shamir et al., 2011; McDonald & Howell, 2012). Insgesamt finden sich Verbesserungen im Vokabular von Kindern mit Gefährdung hinsichtlich einer Lernstörung.

Konzepte im Hinblick auf gedruckten Text

Hiermit ist Wissen über die Handhabung von Büchern und Texten sowie die Richtung, in der Lesen verläuft, gemeint (Shamir et al., 2012). Von Interesse ist die Frage, ob Kinder dieses Wissen durch ein Computerformat genauso entwickeln können wie durch ein gedrucktes Buch.

Nach Levy (2009) vermittelt der Umgang mit Computertexten Vorschulkindern mehr Selbstvertrauen als der Umgang mit gedruckten Texten, weil sie hierbei durch Versuch und Irrtum die Bedeutung von Symbolen und Wörtern noch vor dem Lesen lernen selbst herausfinden können. Somit ist durch den Einsatz von Computertexten die Entwicklung eines Gefühls für gedruckte Texte in einem ganzheitlichen Kontext besser möglich als durch Papiertexte.

In der Studie von Shamir et al. (2012) hat sich gezeigt, dass bei Kindern mit dem Risiko einer Lernverzögerung das Lesen eines herkömmlichen Buches zusammen mit einem Erwachsenen die gleichen Auswirkungen auf das Textkonzept hat wie die alleinige Beschäftigung mit einem E-Book. Der Einsatz von E-Books ist von daher insbesondere dann sinnvoll, wenn erwachsene Bezugspersonen fehlen. Beide Gruppen haben jedoch gegenüber einer Vergleichsgruppe deutlich verbesserte Leistungen im Hinblick auf ihr Textkonzept erbracht.

Leseverständnis

Hier fanden sich widersprüchliche Ergebnisse: Während in der Studie von Korat et al. (2009) keine Steigerung des Leseverständnisses durch den Einsatz von E-Books nachgewiesen werden konnte, legt die Arbeit von Shamir et al. (2012) nahe, dass dies möglicherweise bei Kindern mit normalem Entwicklungsstand doch der Fall ist. Es könne sich hierbei um einen Entwicklungssaspekt handeln, für den die Unterstützung durch Erwachsenen erforderlich ist.

Generelle Lese- und Rechtschreibfertigkeit

In diesem Themenbereich sind beginnendes Lesen, Schreiben und/oder mündliche Sprachfertigkeiten untersucht worden.

Auch hier finden sich unterschiedliche Ergebnisse: 4 der 6 erfassten Studien (McKenney & Voogt, 2009; Cviko et al., 2011; Huffstetter et al., 2010) haben bei ICT-Einsatz signifikante Verbesserungen in den früher Lese- und Rechtschreibfertigkeiten erbracht. Bei den Studien mit negativen

Ergebnissen sind eine vergleichsweise geringe Interventionszeit bzw. inkonsistente Interaktionen mit erwachsenen Bezugspersonen festzustellen.

Rechnen

Nur 3 Studien befassen sich mit der Erfassung der Rechenfähigkeit (McDonald & Howell, 2012; Fessakis et al., 2011; Fessakis et al., 2013).

Insgesamt wird in allen Studien eine Verbesserung der Rechenkompetenz infolge von ICT-Nutzung festgestellt. Die Arbeiten begründen sich jedoch auf qualitative Beobachtungen und Interviews und die Stichproben sind recht klein. In einer Studie wird auf die Bedeutung von Unterstützung durch Erwachsene hingewiesen.

Soziale Interaktion

Alle acht Studien zu dieser Thematik haben einen positiven Zusammenhang zwischen ICT-Nutzung und sozialen Interaktionen der Kinder berichtet. 7 der Arbeiten begründen sich jedoch auf einen qualitativen Forschungsansatz und 6 Arbeiten haben keine Kontrollgruppe. Bei 6 Arbeiten hat die Stichprobe weniger als 20 Kinder umfasst. Die Interpretation der Ergebnisse hängt von der Methodik der Autoren ab und ist deshalb nicht generalisierbar.

Von Interesse könne die Erkenntnis von Lee et al. (2010) sein, wonach Kinder, die mit einem konstruktivistischen Ansatz unterrichtet werden, d. h. über freie Zeit zur Exploration eigener Gedanken und Konzepte verfügen, sich signifikant häufiger in sozialen Interaktionen und Zusammenarbeit mit anderen engagieren als Kinder, die einen strukturierten Unterricht, d. h. vorstrukturierte, vom Lehrer angeleitete Aufgaben erhalten. Demnach könne ein weniger strukturierter, „learning by doing“-Ansatz sinnvoll sein, wenn ICT zur Förderung von Zusammenarbeit unter Kindern integriert werden soll.

Nach Einschätzung von Robert-Holmes (2014) sind verfügbare Computer-Programme bislang zu eng fokussiert, um ein hohes Niveau gemeinsamen Denkens zu ermutigen.

Nach den qualitativen Beobachtungen von Wild (2011) zeigen Kinderpaare, die gemeinsam eine Computeraufgabe bearbeiten, in größerem Umfang wechselseitige Aufmerksamkeit, Aufgabenfokussierung, Einstimmung und echtes Interesse sowie

verbalen Austausch als eine Vergleichsgruppe, die Aufgaben mit Papier und Bleistift lösen sollen.

Die Arbeit von Lim (2012) erbringt, dass im Computerbereich einer Klasse Lernen in Zusammenarbeit zu 68,4% der Zeit zu beobachten ist, während dies in anderen Aktivitätsbereichen der Klasse nur zu 53,9% der Zeit der Fall ist. Die Formen der sozialen Interaktion sind in allen Bereichen gleich gewesen. Lim leitet daraus die Empfehlung ab, dass der Computerbereich nicht als isolierte Tätigkeit betrachtet werden sollte.

Die soziale Entwicklung von Kleinkindern wird demnach durch ICT in 3 Aspekten unterstützt:

- Zum ersten fördert eine Vielzahl digitaler Programme kindliche Zusammenarbeit und Interaktion mit Gleichaltrigen. So fanden beispielsweise Infante et al. (2010), dass ein Spiel, das so konzipiert war, dass verschiedene Spieler einen Computer-Bildschirm und mehrere Input-Geräte benutzen sollen, Kindergartenkinder dazu ermutigt hat, zur Bewältigung der Spiel-aufgabe zusammenzuarbeiten und zu kommunizieren. Lim (2012) hat das Sozialverhalten von Kindergartenkindern im Computerbereich ihrer Einrichtung überprüft und ist zu dem Ergebnis gekommen, dass die Kinder hier nützliche Informationen erworben und sich beim Lernen durch aktive Interaktion mit Gleichaltrigen engagiert haben.
- Zum Zweiten erleichtert die in der häuslichen Umgebung genutzte IT die Interaktionen zwischen Erwachsenen und Kind und trägt dazu bei, familiäre Beziehungen aufrechtzuerhalten. So ist beispielsweise von Kenner et al. (2008) beschrieben worden, wie Kleinkinder mit Erwachsenen (Eltern, Großeltern, Verwandte) zusammenarbeiten, um gemeinsame Ziele in IT-gestützten Aktivitäten zu erreichen und um ihre Beziehungen zu Familienmitgliedern zu stärken. Während die 3- bis 6-jährigen Kinder zum Beispiel ihren Großeltern ein Computerspiel beibrachten, halfen diese den Kindern mit dem sprachlichen und kulturellen Wissen, das für die Durchführung des Spiels erforderlich gewesen ist.
- Zum Dritten ist IT-Nutzung mit der Entwicklung von Multikulturalismus bei Kleinkindern verknüpft. Nach Perry &

Moses (2011) verstärken TV-Programme in den USA die Entwicklung der kulturellen Identifikation von Kindern mit ihrem Herkunftsland. Was die Effekte von TV-Programmen im Hinblick auf die Einstellung von Kindern gegenüber Minderheiten betrifft, konnten laut Persson & Musher-Eizenman (2003) jedoch keine vergleichbaren Effekte bei 3- bis 6-Jährigen erzielt werden.

6.2 Weitere ICT-bezogene Studien

5 der erfassten Studien sind nicht eindeutig einer der genannten Kategorien zuzuordnen.

So fanden Kazakoff & Bers (2012), dass durch ein Computerprogramm die kindliche Fähigkeit zur Bildung von Reihenfolgen, eine wichtige Komponente in der Entwicklung des frühen Lernens von Rechen-, Lese- und Rechtschreibkompetenz, signifikant verbessert wurde.

Chen et al. (2013) sind im Vergleich unterschiedlicher Trainingsmethoden bei Kindern mit Entwicklungsverzögerungen zu dem Ergebnis gekommen, dass insbesondere die Kinder, die an einem Multimedia-Gruppentraining zur Förderung der visuellen Wahrnehmung teilnahmen, signifikante Verbesserungen zeigten. Ein Gruppentraining mit herkömmlichen Materialien, aber auch ein Multimedia-Einzeltraining haben keinen vergleichbaren Effekt erbracht. Die Autoren vermuten, dass die Kinder im Gruppentraining von der Beobachtung der anderen profitiert haben könnten.

Shawareb (2011) hat kreatives Denken bei Kindern, die sich in einem Zeitraum von 12 Wochen täglich für 10 bis 15 Minuten eigenständig mit dem Computer befassen konnten, und zusätzlich für 45 Minuten pro Woche in der Nutzung von Computern unterwiesen wurden, und einer Kontrollgruppe ohne diese Erfahrungsmöglichkeit verglichen. Die Experimentalgruppe erzielte in der Folge signifikant höhere Werte in einem Test zur Messung von Kreativität als die Kontrollgruppe. Die Kreativitätswerte der Kinder vor der Intervention wurden jedoch nicht gemessen, sodass die Ergebnisse mit Vorsicht zu behandeln sind.

Die Arbeiten von Panagiotakou & Pange (2010) und Couse & Chen (2010) erbrachten, dass Vorschulkinder dazu imstande sind, erfolgreich eine Kamera-Maus und einen

Stift mit einem Tablet zu nutzen und dass diese Geräte ihnen im Vergleich mit traditionellen Materialien zu besseren Leistungen verholfen haben.

6.3 Auswirkungen von ICT-Nutzung auf das kindliche Engagement in der frühen Bildung – Schlussfolgerungen und Ausblick

Engagement wird hier als ausdauernde Beschäftigung mit Lernaktivitäten, begleitet von Interesse und Spaß, definiert (Parsons & Taylor, 2012).

Alle hier erfassten 9 Studien berichten einen positiven Zusammenhang zwischen Engagement und ICT-Nutzung. Die Arbeiten waren jedoch durch Schwierigkeiten in der präzisen Definition und Messung von Verhaltensweisen, die Engagement anzeigen, herausgefordert. Es scheint somit schwierig zu sein, Engagement genau zu messen, da es sich hierbei um ein Konstrukt handelt, das sich individuell in unterschiedlicher Form manifestiert.

Trotz dieser methodologischen Einschränkungen ergeben sich folgende Tendenzen: Computeraktivitäten mit der ganzen Klasse erbrachten signifikant geringeres Engagement als die Tätigkeit in kleineren Gruppen

(Howard et al., 2012). Das Engagement nimmt mit dem Alter der Kinder (3 bis 6 Jahre) zu (Couse & Chen, 2010; Cviko et al., 2011), was vermutlich auf die wachsende Vertrautheit und Kompetenz bei der Nutzung des eingesetzten Programmes zurückzuführen sei.

Aus den Forschungsergebnissen sei eindeutig abzuleiten, dass IT-Nutzung einen positiven Einfluss auf Lernen und Engagement in der frühen Kindheit haben kann. In Anbetracht des breiten Bereiches der Untersuchungen und der methodischen Probleme sei es jedoch wichtig für jede Fachkraft, eine Passung zwischen dem ICT-Werkzeug, dem pädagogischen Ansatz und den Kindern, mit denen sie arbeiten, herzustellen. Es zeige sich zudem, dass im Hinblick auf ICT-Nutzung vielfältige Möglichkeiten verfügbar sind, hinsichtlich der eingesetzten Geräte (Desktop-Computer mit speziellen Programmen, E-Books, Tablets, Videokameras, interaktive Whiteboards und Robotertechnik), wie die Technik genutzt wird (individuell, mit Partnern, in Kleingruppen), wo dies stattfindet (im Klassenzimmer oder an anderen Orten), welche Unterstützung verfügbar ist (selbständige Nutzung oder mit Unterstützung eines Erwachsenen oder eines älteren Kindes) und ob ergänzende Materialien verwendet werden (wie Einführungsstunde und gedruckte Materialien).



Anforderungen an zukünftige Forschung:

- Es muss sichergestellt werden, dass für die spezifischen Ziele von Studien die geeignete Methodik eingesetzt wird.
- Das Forschungsfeld weist derzeit eine unverhältnismäßig große Anzahl von Studien zu Literacy auf; es wird jedoch ein umfassenderer Blick auf die Erforschung der Einflussnahme von ICT auf die vielen Entwicklungsbereiche der frühen Kindheit benötigt.
- In Anbetracht des rapiden Fortschrittes möglicher ICT-Materialien und Geräte braucht das Fachpersonal Unterstützung bei der Auswahl des geeigneten ICT-Werkzeugs für die jeweilige Situation. Dies muss Inhalt der beruflichen Aus- und Fortbildung für Erziehungsfachkräfte sein.
- Die Erforschung effektiver Methoden für das Training der Lehrer und Unterstützung bei der Implementierung der IT-Nutzung in entwicklungsgemäß geeigneter Weise stellt gleichfalls ein wichtiges Forschungsziel dar (Lindahl & Folkesson, 2012; Parette et al., 2010).

6.4 Der Einfluss von Technologien auf das kindliche Lernen

6.4.1 Der Bericht von Hsin et al. (2014)⁵⁹

In der Übersicht von Hsin et al. (2014 A) werden Forschungsergebnisse zu den Auswirkungen von ICT-Nutzung bei Kleinkindern nach verschiedenen Faktoren unterteilt, welche die effektive Nutzung beeinflussen können.

Die Diskussion umfasst in der Frühpädagogik insbesondere das Thema, ob die ICT-bezogene Praxis entwicklungsgemäß geeignet für Kleinkinder ist (Radich, 2013). Eine wichtige spezielle Frage hierbei ist zudem, ob sich Unterschiede im Lerneffekt bei Kindern zwischen Lernerfahrungen zeigen, die von Erwachsenen oder technologisch vermittelt werden.

Bezüglich einer entwicklungsbezogenen angemessenen Förderung spielen nach bisherigem Kenntnisstand praxiskundige

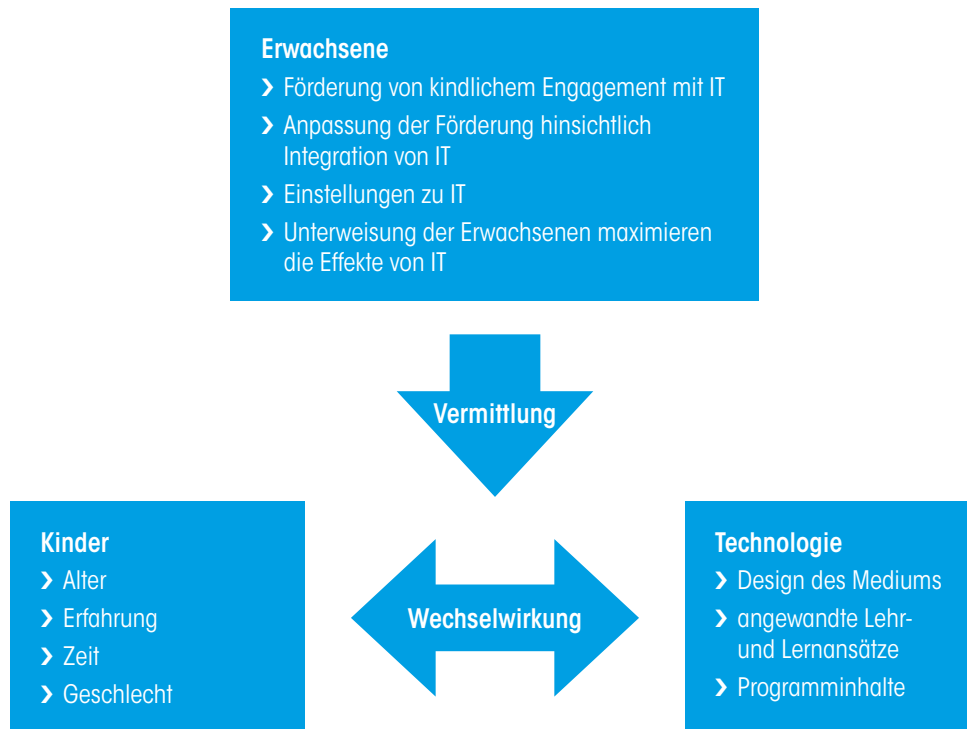
Erwachsene eine wichtige Rolle bei der Unterstützung kleinkindlichen Lernens in der „Zone der proximalen Entwicklung“ (Bredekamp & Copple, 1997; Vygotsky, 1978). De Jong & Bus (2004) haben beispielsweise die Lernerfahrungen von Kindern beim Vorlesen durch Erwachsene und bei eigenständigem Lesen von E-Books verglichen.

Ein weiteres Beispiel für die Suche nach entwicklungsgemäß angemessener Praxis stellt die Annahme dar, dass Kinder abstrakte Konzepte durch die Manipulation konkreter Objekte erwerben (Dunn, 2001; Hsin, 2012). In der Forschung wird von daher über die Effekte der Manipulation physischer versus virtueller Materialien auf den Erwerb naturwissenschaftlicher oder mathematischer Konzepte bei Kindern diskutiert (Clements & Samara, 2003; Zacharia et al., 2012).

Darüber hinaus wird die Entwicklung sozialer Kompetenzen als wichtiges, altersgemäß angemessenes Erziehungsziel bei Kleinkindern bewertet (Bredekamp & Copple, 1997). Einige Autoren behaupten, dass die ICT-Nutzung sich hier hinderlich auswirken könne, da soziale Fertigkeiten in der direkten Interaktion mit anderen erworben werden, die Nutzung verschiedener ICT-Geräte die Kinder jedoch daran hindere (Armstrong & Casement, 2000). Im Gegensatz dazu haben andere Forschungsarbeiten nachgewiesen, dass ICT-Nutzung in verschiedener Hinsicht für die soziale Entwicklung von Kindern förderlich ist (Infante et al., 2010).

Eine Metaanalyse von 78, im Zeitraum von 2003 bis 2013 veröffentlichten empirischen Studien hat nach Hsin et al., (2014) erbracht, dass die Auswirkungen der Nutzung von ICT auf das Lernverhalten von Kleinkindern von bestimmten Bedingungen abhängig ist. Die hierfür bedeutsamen Schlüsselfaktoren können in 3 Gruppen unterteilt werden: Erwachsene, Kinder und Technologie. In der Abbildung (siehe nächste Seite) wird die reziproke Wechselwirkung zwischen Kindern und Technologie aufgezeigt, während die Erwachsenen als Mediatoren zwischen Kindern und Technologie agieren. Hierbei wird darauf hingewiesen, dass die Effekte dieser Faktoren nicht zwingend sind.

⁵⁹ Hsin, C.T., Li, M.C. & Tsai, C.C. (2014). The Influence of Young Children's Use of Technology on Their Learning: A Review. *Educational Technology and Society*, 17 (4), 85-99.



a) Der Aspekt der Kinder

Hinsichtlich des Alters der Kinder findet sich die Tendenz, dass die Auswirkungen einer ICT-bezogenen Intervention bei älteren Kinder vergleichsweise größer sind als bei kleineren Kindern (wie Andrews et al., 2003; Cviko et al., 2012; Korat & Shamir, 2012) oder dass die Intervention einen statistisch signifikanten Effekt bei älteren, nicht jedoch bei jüngeren Kindern hat (wie Manches et al., 2010; Watson & Hemenstall, 2008).

Zudem sind die Erfahrungen der Kinder, wie vorhandenes Wissen und Computerzugang zu Hause, mit ihrem ICT-bezogenen Lernen verknüpft. So fanden zum Beispiel Zacharia et al. (2012), dass Kinder mit korrekten praktischen Vorkenntnissen in einem Wissensbereich stärker von virtuellen Experimenten hierzu profitieren. Im Gegensatz dazu zeigte Levy (2009), dass Vorwissen ein Hindernis für Kinder bei ICT-bezogenem Lernen sein kann. In dieser Arbeit ergab sich, dass akkumuliertes Wissen von Kleinkindern im Lesen gedruckter Texte in der Schule ihre Entwicklung des Lesens von multimodalen Computertexten behindern kann, obwohl sie vor Schuleintritt selbstsicher Strategien zum Lesen von Computertexten eingesetzt hatten.

Im Weiteren zeigte sich, dass Computerzugang zu Hause positiv mit den Leistungen von Kindern im Lesen (wie Bittman et al., 2011; Magnan & Ecalle, 2006), in Mathe-

matik (wie Judge et al., 2006), mit ihrer kognitiven Entwicklung (Fish et al., 2008) sowie mit der Wertschätzung für Computer und digitale Kompetenz (Hatzigianni & Margetts, 2012; Snackes et al., 2011) korreliert ist. Puckett & Bell (2006) fanden jedoch, dass sich die häufige Nutzung von Computer-Leseprogrammen durch Kinder negativ auf ihre Leseleistung auswirkt. Die Autoren vermuten demzufolge, dass Kleinkinder mit schlechter Leseleistung stärker von Leseinstruktionen seitens der Fachkräfte profitieren als von Computer-Leseprogrammen.

Der Zeifaktor beinhaltet zum einen die Speicherungseffekte und die Zeit, welche Kinder mit Computernutzung verbringen. So fanden beispielsweise Kyle et al. (2013), dass Kinder den Lerngewinn aus einem computergestützten Leseprogramm auch noch 4 Monate nach der Intervention aufweisen. Im Weiteren nahmen die Leistungen von Kindern infolge von ICT-gestützten Lernprogrammen mit der Dauer ihrer Durchführung zu (Lonigan et al., 2003; Segers & Verhoeven, 2005). Nach Ryokai et al. (2003) zeigten jedoch einige Kinder ihrer Studie im Verlauf der computergestützten Interventionssitzungen Leistungsverschlechterungen in der Fähigkeit, verschiedene Objekte zu verfolgen.

Hinsichtlich geschlechtsbezogener Effekte von ICT-gestütztem Lernen liegen unterschiedliche Ergebnisse vor. Während die

Studie von Sackes et al. (2011) erbrachte, dass Mädchen über ein höheres Niveau an Computerkompetenz verfügen als Jungen, zeigten hingegen in der Studie von Wie & Hendrix (2009) die Jungen nach der Teilnahme an einem nicht-kompetitiven mathematischen Spiel bessere Lernergebnisse als die Mädchen.

Beispielsweise von Kim & Chang (2010) sowie von Sackes et al. (2011) wurden bei der Untersuchung der Einflussnahme von ICT auf das kindliche Lernen weitere Hintergrundfaktoren der Kinder wie Lernen in einer Zweitsprache und sozioökonomischer Status erfasst.

b) Der Aspekt der Erwachsenen

Nach den geprüften Forschungsergebnissen erleichtern Erwachsene das kindliche Engagement bei der Nutzung von ICT zu Lernzwecken (z. B. Eagle, 2012; McKenney & Voogt, 2009). So lernen Kinder mehr durch die Nutzung von ICT, wenn Erwachsene ihnen eine sichere Lernumgebung bieten, sie zur Teilnahme am Austausch ermutigen, sie bei der Festlegung von Zielen der Aktivität involvieren und die kindliche Interaktion mit den Erwachsenen und der Technologie aufrechterhalten.

Erwachsene passen zudem ihre Förderung in Reaktion auf das kindliche Lernen mit IT an. So stellten beispielsweise Clements & Samara (2008) fest, dass Kinder am stärksten von einem Mathematik-Curriculum mit integrierter ICT profitieren, bei dem die Fachkräfte die Lernaktivitäten auf der Grundlage ihres Verständnisses von den Lernkurven und dem vorhandenen Wissen der Kinder anpassen. In ähnlicher Weise erbringt die Arbeit von Shamir et al. (2008), dass angepasste Instruktionen der Fachkräfte bei ICT-gestütztem Lernen zu besseren Lernergebnissen bei den Schülern führt. In anderen Worten: Wenn Lehrer die Kinder anhalten, E-Books mit anderen Kindern zu lesen, zeigen die Kinder größere Verbesserungen ihrer Lesefähigkeit, als wenn sie E-Books alleine lesen.

Im Weiteren beeinflussen die Einstellungen der Erwachsenen zur ICT-Nutzung durch Kinder ihre Unterstützung des kindlichen Lernens mit ICT. Bei positiver Haltung zu ICT-gestütztem Lernen bemühen die Erwachsenen sich mehr, ICT in ihren Lehrplan zu integrieren oder Kinder in ICT-bezogene Aktivitäten zu involvieren (z. B. Cviko et al., 2012; Fessakis et al., 2013). Im Gegensatz dazu waren in der Studie von Wolfe & Flewitt (2010) die meisten der teilnehmenden Eltern und Lehrkräfte

besorgt, dass die häufige Nutzung von ICT die kindliche Entwicklung beeinträchtigen könne und sie haben in der Folge die Nutzungszeiten der Kinder beschränkt oder haben die Nutzung nicht gefördert.

Schließlich maximiert Unterweisung durch Erwachsene in Verbindung mit ICT-gestütztem Lernen die Effekte der ICT-Nutzung auf das Lernen der Kinder, während Unterweisung oder ICT-gestütztes Lernen alleine geringere Auswirkungen auf die Lernziele der Kinder haben (z. B. Eagle, 2012). So übertreffen nach Segal-Drori et al. (2010) Kinder, die E-Books lesen und gleichzeitig Instruktionen der Lehrer zur Förderung des Lesens erhalten, in ihren Leistungen die Kinder, die alleine E-Books lesen. Sie sind auch besser als die Kinder, die gedruckte Bücher mit Unterweisung der Lehrkräfte lesen.

c) Der Aspekt der Technologie

Einige Studien haben die Auswirkung unterschiedlicher Gestaltung von ICT auf das Verhalten der Kinder aufgedeckt (z. B. Korat & Shamir, 2012). So fördert beispielsweise nach Druin et al. (2003) das unterschiedliche Design von Schnittstellen verschiedene Aspekte der kollaborativen Erfahrungen von Kindern. In der Folge entwickelten die Autoren 2 unterschiedliche Bedingungen der paarweisen Zusammenarbeit von Kindern: In der einen Situation habe jedes der beiden Kinder eine eigene Maus benützt und habe die Schnittstelle eigenständig kontrolliert; in der anderen Situation habe jede Handlung von beiden Kindern befürwortet werden müssen. Es zeigte sich, dass die Kinder in der erstgenannten flexiblen Situation mehr über den Inhalt der Aufgaben gesprochen haben, während die 2. strukturierte Situation bewirkt habe, dass die Kinder mehr über ihre gemeinsamen Ziele und die Funktion der Maus diskutiert haben.

Im Weiteren wurden die Auswirkungen der Effekte von Computerprogrammen oder -spielen auf der Grundlage unterschiedlicher Lehr- und Lernansätze überprüft. Beispiele hierfür sind: systematisches vs. nicht-systematisches phonetisches Training (De Graaf et al., 2009), synthetische vs. analytische phonetische Intervention (Comanskey et al., 2009), verschiedene Formen des Lese- und Rechtschreibtrainings (Helland et al., 2011), Sprachspiele vs. Spiele zum Training der Phonetik (Segers & Verhoeven, 2005), ein naturwissenschaftliches Spiel, begründet auf Vorhersage, Beobachtung, Erklärung (POE-Modell) vs. ein Spiel ohne diese Grundlage (Hsu

et al., 2011) sowie annäherndes vs. exaktes Zahlentraining (Obersteiner et al., 2013).

Schließlich spielen auch die Inhalte der IT-Programme eine Rolle im Hinblick auf die kindliche Entwicklung. So konnten Conners-Burrow et al. (2011) einen Zusammenhang zwischen dem Konsum altersunangemessener Inhalte im TV-Programm durch Kinder und aggressivem und hyperaktivem Problemverhalten in der Schule aufzeigen. Die Autoren betonen, dass eher der Inhalt der TV-Programme als die Zeit des Medienkonsums Auswirkungen auf die Entwicklung sozialer Kompetenzen von Kindern habe.

Neben dem bislang am häufigsten untersuchten Bereich der kognitiven kindlichen Entwicklung in Zusammenhang mit ICT-Nutzung, dem Erwerb von Lese- und Rechtschreibkompetenz, beschäftigen sich einige Autoren mit neuen Formen von Kompetenzen, die durch die Entwicklung von digitalen Technologien und Internet ermöglicht werden, der digitalen Kompetenz. In diesen Arbeiten wurde die Entwicklung digitaler Kompetenz bei Kleinkindern unter 2 Aspekten überprüft worden:

a) Fähigkeiten, die für die Nutzung von ICT notwendig sind

Die Mehrzahl der vorliegenden Studien zur Entwicklung digitaler Kompetenz bei Kleinkindern beschäftigt sich mit den Fertigkeiten, die Kinder haben oder für die Nutzung von ICT brauchen, wie:

- » *Fähigkeit der Kinder, eine Maus und einen Touchscreen zu benutzen*
Shimizu et al. (2010) entwickelten ein Trainingsprogramm, das sich als effektiv hinsichtlich des Umgangs mit einer Maus und der Auge-Hand-Koordination von entwicklungsverzögerten Vorschulkindern erwiesen hat.
- » *Lernen der Computer-Programmierung durch Kinder*
Studien konnten aufdecken, dass Kleinkinder die Grundkonzepte der Programmierung lernen können (Fessakis et al., 2013; Matthews & Seow, 2007).

» *Im häuslichen Umfeld verfügbare digitale Geräte und ICT-bezogene Praxis*
Es zeigte sich, dass Vorschulkinder hauptsächlich in ihrem familiären Alltagsleben auf ICT treffen. Die Kinder können DVDs abspielen, die Fernbedienung zur Einstellung und Änderung von Fernsehkanälen benutzen, digitale Kameras bedienen, Zeichenwerkzeuge am PC nutzen, Videospiele spielen sowie Mobiltelefone und Tablets benutzen. Die Autoren verweisen kritisch auf die Diskrepanz zwischen zu Hause und Schule im Hinblick auf den Erwerb digitaler Kompetenz bei Kindern, da ihre bereits vorhandenen digitalen Fertigkeiten im Kindergarten nicht gefördert werden (Plowman et al., 2010, 2011).

» *Kinder als Erzeuger multimodaler digitaler Texte*
Beispielsweise in der Studie von O'Mara & Laidlaw (2011) sind Kleinkinder dazu imstande, multimodale Geschichten, bestehend aus Audio-Erzählungen, Bildern, Video-Clips und digitalen Zeichnungen und Texten, zu erzeugen. Darüber hinaus können sie Inhalte von einem Modus in einen anderen transformieren und somit mit multimodalen Inhalten Sinn erzeugen und kommunizieren. Bei Mills (2011) finden sich vergleichbare Kompetenzen bei 8-jährigen Kindern.

» *Fähigkeit der Kinder, multimodale digitale Texte zu lesen und zu verstehen*
Es zeigte sich, dass Kleinkinder dazu imstande sind, digitale Hinweise zum Verständnis der Bedeutung im Kontext digitaler Texte zu nutzen. Solche multimodalen Hinweise umfassen Bilder, Symbole, Töne, Profile und Gesten, die mit einer Vielzahl von Geräten genutzt werden wie TV, Computer, Tablets, Mobiltelefone, Spielekonsolen und Touchscreens (zum Beispiel Levy, 2009; McPake et al., 2013).

» Fähigkeit der Kinder, Informationen online zu suchen
 Kleinkinder sind dazu imstande, Suchmaschinen wie Google und YouTube zur Lokalisierung gewünschter Inhalte einzusetzen (Davison, 2009). So sind nach O'Mara & Laislaw (2011) 3- bis 5-Jährige an der Auswahl und dem Anschauen von Online-Programmen und Video-clips auf YouTube und anderen Internetkanälen interessiert.

b) **Wahrnehmung der IT-Nutzung**

Es liegt Evidenz dafür vor, dass Vorschulkinder die sozialen Zwecke von IT begriffen haben (McPake et al., 2013; Plowman et al., 2012). Diese beinhalten Kommunikation, Aufrechterhalten sozialer Beziehungen, Unterhaltung, Lernen und Berufstätigkeit von Erwachsenen. Insbesondere demonstrieren die kindlichen Verhaltensweisen Bewusstsein hinsichtlich kulturell angemessener Reaktionen. Was die Entwicklung kindlichen Selbstbewusstseins im Hinblick auf digitale Kompetenz betrifft, ist dieses positiv mit Zugang zum Computer zu Hause und in der Schule verknüpft (Hatzigianni & Margetts, 2012).

Die Rolle von Kindern als Konsumierende und Gestaltende von IT-Inhalten

Ein weiteres Einteilungskriterium für Forschungsarbeiten ist, welche Rolle den Kindern beziehungsweise der IT im Lernprozess zugewiesen wird:

In der Mehrzahl der erfassten Studien werden Kinder als Konsumierende vorgefertigter Lerninhalte wahrgenommen, die ihnen über die Medien präsentiert werden. Nach dem Raster von Taylor (1980) kann die Rolle von IT bei der Nutzung durch Kinder jedoch auch der einer Fachkraft, eines Werkzeuges oder eines Lernenden entsprechen.

Wenn Kinder wie Konsumierende Instruktionen erhalten, wird IT als

Fachkraft für ihr Lernen eingesetzt wie E-Books zur Förderung der Lese- und Rechtschreibkompetenz (Korat, 2010). Wenn Kinder zu Gestaltenden von Lerninhalten werden, kann IT entweder als Werkzeug oder als „Schüler“ eingesetzt werden. Zum Beispiel stellen Tablets oder Digitalkameras und Computerprogramme Werkzeuge für Kinder dar, um ihre Gedanken auszudrücken und zu kommunizieren oder um sich in sozialen Interaktionen mit Familienmitgliedern zu engagieren. Auf der anderen Seite gibt es Programme, bei denen IT als „Schüler“ genutzt werden kann (siehe Fessakis et al., 2013). Kinder können hier das Programm modifizieren oder ein neues Programm gestalten. Auf diese Weise können Kinder ein tieferes Verständnis erwerben, mehr über den Lernprozess erfahren und ihre Erfahrungen mit den grundlegenden Konzepten der Lerngegenstände verknüpfen.

6.4.2 Ergänzende Erkenntnisse zu den Auswirkungen des Einsatzes von ICT in der Frühpädagogik: die Studie von Wajszczyk (2014)⁶⁰

Betreffend die Auswirkungen von ICT-Nutzung auf verschiedene Lernfelder finden sich insbesondere für Lesen, Schreiben und Rechnen positive Effekte. Die Studien beziehen sich jedoch zumeist auf kleine Stichproben.

Im Hinblick auf die Entwicklungen, die durch die Popularität und Entwicklung des Internets angestoßen wurden, klassifiziert Wengliński (o.J.) im Hinblick auf ICT für Bildungszwecke 5 Kategorien:

- › Unterstützung für individuelles Lernen
- › Gruppenlernen
- › Strukturierung des Unterrichts
- › Kommunikation und
- › Verwaltung.

Er verweist darauf, dass physischer Zugang oder Nutzungshäufigkeit nicht als ausreichendes Maß für die Bewertung der

⁶⁰ Wajszczyk, R. (2014). A Study of the Impact of Technology in Early Education. Uppsala Universitet. Examensarbete 30 hp 06/ 2014.

Auswirkungen von ICT auf schulische Leistungen betrachtet werden können. Gleichzeitig merkt Wenglinsky (o.J.) an, dass bei striktem Einsatz für Bildungszwecke Computer zu signifikanten Leistungssteigerungen sowie Verbesserungen des sozialen Umfeldes in der Schule führen.

In anderen Studien wird der Umfang des Engagements in ICT, anstelle des physischen Zugangs und der Nutzungshäufigkeit, als Maß für die Auswirkungen von IT herangezogen. Engagement bezieht sich hierbei auf situative Umstände, in denen der Nutzer ein gewisses Ausmaß an Kontrolle und Entscheidungsfähigkeit hinsichtlich der technologischen Innovation ausübt (Bonfadelli, 2002; Peltu & Dutton, o.J.). Engagement in ICT betrifft von daher die Art und Weise, wie Individuen ihren Kontakt mit ICT so verbessern, dass die Nutzung passend, produktiv und bedeutsam für sie ist.

Nach Boyd (2013) wird Lernerfolg nicht nur durch Noten gemessen, sondern auch durch Zuwachs in kritischem Denken, Motivation, Selbstwertgefühl, Problemlösungskompetenz und Kreativität. Darüber hinaus könne die Nutzung von ICT zu Lernzwecken damit zusammenhängende Fertigkeiten verbessern wie Teamfähigkeit und Zusammenarbeit mit Mitschüler/-innen und Fachkräften. Wenglinsky (o.J.) fand in seinen Studien, dass der Einsatz von IT in der frühen Bildung das Leistungsniveau steigert, wenn die Technologie als Methode zur Verbesserung des Unterrichts und als Angebot, ein höheres Denkniveau zu erreichen, eingesetzt wird. Umgekehrt kann das Lernergebnis der Schüler/-innen beeinträchtigt werden, wenn durch den Einsatz von ICT Ablenkung verursacht oder der Lernprozess ausgedehnt wird.

Viele Studien haben erwiesen, dass durch die Nutzung von ICT in der Bildung die Motivation der Schüler/-innen gesteigert wird (Boyd, 2013; Machell et al., o.J.), insbesondere wenn diese Veränderungen vornehmen und die Qualität ihrer Arbeit hinsichtlich Textzusammensetzung, Auftreten und Präsentation verbessern können. Als besonders hilfreich werden hierbei Web-Ressourcen, Schreib-, Präsentations- und Veröffentlichungssoftware sowie interaktive Whiteboards erlebt (Machell et al., o.J.).

Auch positive Verhaltensänderungen der Schüler/-innen werden bei Nutzung von ICT häufig beobachtet. Negative Verhaltensänderungen der Schüler/-innen finden sich nur,

wenn ICT ausschließlich im ICT-Unterricht genutzt wird und wenn der Zugang zu ICT eingeschränkt ist. Die Partizipation der Schüler/-innen am Unterricht hinsichtlich Aufmerksamkeit und aktivem Engagement kann durch die Nutzung von ICT gleichfalls gesteigert werden. Die Ergebnisse hier sind jedoch in Abhängigkeit von Unterrichtsfach und Kontext widersprüchlich.

Didaktische Auswahl und Unterrichtsmethoden der Fachkraft

Im Hinblick auf die Nutzung im Unterricht können ICT-Werkzeuge in 4 Kategorien unterteilt werden (Tay & Lim, 2003):

- Informative Werkzeuge – hierbei handelt es sich um Anwendungen, die Informationen in verschiedenen Formaten bieten wie Texte, graphische Abbildungen, Ton oder Video, digitale Wörterbücher und Internetquellen.
- Situierende Werkzeuge – diese kombinieren Systeme, welche Kinder in eine Umgebung stellen, in der sie experimentieren können, wie z. B. Simulationen, Spiele und Virtual Reality.
- Konstruktive Werkzeuge – hiermit sind generell zweckgerichtete Werkzeuge gemeint, die genutzt werden, um Information zu manipulieren, neues Wissen zu erzeugen oder eigene Erkenntnisse zu visualisieren, wie z. B. Mind-Maps oder soziale Netzwerke.
- Kommunikative Werkzeuge – diese Werkzeuge erleichtern die Kommunikation zwischen der Schülerschaft oder zwischen Schüler/-innen und Lehrkräfte, wie z. B. E-Mails, Chats, Foren, Telefonkonferenzen sowie interaktive Whiteboards.

Diese Werkzeuge zielen darauf ab, Schüler/-innen zu einem höheren Denkniveau zu verhelfen z. B. Überlegen statt Informationssammlung. Einige Studien zeigen, dass Denkfertigkeiten von höherem Niveau am besten erworben werden, wenn Kinder Wissen konstruieren anstatt passiv Wissen aufzunehmen (Tay & Lim, 2003). Informative Werkzeuge alleine können jedoch hierfür nicht ausreichend sein. Mit geeigneter Unterstützung seitens der Fachkräfte können diese Werkzeuge erfolgreich dazu beitragen, dass Fachkräfte und Kinder ihre Ziele realisieren.

Im Hinblick auf situierende Werkzeuge konnte Hogle (o.J.) in seiner Studie zur

Überprüfung der Auswirkungen von Computerspielen auf Interessen, Motivation und Merkfähigkeit zeigen, dass Simulation und Spiele einige kognitive Lernstrategien verbessern könnten wie organisatorische, Gedächtnis- und kompensatorische Strategien. Die positiven Auswirkungen der Spiele hängen jedoch stark vom Zweck der Spiele und den Kontext ihrer Nutzung ab.

Im Hinblick auf konstruktive Werkzeuge zeigte sich (Tay & Lim, 2003), dass ein konstruktivistischer Lernansatz bei Kindern zur Förderung von Literacy und kritischem Denken wie auch zu verschiedenen Formen von Denken höherer Ordnung führt.

Kommunikative Werkzeuge können die Leistungen von Kindern im Schreiben wie auch ihre soziale Partizipation steigern. Nach Lapadat (o. J.) führen sie zudem zu Verbesserungen in Analyse, Synthese, Interpretation und Evaluation.

Es zeigt sich darüber hinaus, dass nicht alle ICT-Werkzeuge und Methoden gleichermaßen für den Einsatz im Unterricht geeignet sind (Clements, 2002). Zudem sind das Setting, wie die Wechselwirkung zwischen Werkzeugen und Klassenumgebung, sowie die Vorgehensweise der Fachkräfte und ihre Einstellung zu ICT wesentliche Komponenten für einen effektiven Unterricht mit ICT.

Wahrnehmung der Fachkräfte bezüglich Einflussnahme von ICT auf die Kinder

Aus den Lehrinterviews der Arbeit von Wajszczyk (2014) ergibt sich, dass die Kinder in der Regel keine Probleme mit der Handhabung von ICT-Geräten haben. Ihre Kompetenz ist jedoch von ihrem außerschulischen Zugang zu ICT und der Nutzungsdauer abhängig.

Teilweise reduzierte Konzentration der Schüler/-innen wird von den Fachkräften nur in Einzelfällen und in frühen Stadien der ICT-Nutzung festgestellt. Alle befragten Fachkräfte geben an, dass bei korrekter Nutzung der digitalen Lernhilfen die Fokussierung der Schüler/-innen sehr hoch und ihre Konzentration besser als beim Einsatz herkömmlicher Materialien sei.

Im Weiteren hat ICT-Nutzung nach Einschätzung der Fachkräfte einen moderat bis stark positiven Einfluss auf die Motivation der Schüler/-innen; dies gilt jedoch vorrangig bei angemessenem und geeignetem Einsatz von ICT. Ein Problem bestehe zum Beispiel in

der Ablenkung vom vorgegebenen Problem durch soziale Netzwerke oder Ähnlichem, sodass hier entsprechende Sicherheitsmaßnahmen erforderlich sind. Die häufigste Quelle für verminderte Motivation auf Seiten der Kinder sind jedoch veraltete Geräte, unzureichende technische Unterstützung sowie nicht angemessen funktionierende Software. Auch wenn Kinder vergessen, ihre Arbeit sicher zu speichern, kann dies demotivierend wirken.

Nach Ansicht der befragten Fachkräfte sei es nicht immer leicht zu eruieren, ob ICT-Nutzung sich auf die Leistungen der Kinder auswirkt. Wenn jedoch eine Einflussnahme festgestellt wurde, ist diese definitiv positiv. Nach Meinung von 80 % der befragten Fachkräfte wirkt sich die ICT-Nutzung zudem stärker förderlich hinsichtlich Interesse und Kommunikationsfähigkeit der Schüler/-innen aus als traditionelle Methoden.

Aus der sozio-kulturellen Perspektive ist die kindliche Fähigkeit zu kreativem Denken und Planen wesentlich bedeutsamer als Wissen per se. Deshalb ist es wichtig, dass Fachkräfte versuchen, die Auswahl von Lernhilfen wie auch die Erstellung des gesamten Lehrplanes unter Berücksichtigung des aktuellen Entwicklungs- und Wissensstandes der Kinder zu gestalten. Die Aufgaben, mit denen Kinder konfrontiert werden, sollten herausfordernd, aber nicht entmutigend sein und nicht zu lange auf dem gleichen Niveau bleiben. Erziehungshilfen sollten gemäß dem momentanen Level des Kindes gewählt werden. Auf gewissen Entwicklungsstufen sind manche Hilfen besser geeignet als andere. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass Umgebungsfaktoren und individuelle Aspekte das Entwicklungswachstum beeinflussen.

Nach Vygotsky findet Lernen in der Interaktion mit anderen statt. Hier ist darauf hinzuweisen, dass die Mehrheit der Fachkräfte überzeugt ist, dass ICT die kommunikativen Fähigkeiten der Kinder wie auch kooperatives Arbeiten verbessert. Gruppenarbeit wird zum Teil durch die Lernsituation erzwungen, da (vor allem) im schulischen Kontext die gemeinsame Arbeit an einem Computer die einzige Interaktionsform darstellt. Dies geschieht in einer Zeit, in der soziale Medien höchst populär sind und täglich auch außerhalb der Schule genutzt werden. Es ist von daher sinnvoll, diese Attraktivität von ICT auch für Lernzwecke einzusetzen, was bei vielen altersgemäßen Lernprogrammen der Fall ist.

7. ERWEITERTE REALITÄT (AUGMENTED REALITY) IN DER FRÜHEN BILDUNG

Gegenstand und Definition

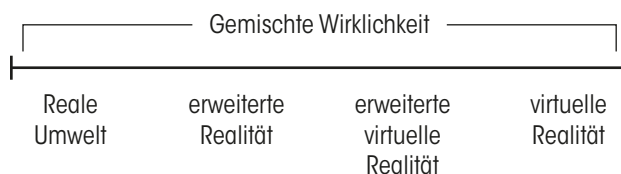
Während der letzten Jahre, als Konsequenz von Entwicklungen in der Hard- und Software, lässt sich ein starkes Interesse am technologie-unterstützten Lernen (technology-enhanced learning (TEL))⁶¹ und in diesem Kontext insbesondere an der erweiterten Realität (Augmented Reality (AR)) und jüngst auch an der virtuellen Realität (VR) beobachten. Ähnliches gilt für andere Lernformen wie für U-Learning (ubiquitous learning)⁶², M-Learning (mobile learning)⁶³, Serious Games⁶⁴ and Learning Analytics⁶⁵ (Bacca et al. (2014) (3). In vielen Fällen wird eine multimodale Lernumgebung (Johnson et al. 2014) befürwortet. Insbesondere die AR ist inzwischen auf einem Entwicklungsstand, dass sie sowohl bei mobilen als auch bei nicht-mobilen Geräten zum Einsatz kommen kann. AR hat sich als relevant erwiesen, wenn es darum geht, die Lernmotivation und das Lernengagement der Schüler/-innen zu stärken. Sie bietet dem Nutzer/der Nutzerin eine interaktionale Lernumgebung, die die Vorteile der realen mit denen der virtuellen Lernumgebung verbindet.

Arvanitis et al. (2007) definieren AR als die Koexistenz realer und virtueller Umgebungen in einem sinnvollen Zusammenhang zur Erweiterung und Bereicherung des Lernraumes. Nach El Sayed et al. (2011) ermöglicht AR die Integration von virtueller Information und anderen Objekten in die unmittelbar vom Kind erlebte Lernumgebung in Form von zwei oder dreidimensionalen virtuellen Objekten (Cunder et al., 2013). Diese und vergleichbare Definitionen fokussieren auf die Möglichkeiten, die AR bietet, virtuelle

Informationen in die reale Welt zu integrieren (Wojcuchowski & Cellary, 2013): Die virtuellen Elemente befinden sich in Koexistenz mit den realen Elementen und erweitern somit die Lernumwelt.

AR beinhaltet: virtuelle Elemente, Objekte, komplexe Informationen wie Videos, Ton und Personen oder Objekte in Interaktion (Johnson et al., 2010)⁶⁶. Dem Kind wird somit die Möglichkeit gegeben, mit realen und virtuellen Elementen zu operieren und mit ihnen zu interagieren.

Nach Azuma et al. (2001) sind die Charakteristika der AR: Die Verbindung von realen und virtuellen Elementen in der realen Umgebung, die Möglichkeit der Interaktion der Schülerschaft zwischen realen und virtuellen Elementen sowie die Harmonisierung zwischen beiden. Die Kategorisierung erfolgt auf der Grundlage des Verhältnisses zwischen realen und virtuellen Elementen oder deren technischen Charakteristika.



Die weitere Definition erfolgt mittels der technischen Mittel, die AR ermöglichen: GPS oder das Gerät bzw. der Marker, die genutzt werden, um die AR in die reelle Welt zu projizieren (Dunleavy, 2014; Johnson et al., 2010; Wasko, 2013).

⁶¹ Technologiegestütztes Lernen (Technology Enhanced Learning, TEL) wird oft als Synonym für E-Learning verwendet, kann aber auch verwendet werden, um sich auf technologiegestützte Klassenzimmer und Lernen mit Technologie zu beziehen, und nicht nur durch Technologie.

⁶² Ubiquitous Computing kann als der neue Hype in der Informations- und Kommunikationswelt angesehen werden. Es ist normalerweise mit einer großen Anzahl von kleinen elektronischen Geräten (kleinen Computern) verbunden, die Berechnungs- und Kommunikationsfähigkeiten haben, wie z. B. intelligente Mobiltelefone, kontaktlose Smartcards, Handterminals, Sensornetzwerknoten, Radio Frequency Identification (RFIDs) verwendet in unserem täglichen Leben (Sakamura & Koshizuka, 2005). Diese kleinen Computer sind mit Sensoren und Aktoren ausgestattet, sodass sie mit der Lebensumgebung interagieren können. Die Verfügbarkeit von Kommunikationsfunktionen ermöglicht darüber hinaus den Datenaustausch innerhalb von Umgebung und Geräten. Mit dem Aufkommen dieser neuen Technologie entwickelten sich die Lernstile von Electronic Learning (M-Learning) zu Mobile-Learning (M-Learning) und von Mobile-Learning zu Ubiquitous-Learning (U-Learning).

⁶³ M-Lernen ist die Idee, dass ein Schüler von jedem Ort aus jederzeit mit tragbaren Lerngeräten lernen kann. M-Learning oder „mobiles Lernen“ ist jede Art von Lernen, die Vorteile von Lernmöglichkeiten nutzt, die von mobilen Technologien angeboten werden.

⁶⁴ Unter Serious Games (ernsthafte Spiele) versteht man digitale Spiele, die nicht primär oder ausschließlich der Unterhaltung dienen, wohl aber derartige Elemente enthalten können.

⁶⁵ Als „Learning Analytics“ wird die Interpretation verschiedenster Daten bezeichnet, „die von Studierenden produziert oder für sie erhoben werden, um Lernfortschritte zu messen, zukünftige Leistungen vorzuberechnen und potenzielle Problembereiche aufzudecken“ (Horizon Report 2012).

⁶⁶ Sie bereichert die reelle Welt der Schülerinnen und Schüler mit virtuellen Elementen und führt somit zu einer gemischten Realität, in der beides koexistiert (Chen et al., 2017; Lee, 2012; Wasko, 2013).

Historische Entwicklung

Der Terminus AR geht auf Caudell, Forscher bei Boeing, zurück, der 1990 mit seinem Kollegen David Mizell gebeten wurde, eine Alternative zu den teuren Diagrammen und Markierungsvorrichtungen zu finden, die verwendet wurden, um Arbeiter in der Fabrikhalle anzuleiten. Sie schlugen vor, die großen Sperrholzplatten, die individuell gestaltete Verdrahtungsanweisungen für jedes Flugzeug enthielten, durch eine am Kopf montierte Vorrichtung zu ersetzen, die die spezifischen Pläne eines Flugzeuges durch Hightech-Eyeware zeigte und auf wieder verwendbare Mehrzweckkarten projizierte, anstatt jede Sperrholzplatte in jedem Schritt des Herstellungsprozesses manuell neu zu konfigurieren.

Bereits vorher, in den 1960er-Jahren, wurden schon spezielle Helme benutzt, die mit einem Computer verbunden waren, um einfache Bilder in den Arbeitsprozess zu projizieren (Lee, 2012, Johnson et al., 2010). Zu Beginn der 1990er-Jahre wurde diese Methode weiter genutzt, nunmehr aber mit einem tragbaren Computer (Wasko, 2013). Gleichzeitig wurde AR in der Ausbildung von Piloten eingesetzt (Caudell & Mizell, 1992).

Zwischenzeitlich ist der Entwicklungsstand der digitalen Technologien so weit fortgeschritten, dass man virtuelle Informationen an jedem Ort und zu jeder Zeit auf ein tragbares Gerät laden kann und es ist zu erwarten, dass wir uns am Beginn einer spannenden weiteren Entwicklung auf diesem Gebiet befinden.

Anwendungsbereiche

AR findet Anwendung in zahlreichen Bereichen wie in der Unterhaltungsindustrie, im Marketing, in der Verbreitung von Erzeugnissen, in der Architektur, bei Ausstellungen in archäologischen Museen und bei Ausgrabungen (beispielsweise damit Touristen alte Bauten bewundern können).

In jüngster Zeit wird AR auch vermehrt in der Pädagogik eingesetzt: Es finden sich Bücher mit erweiterter Realität oder pädagogische Aktivitäten, welche die Interaktion von realen und virtuellen Elementen ermöglichen (Martin et al., 2014; Wasko, 2013). Neuerdings wird die Technologie zudem bei der Konstruktion pädagogischen Spielzeuges genutzt (Johnson et al., 2010, Lee, 2012).

Im Bildungssektor bieten sich insbesondere Lernbereiche aus den Naturwissenschaften

(Chen & Wand, 2015); Chen et al., 2013; Enyedy et al., 2015), der Mathematik und Geometrie (Enyedy et al., 2015; Lee, 2012), dem Spracherwerb (Santos et al., 2016), der Geographie (Chen & Wand, 2015) sowie der Geschichte (Harley et al., 2016) für die Anwendung von AR an.

AUGEMENTED REALITY – ANWENDUNGSBEREICHE (nach Mekni & Lemieux, 2014)

Mekni & Lemieux haben 12 Anwendungsbereiche identifiziert, in denen AR genutzt wird. Diese sollen im Folgenden kurz vorgestellt werden, um einen Eindruck über die Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten dieser Technologie zu vermitteln.

1. Medizin

Bereits 1968 schlug Sutherland vor, ein Head-Mounted-Display als eine neuartige Computer-Mensch-Schnittstelle zu verwenden, die eine schnittpunkt-abhängige Visualisierung von virtuellen Objekten ermöglicht. 2 Jahrzehnte später implementierten Roberts et al. (1986) das erste medizinische Augmented-Reality-System. Seitdem gibt es in der Medizin zahlreiche Anwendungen von AR, von denen der Ultraschall am bekanntesten sein dürfte. Zunehmend findet AR in der Chirurgie Anwendung. Wen et al. (2014) haben ein chirurgisches Verfahren vorgeschlagen, in dem die Vorteile der AR in der visuellen Lenkungsinformation mit Erfahrungen des Chirurgen und mit der Genauigkeit der assistierenden Chirurgie verknüpft werden.

2. Im militärischen Sektor

Zahlreiche Anwendungen fokussieren auf die Ausbildung des Militärs, auf die Pilotenausbildung sowie auf die Darstellung von Schlachtfeldszenen. Andere Anwendungen in diesem Bereich dienen einer besseren militärischen Interventionsplanung. Eine vom Kanadischen Institut für Luft- und Raumforschung entwickelte Technik zielt auf eine Verbesserung der Helikopter-Nachtsicht und

der Fähigkeit der Piloten, unter schlechteren Sichtbedingungen zu navigieren. Diese sind nur Beispiele einer Reihe von Anwendungen, die auf diesem Sektor zum Einsatz kommen.

3. Die weitere technische Entwicklung und Forschung im Bereich der AR selbst

Hierbei handelt es sich um ein stark wachsendes Gebiet. Die Herausforderung besteht darin, die Herstellungsprozesse, die Produkt- und Prozessentwicklung sowie deren Implementierung so zu verbessern, dass sie zu kürzeren Vorlaufzeiten, geringeren Kosten und verbesserter Qualität führen.

4. Visualisierung

Sie findet Verwendung in verschiedenen Gebieten: So wurde beispielsweise AR als Visualisierungstechnik eingesetzt, um Computergrafiken in der realen Welt zu überlappen. Ein anderes AR-System dient der Visualisierung von Interaktionen. So wurde ein Geo-Scope entwickelt, um die Visualisierung von Stadt-, Landschafts- und Architekturplänen zu unterstützen.

AR-Anwendungen können im Weiteren Lernenden dabei helfen, abstrakte wissenschaftliche Konzepte und/oder nicht beobachtbare Phänomene wie Luftströmungen, Magnetfelder zu verstehen, indem sie virtuelle Objekte wie Moleküle, Vektoren und Symbole verwenden. Beispielsweise erlaubt AR den Lernenden, chemische Elemente auszuwählen, zu 3D-Molekülmodellen zu kombinieren und die Modelle zu rotieren⁶⁷.

5. Unterhaltung und Spiele

AR wurde in der Unterhaltungsindustrie eingesetzt, um Spiele zu kreieren, aber auch um die Sichtbarkeit wichtiger Spielaspekte zu ermöglichen, beispielsweise

um dem Zuschauer, etwa während einer Live-Sportübertragung, ergänzende Informationen zur Verfügung zu stellen.

AR-Werbeagenturen können virtuelle Anzeigen und Produktplatzierungen anbieten. Schwimmbäder, Fußballfelder, Rennstrecken und andere Sportstätten stellen weitere Felder von AR-Anwendungen dar.

6. Robotik

Robotik stellt eine ideale Plattform für die Zusammenarbeit von Mensch und Roboter dar. Medizinische Robotik und bildgestützte Chirurgie begründen sich auf AR. Auf AR basierend wurden auch prädiktive Displays für Telerobotik entwickelt. Die Fernmanipulation von AR für Roboter wurde untersucht. Indem Roboter die AR-Technik verwenden, können sie komplexe Informationen an den Menschen kommunizieren. Für die Kopfchirurgie z.B. wurde der Weg einer Kombination von AR-Technik mit chirurgischem Robotersystem diskutiert.

7. Bildung

Der Bildungsbereich hat relativ spät auf die Möglichkeiten von AR reagiert. Aber seit geraumer Zeit wächst das Interesse an AR-Anwendungen auch hier stark. Möglichkeiten einer Verbesserung der Qualität von Bildungsprozessen, der Erweiterung des Lernraumes, ein erweiterter Zugang zu Wissen und die Entwicklung neuer Lernformen stehen dabei im Mittelpunkt. AR-Anwendungen eröffnen die Möglichkeit, vielfache Phänomene zu erfahren und zu verstehen, was unter realen Lernbedingungen nicht geleistet werden kann. Formen der gemischten Realität (Mixed Reality (MR)) eröffnen neue Lernperspektiven und die Möglichkeit, mit zwei- und dreidimensionalen synthetischen Objekten zu interagieren. Technologisch unterstützte

⁶⁷ Generell schaffen erweiterte reale Objekte neue Visualisierungen, die das Verständnis von abstrakten und unsichtbaren Konzepten oder Phänomenen verbessern können.

Lernumgebungen gewinnen jedoch nunmehr zunehmend an Bedeutung und die Bildungsvorteile, die durch AR-Anwendungen geboten sind, werden die Organisation von Bildungsprozessen in den kommenden Jahren massiv verändern.

8. Marketing

AR-Anwendungen wurden vor allem in der Automobilindustrie verwendet, um dreidimensionale Modelle von Autos auf dem Bildschirm zu präsentieren. Der Ansatz wurde auf andere Bereiche übertragen wie auf die Film- oder die Möbelindustrie (IKEA) sowie auf Computerspiele. Der QR-Code stellt ein Beispiel von erweiterter Realität dar, wie der Nutzer über ein Smartphone zu komplexen Informationen finden kann. AR findet in zunehmend mehr Bereichen Anwendung und bietet die geeignete Umgebung für Strategien des Direktmarketings.

9. Navigation und Pfadplanung

Navigation in vorbereiteten Umgebungen hat sich bereits seit einiger Zeit bewährt. Narz et al. (2001) diskutieren Paradigmen der Navigation für Fußgänger und Autos, Routen, Autobahnausfahrten, Follow-me-Autos, Gefahren, Kraftstoffpreise und die Entwicklung von Head-up-Displays⁶⁸ und vielem mehr.

10. Tourismus

Um Besucher kultureller Stätten mit zusätzlichen Informationen zu versorgen, wurde der Archeo Guide, ein AR-basierter Leitfaden für das Kulturerbe vor Ort, entwickelt. AR-Anwendungen finden in Führungen und in der Bereitstellung historischer und sonstiger Informationen breite Anwendung, um den Informationsstand der Besucher/-innen zu erweitern.

11. Geospatial

Basierend auf AR wurden Hard- und Software für die geographische

Repräsentation und Manipulation von Daten unter Verwendung von (2) Schnittstellen beschrieben. AR vom militärischen Training in städtischen Gebieten kann hierbei verwendet werden.

12. Stadtplanung und Bauingenieurwesen

Betreffend Design, Architektur und vor allem im innenarchitektonischen Bereich liegen zahlreiche auf AR-basierende Ansätze vor, die beispielsweise die Stadtplanung oder die Raumgestaltung von Gebäuden visualisieren, noch bevor sie gebaut werden. Hier ist eine breite Palette von Ansätzen vorhanden, die eine Kooperation unterschiedlicher Akteure bei der Gestaltung von Plänen ermöglicht und diese in Realzeit am Entstehen des Werkes beteiligen.

Erweiterung des Lernraumes mittels AR und Auswirkungen auf das kindliche Lernen

Die Wurzeln von AR findet man in den Prinzipien des kontextualisierten Lernens und des Konstruktivismus. Erstere betonen die Bedeutung des Kontextes, in dem Lernen stattfindet, und die Interaktionen zwischen der Schülerin/dem Schüler mit Personen, Objekten und Lernumgebungen. Der Konstruktivismus befasst sich mit der Entwicklung von kognitiven Strukturen. Lernen wird in den Kontext eingebettet und das Kind hat die Möglichkeit der Interaktion, um kognitive Strukturen zu entwickeln (Dunleavy & Dede, 2014).

AR ermöglicht der Schülerin/dem Schüler in seiner unmittelbaren Lernumgebung und in Echtzeit mit virtuellen Objekten und Elementen zu interagieren, die sich nicht in seinem realen Raum befinden, weil sie zeitlich und räumlich entfernt sind, sie ein Gefahrenpotenzial aufweisen oder sogar selbst imaginär sind (Chen et al., 2016; Lee, 2012; Martin et al., 2014; Wasko, 2013; Wu et al., 2013). Ein weiterer Vorteil der AR liegt darin, dass dadurch die virtuellen Informationen/Elemente in den realen Lernkontext des Lernenden eingebettet werden, was den Lernprozess und

⁶⁸ Das Head-up-Display ist ein Anzeigensystem, das vor allem von Piloten und Autofahrern benutzt wird, um eine bestimmte Kopf- bzw. Blickrichtung beizubehalten, damit Informationen gelesen werden, die in das Sichtfeld projiziert werden.

das Verständnis des Lerngegenstandes erleichtert. Di Serio et al. (2013) weisen darauf hin, dass die Kinder ein stärkeres Interesse am Lernprozess entwickeln, wenn dieser mit AR angereichert wird. Die Lernmotivation wird gestärkt und damit erzielen sie bessere Lernergebnisse, was eine Reihe von Studien bestätigt (Chen et al., 2017; Di Sergio et al., 2013; Lee, 2012; Wu et al., 2013). Die Visualisierung komplexer Phänomene, der Zugang zu Informationen, die sonst nicht verfügbar wären, generell die Erweiterung der Realität, helfen der Schülerin/dem Schüler, komplexe Phänomene zu verstehen, seine Kenntnisse zu erweitern und Lernfortschritte zu erzielen, die allein über gedrucktes Material nicht erreichbar wären (Lee, 2012; Wu et al., 2013).

AR trägt darüber hinaus dazu bei, dass die Schüler/-innen kritisches Denken und problemlösendes Verhalten entwickeln und dabei kooperative und kollaborative Lernformen

anwenden. SAR ermöglicht zudem, Reflexionsprozesse im technischen Bereich zu initiieren (Lee, 2012) und selbstgesteuertes Lernen zu stärken (Wu et al., 2013).

Obwohl die Forschung zur Nutzung von AR und deren Effekte im Bereich des kindlichen Lernens noch am Anfang steht (Wu et al., 2013; Cheng & Tsai, 2012) und ihr Potenzial für die Pädagogik erst jetzt erkannt wurde (Bacca et. Al., 2017), liegen bereits einige Literaturübersichten zu dieser Thematik vor:

Chen et al. (2017) berichten über 55 empirische Studien zur AR, die zwischen 2011 und 2016 veröffentlicht wurden. Davon wurden 8 in den Jahren 2011 und 2012, 12 im Jahr 2013, 18 im Jahr 2014 und die restlichen 27 im Zeitraum 2015 und 2016 veröffentlicht, was auf zunehmendes Interesse der Forschung an der AR hinweist (Bujak, 2013). Nur 5 % der Studien fokussierten den schulischen Bereich^{69 70}.

⁶⁹ Die meisten dieser Studien kommen aus Taiwan (22 Studien), aus Spanien (12), den USA (9), der Schweiz (2) und der Türkei (2). Bezüglich der untersuchten Gruppen stellen die Autoren fest, dass die AR vorwiegend im tertiären (23,64%) und compulsory education-Bereich, davon 16,36% im primären Bildungsbereich und 18,18% in Junior Schools, angewandt wurde.

⁷⁰ Die meisten Studien (40%), die AR anwenden, fokussieren auf Naturwissenschaften, in Laborexperimenten ((Wojciechowski & Cellary, 2013; Chiu et al., 2015; Akcayir et al., 2016). Weitere bevorzugte Bildungsbereiche sind Mathematik und Geometrie (Bujak et al., 2013; Sommerauer & Müller, 2014; Lin et al., 2015), Geographie und Ökologie (Kamarainen et al., 2013; Zhang et al., 2014; Chen & Wang, 2015; Hsiao et al., 2016). Drei weitere Studien dienten wissenschaftlichen Zwecken (Yoon et al., 2012; Chiang et al., 2014; Chiang et al., 2014). 16,36% der Studien fokussieren auf sozialwissenschaftliche Themen und hier insbesondere auf Spracherwerb (Liu & Tsai, 2013; Bujak et al., 2013). In Engineering manufacturing and construction fokussieren 14,55%, in Gesundheit 7,27% und in Service 7,27%.



Die meisten der Studien berichten als Ergebnis der Anwendung von AR über Lernfortschritte, stärkere Motivation und verstärktes Engagement der Schülerschaft, die zudem größere Freude am Lernen erlebten und positive Einstellungen entwickelten. Die Autoren empfehlen für künftige Forschung größere Stichproben, die Berücksichtigung weiterer thematischer Schwerpunkte, längere Zeitintervalle und vor allem die Anwendung interaktiver Strategien, wie sie z. B. durch Games und Rollenspiele ermöglicht werden, um Erfahrungen aus erster Hand zu gewinnen und direkte Interaktionen zwischen den Schülern zu ermöglichen.

Bacca et al. (2014) präsentieren 3 Reviews über die Anwendung von AR (Martin et al., 2011; Radu (2012, 2014) und Santos et al. (2014), um den gegenwärtigen Forschungsstand vorzustellen.

Der Bericht versucht 4 Fragen zu beantworten: (a) Welche sind die thematischen Schwerpunkte und die Gruppen, in denen AR angewandt wurde, welche Zwecke sie verfolgte, welche Vorteile, Beschränkungen und Effizienz damit verbunden sind und welche Maßnahmen von AR in Bildungssettings zweckdienlich sind? (b) Wurde die Einbeziehung von user modeling and adaptive processes in AR berücksichtigt? (c) Wie hat AR auf besondere Bedürfnisse nach Zugang und auf persönliche Präferenzen reagiert? Und (d) welche Evaluationsmethoden wurden bei der Anwendung von AR in Bildungssettings angewandt? Um diese Fragen zu beantworten, wurden die Ergebnisse von 32 Studien einbezogen, die zwischen 2003 und 2013 veröffentlicht wurden.

In Übereinstimmung mit anderen Analysen stellen Bacca et al. (2014) fest, dass die überwiegende Anzahl von Studien (40,6 %) auf dem Bereich der naturwissenschaftlichen Bildung fokussiert, gefolgt von Studien für Humanwissenschaften und Künste (21,9 %), für Ingenieurwissenschaften (15,6 %) und für Sozialwissenschaften und Recht (12,5 %). Bezogen auf die untersuchten Gruppen konnten keine Studien zur vorschulischen Bildung identifiziert werden. Der größte Teil der Studien (34,38 %) beziehen sich auf den tertiären Bildungsbereich (Bachelor-Niveau). Jeweils 18,75 % fokussieren auf den Primar- und Sekundarbereich I, 12,5 % auf den Sekundarbereich II und 6,25 % auf informelle Lernprozesse. Die meisten Studien verfolgen mehrere Ziele: Vorwiegend wird AR genutzt, um ein

Phänomen oder Gegenstand zu erklären (4,75 %) oder Informationen aus der erweiterten Realität einzubeziehen (40,63 %), in Erziehungs-Games fokussieren 18,75 % der Studien und weitere 12,5 % auf Laborexperimente.

Bezüglich der Vorteile von AR berichten die Studien an erster Stelle den „Lerneffekt“ (43,7 %) und die Lernmotivation (31,2 %). Wie in etlichen Studien gezeigt werden konnte, stärkt die AR den Lernerfolg und motiviert die Schüler/-innen. (Liu & Chu, 2010; De Servio et al., 2013; Jara et al., 2011; Chang et al., 2014). Ferner konnte gezeigt werden, dass AR die Interaktion und das kollaborative Lernen unterstützt (15,63 %), die Kosten senkt (12,5 %) die Erfahrung steigert (12,50 %) und in gleicher Weise sichert sie die Information zur rechten Zeit. Geringe Evidenz konnte für andere Bereiche wie z. B. Stärkung der Kompetenz zur Innovation, Entwicklung positiver Einstellungen, Authentizität, Antizipation u.a.m. gefunden werden.

Kritisch bemerken die Autoren, dass es eine Lücke zwischen den AR-Angeboten, ihren Vorteilen, den bisherigen Anwendungen, den Forschungsmethoden und den Evaluationsmechanismen, die künftige Forschung berücksichtigen und beseitigen sollte. Von den berichteten relativ geringen Beschränkungen werden die „Schwierigkeiten bei der Aufrechterhaltung überlagerter Informationen“ mit 9,38 % an erster Stelle benannt. Die Schüler erleben eine Frustration, wenn die AR nicht funktioniert. Mit Blick auf die Effizienz berichten 53,13 % der Studien über bessere Lernkompetenz, 28,1 % über stärkere Lernmotivation und 15,6 % über starkes Engagement der Schüler. Jeweils 12,5 % berichten über Lernfreude und über die Entwicklung positiver Einstellungen zum Lernen. Nur 2 der 32 Studien berichtete über die Individualisierung von Lernprozessen und nur eine über die Berücksichtigung von Lernpräferenzen der Schülerschaft.

Es überrascht, dass AR-Angebote die besonderen Bedürfnisse von Schülerinnen und Schülern bislang nicht fokussieren, obwohl sie über diese Möglichkeit prinzipiell verfügen. Zugang zu und Nutzung von Angeboten der erweiterten Realität müssen stärker bei künftigen Studien berücksichtigt werden, speziell der Bereich der Bildung. Es gibt ein starkes Bedürfnis für neue Methoden zur Entwicklung interaktiver 3D-Inhalte in Lernumgebungen mit erweiterter Realität, wie die Kompetenzen

der Lerner stärker einbezogen werden multisensorielle Angebote bereitgestellt werden können und es werden weitere Studien benötigt, die helfen sollen, die Lernerfahrungen und die Konstruktion von Wissen durch die Lernenden besser zu verstehen. Die mit der Diversität zusammenhängenden Herausforderungen bei der Organisation von Bildungsprozessen, die Notwendigkeit für Langzeitstudien und eine stärkere Fokussierung auf berufliche Bildung stellen Schwerpunkte für weitere Forschung dar.

Tzortzoglu & Sofos (2017) haben eine Analyse von 54 Arbeiten vorgenommen, die auf die Anwendung von AR fokussierten und zwischen 2006 und 2016 veröffentlicht wurden. Die meisten davon (48) erschienen nach 2011. Die Autoren gehen 4 Fragen nach: (a) Welche sind die technischen Geräte und welche Form von AR werden verwendet? (b) In welchen Bildungsbereichen werden sie eingesetzt und welche Ziele werden dabei verfolgt? (c) Welche positiven Lerneffekte können nachgewiesen werden und (d) welche Methodologie kommt in diesen Studien zur Anwendung?⁷¹

Positive Auswirkungen zeigte die Anwendung von AR auf eine Reihe von Faktoren bei Lern- und Bildungsprozessen: Bessere Lerneffekte attestierten 30 Studien (55,5%) ein stärkeres Engagement am Lernprozess der Kinder 17 Studien (31,4%), die Stärkung kooperativen Lernens bestätigten 11 Studien (20,3%) und eine stärkere Konzentration auf den Lehrgegenstand bestätigten 10 Studien (18,5%). Diese Befunde stehen in Einklang mit Befunden früherer Studien. Hinzu kommen eine positive Einstellung zum Lerngegenstand (9 Studien, 16,6%) und in manchen anderen Arbeiten konnten weitere Effekte nachgewiesen werden, die die Entwicklung einer Lernneugier, die Stärkung der Raumwahrnehmung, der Beobachtungskompetenz und von Lernbegeisterung betrafen.

Eine von Cascales et al. (2013) durchgeführte Studie zum Einsatz von AR im Bereich der frühen Bildung umfasste 2 Gruppen von je 18 Kindern im Alter zwischen 4 und 5 Jah-

ren. Beide Gruppen erhielten die gleiche Lerneinheit über Tiere. Die experimentelle Gruppe erweiterte den Lerngegenstand mittels AR. Die an der Studie beteiligten Fachkräfte konnten das AR-gestützte Lernangebot gut in den Alltag der Einrichtung integrieren und sie stellten fest, dass die erweiterte Realität die Lernaktivitäten der Kinder verbesserte und den konstruktiven Lernansatz unterstützte. Die Fachkräfte bewerteten AR als eine Ressource, die an den Besonderheiten der Lernenden anknüpfen konnte und somit auf das individuelle Lernen zugeschnitten war. Alle Fachkräfte waren der Meinung, dass die Verwendung von AR das aktive Lernverhalten der Kinder, deren Kommunikationskompetenz und alle Formen von Interaktionen stärkt. Im Vergleich zur Kontrollgruppe erreichten die Kinder zudem höhere Lerneffekte. Generell waren die Erfahrungen im Umgang mit AR-Angeboten für Kinder und Fachkräfte positiv. Die Fachkräfte betrachteten die Implementierung von AR als durchführbar und motivierend, was sie veranlasste, die Anwendung von AR-Angeboten ihren Kolleg/-innen der Einrichtung weiterzuempfehlen.

Herausforderungen und Perspektiven

Obwohl, wie bereits erwähnt, AR gestützte Lernangebote sich noch im Anfangsstadium befinden, bieten sie eine spannende Perspektive, die zu einer Neugestaltung der Lernprodukte führen wird. Die Virtualisierung mehrsprachiger Kinderbilderbücher ist bereits erfolgt und findet einen beachtlichen Absatzmarkt. Das erste Lehrbuch mit integrierten AR-Angeboten wurde in Österreich vorgelegt. Die deutsche Bildungswirtschaft hat begonnen, diese Chancen zu erkennen und zu nutzen.

Angesichts der berichteten Befunde ist zu erwarten, dass bald neue Lernmaterialien verfügbar sein werden, die bereits im vorschulischen Alter den Lernprozess verändern werden.

Dennoch sind auch Herausforderungen zu bewältigen, insbesondere solche, die mit technischen Aspekten zusammenhängen. Eine angemessene technische Ausstattung

⁷¹ Fast die Hälfte (26) dieser Studien fokussierte naturwissenschaftliche Experimente (48,1%), auf die Entwicklung mathematischer und geometrischer Begriffe, Fragen der Umweltbildung, Geographie und die Behandlung weiterer wissenschaftlicher Themen. In diesen Lerngelegenheiten konnten die Kinder mittels AR Wissen erwerben, komplexe und abstrakte Zusammenhänge verstehen und Sinn konstruieren, was sie ohne AR-Technologien nicht erreichen würden. Insgesamt 22,2% der Studien (N=15) fokussieren auf sozialwissenschaftliche Themen und auf Künste mit Schwerpunkt Spracherwerb, virtuelles Malen, Verständnis und Wertschätzung der Künste, Nutzung von Bibliotheken und die Stärkung interkultureller Kompetenz. Die Mehrzahl dieser Arbeiten verfolgte das Ziel, ein Thema mit zusätzlicher (virtueller) Information zu bereichern und Zusammenhänge zu erklären, mit einer Tendenz zur Nutzung der AR für pädagogische Spiele.

aller Einrichtungen lässt immer noch auf sich warten und es wird sich zeigen, welche Veränderungen die angekündigten Anstrengungen von Bund und Ländern auf dem Bereich der Digitalisierung des Bildungssystems mit sich bringen werden.

Das größte Defizit besteht jedoch im Fehlen geeigneter pädagogischer Konzepte, die eine sinnvolle und gewinnbringende Anwendung von AR-Technologien erst ermöglichen.

Diese Entwicklung im technologischen Bereich erfordert eine Neugestaltung der Bildungspläne, damit die Vorteile von AR zur Geltung kommen und die Verunsicherung bei den Fachkräften reduziert werden kann. Schließlich muss die Kompetenz im Umgang und bei der Anwendung von AR-Angeboten bei Kindern und Fachkräften gestärkt und nach Wegen gesucht werden, wie die Familien in diesen Prozess eingebunden werden können.



8. PROFESSIONALISIERUNG DER FACHKRÄFTE

8.1 Kurswechsel? Der Beitrag des Norwegian Centre for ICT in Education zur Qualifizierung pädagogischer Fachkräfte⁷²:

Aufgabe des Norwegian Centre für ICT in Education ist es, einen Beitrag zur Umsetzung und Entwicklung von politischen Maßnahmen im ICT-Bereich zu leisten. Weitere Aufgaben sind die Zusammenarbeit mit wesentlichen öffentlichen und privaten Institutionen sowie die Teilhabe an internationaler Kooperation. Vorrangige Ziele sind die Verbesserung der Bildungsqualität, der Lernergebnisse und des Lernens der Schüler/-innen durch die Nutzung von ICT in der Bildung.

Die neue frühkindliche Bildung und die Ausbildung des Fachpersonals von Betreuungseinrichtungen machen eindeutig einen Richtungswechsel erforderlich, da eine qualifizierte Schulung in digitaler Kompetenz angeboten werden muss.

Im Dialog mit Einrichtungen und Kindertagesstätten wurde die Situation der Ausbilder/-innen hinsichtlich Digitalisierung untersucht. Zudem wurde eruiert, wie die Zusammenarbeit zwischen Trainingskursen und Praxis die Qualität des Feldes insgesamt verbessern kann. Es wird im Weiteren ein Konzept für professionelle digitale Kompetenz vorgeschlagen, mit dem Ziel, an einem als notwendig erachteten Kurswechsel mitzuwirken.

Im vorliegenden Bericht sollen die Ergebnisse einer 3-jährigen Initiative betreffend vorschulische Bildung und Betreuung vorgestellt sowie ein erster Vorschlag zu den Inhalten professioneller digitaler Kompetenzentwicklung für die Fachkräfte dieser Einrichtungen vorgelegt werden.

Frühkindliche Bildung und Ausbildung der frühpädagogischen Fachkräfte stellen Schlüsselemente dar, wenn eine angemessene Implementierung digitaler Kompetenz erreicht werden soll. Die Nutzung von ICT in der Frühpädagogik sollte jedoch nicht auf Kosten der traditionellen und bewährten Kultur in diesem Bereich erfolgen, sondern beide Bereiche sollten gemeinsam für die

Zukunft umgestaltet werden. Der neue Rahmenplan für frühkindliche Bildung und Betreuungseinrichtungen, der seit 2013 in Norwegen umgesetzt wird, kann dazu beitragen, den generellen Fokus auf diesen Bereich zu stärken.

8.1.1 ICT in der frühen Bildung und Betreuung

Bislang wurde digitale Kompetenz im Kontext der frühen Bildung und Betreuung als exklusiver und freiwilliger Bestandteil betrachtet. Im Rahmenplan für Norwegen wurde deren Förderung eher als Vorschlag, denn als Erfordernis präsentiert. Bis heute ist die technische Ausstattung in den Einrichtungen höchst unterschiedlich. Da die frühkindliche Bildung und Betreuung jedoch eine Lernumgebung darstellt, in der sich soziale Veränderungen widerspiegeln, und die Fachkräfte dort direkten Zugang zu den Interessen und Lebensumständen der Kinder haben, könnte man annehmen, dass dort ein Richtungswechsel einfacher sein sollte als in anderen Lernkontexten und sich auf natürliche Weise vollzieht.

Dennoch zeigt sich insbesondere bei den Fachkräften der frühen Bildung und Betreuung fehlendes Wissen und/oder Widerstand gegenüber ICT. In diesem Zusammenhang wird häufig argumentiert, dass die Nutzung von ICT eine Bedrohung für die traditionelle frühe Bildung und die in den Einrichtungen gebräuchlichen Betätigungen wie Bewegung und freies Spiel darstellt. Zudem wird befürchtet, dass in der Folge die Einrichtung aus pädagogischer Perspektive (ausschließlich) digital ist.

Dem kann erwidert werden, dass die Vielzahl verfügbarer Spiel- und Lernprogramme gewährleistet, dass die Einrichtungen mit den Inhaltsbereichen ihres Rahmenplanes arbeiten und digital sein können. Zudem hat ICT ein bildungsbezogenes Potenzial – es ist Aufgabe der Fachkraft, über die Kompetenz zu verfügen, dieses zum größten Nutzen der Kinder anzuwenden.

Ein grundlegendes Verständnis dafür, wie digitale Technologie und Inhalte Teil der Kul-

⁷² Hardersen, B. & Jenssen, M. (2013). Changing Course? Report on Digital Competence in New Early Childhood Education and Care Centre Teacher Training. Verfügbar unter: https://iktsenteret.no/sites/iktsenteret.no/files/attachments/rapport_skifte_kurs_engelsk.pdf.

tur von Kindern heutzutage sind, muss die Basis sein, von der aus Urteilsvermögen und kritische Nutzung erwachsen können. Eine umfassende digitale Kompetenz erkennt von daher die Kultur der Kinder von heute als Ausgangspunkt früher Bildung und Betreuung an. Die Fähigkeit der Fachkräfte, den Kindern so zu begegnen, wie sie sind, sowie mit den Erfahrungen und Bezugspunkten zu arbeiten, die die Kinder selbst einbringen, wird deshalb eine zentralere Rolle bei der Implementierung von digitaler Kompetenz spielen, als die Werkzeuge, die genutzt werden.

8.1.2 Definition der professionellen digitalen Kompetenz in der frühen Bildung und Betreuung

Der Versuch einer Definition erfolgt in Anlehnung an die Konzeptualisierung des Nordic Institute for Studies in Innovation, Research and Education (NIFU, 2013), betreffend die professionelle digitale Kompetenz für Fachkräfte an Schulen.

Unter professioneller digitaler Kompetenz für Fachkräfte der frühen Bildung und Betreuung wird demnach die Fähigkeit der Fachkraft verstanden, digitale Werkzeuge im Unterricht und in der eigenen Verwaltungsarbeit, zu Benotung und Forschungszwecken zu nutzen. ICT sollte umfassend und angemessen eingesetzt werden, um die Ziele des Rahmenplanes betreffend Inhalt und Pflichten in der frühen Bildung und Betreuung zu erfüllen.

Diese Definition begründet sich auf folgenden Überlegungen:

- ICT ist integraler Bestandteil der pädagogischen Praxis der frühen Bildung und Betreuung.
- Im Rahmen des Bildungsprogramms sollen die Fachkräfte das digitale Leben jedes Kindes als Ausgangspunkt für seine Entwicklungsprozesse und Bildung wahrnehmen.
- In der Praxis bedeutet das, dass die ICT in der Verwaltung, im Kontakt mit den Eltern, in ihren eigenen Entwicklungsprozessen und in verschiedenen Bildungsprogrammen nutzen.
- Professionelle digitale Kompetenz bedeutet, Zugang zu einer umfassenden Palette von Bildungsmaßnahmen zu haben: die

Fähigkeit, eine Vielzahl digitaler Werkzeuge und Inhalte angemessen zu nutzen.

- Um die Inhalte und Pflichten des Rahmenplanes umzusetzen, muss die Fachkraft
 - a) ICT in die Praxis einbeziehen, sodass eine digitale Vorgehensweise bildungsbezogenen Wert erbringt;
 - b) über Wissen und Bewusstheit hinsichtlich der digitalen Kluft und ethischer Herausforderungen verfügen;
 - c) die Fähigkeit der Kinder anregen, ICT auszuwählen, zu nutzen und zu bewerten;
 - d) das digitale Urteilsvermögen eines Kindes und Verhaltensregeln im Netz durch Überlegen und Partizipation fördern.

Die Stärkung einer solchen digitalen Perspektive wird Kindern eigene Erfahrungen ermöglichen und somit ihre in der Entwicklung begriffene digitale Kompetenz fördern. Zur Verantwortlichkeit der in der frühen Bildung und Betreuung zählt somit auch sicherzustellen, dass die digitale Kompetenz, die die Kinder erwerben, sie angemessen auf den Schuleintritt und die weiteren Bildungsanforderungen vorbereitet.

8.1.3 Mögliche Hindernisse im Hinblick auf die Implementierung des Konzeptes der professionellen digitalen Kompetenz in der frühen Bildung und Betreuung

- Die Förderung professioneller digitaler Kompetenz muss in die gesamte Qualifizierung pädagogischer Fachkräfte eingehen; die nationalen Richtlinien sehen dies jedoch bislang nicht als Erfordernis vor, die in den Lernzielen aller Wissensbereiche enthalten ist.
- Das Erfordernis digitaler Kompetenz sollte in die Curricula der Ausbildung pädagogischer Fachkräfte integriert werden. Der Umfang der Implementierung betrifft Ausbildungsressourcen wie Prioritäten. Diesbezüglicher Veränderungsbedarf sollte in der Zukunftsstrategie der Ausbildungseinrichtung und ihrer Veränderungskapazität Niederschlag finden.
- Die Leitungen der Bildungseinrichtungen tragen Verantwortung für die Integration von Lernzielbeschreibungen in die Stu-

dienpläne und für die Herstellung einer zukunftsorientierten Kultur des Teilens (von Materialien) zwischen den Fachkräften.

- Wenn einige Fachkräfte unmotiviert sind und es ihnen an Verständnis für die Bedeutung professioneller digitaler Kompetenz mangelt, ist es schwierig, interdisziplinäre Zusammenarbeit und eine umfassende Bildungskompetenz bei den Studierenden zu erreichen.
- Schlechte Kontakte zwischen der Ausbildungsstätte und den Erwartungen des Sachbereiches bedeuten, dass die Lehrerbildung nicht dazu imstande ist, ihre Praktiken und Erfahrungen mit der professionellen digitalen Praxis in Beziehung zu setzen.

8.1.4 Faktoren, die im Hinblick auf die Implementierung des Konzeptes der professionellen digitalen Kompetenz in der frühen Bildung und Betreuung förderlich sein können

Nationale Koordination

- Professionelle digitale Kompetenz muss in die Leitlinien der Lernzielbeschreibungen aller Wissensbereiche Eingang finden und den Rahmenplan für die Ausbildung der Fachkräfte durchdringen.
- Professionelle digitale Kompetenz und mit digitaler Technik zusammenhängende Begriffe müssen operationalisiert und weiter diskutiert werden.
- Ein nationaler Plan bzw. Leitlinien für die systematische Arbeit mit professioneller digitaler Kompetenz in der Ausbildung der Fachkräfte muss erstellt werden. Dieser kann lokal angepasst werden.
- Eine Webseite mit guten Praxisbeispielen ist einzurichten.
- Ressourcen zur Kompetenzentwicklung und fortlaufende Weiterbildung sind erforderlich (für Wissensbereiche und Kompetenzstrategien).
- Treffen mit Studienabsolventen/-innen auf nationaler und regionaler Ebene sollten organisiert werden.
- Ein nationales Netzwerk mit Ausbildungsinstitutionen, Betreuungseinrichtungen

und dem ICT-Zentrum sollte eingerichtet werden.

- Finanzierungsinitiativen sollten national koordiniert werden.

Unterstützung durch das Bildungsmanagement

- Für das gehobene Bildungsmanagement sollten Praxiszeiten obligatorisch sein, sodass ihr Wissen über die digitale Realität von Kindern durch eigene Erfahrungen verstärkt wird.
- Das ICT-Zentrum sollte die Lehrerbildung unterstützen, indem lokal ICT auf die Tagesordnung gesetzt wird.
- Die Lehrerbildung muss die Kollegen von der Universität unterstützen, sodass ICT in allen Projekten, unabhängig vom Thema, genutzt wird.
- Ressourcen für Kompetenzentwicklung und kontinuierliche Weiterbildung sind erforderlich.
- Ein nationaler Anspruch in Form eines digitalen Prüfungsformates sollte begründet werden.
- Ein nationaler Anspruch, betreffend die Organisation und Sicherstellung von Ausrüstung für administrative und bildungsbezogene Aufgaben, sollte formuliert werden.

Verbesserung der Kompetenz und eine gute Kultur der Zusammenarbeit

- Studienleiter/-innen sollten mit Mentorenprogrammen und systematischer interdisziplinärer Zusammenarbeit eine Kultur des Teilens ermöglichen.
- Für die Nutzung digitaler Werkzeuge in der Ausbildung sollten eindeutige Anforderungen formuliert werden.
- Auszubildende sollten dazu imstande sein, ein Verzeichnis von Bildungssoftware zu erstellen und zu pflegen.

Stärkung der Kompetenz von Fachkräften

- Ein Forum zum Teilen von Ressourcen und Erfahrungen in verschiedenen Wissensbereichen sollte eingerichtet werden.

- › Regionale und nationale Netzwerke von Fachkräften mit Fokus auf Kompetenzaufbau sollten eingerichtet werden.

Engere Zusammenarbeit mit dem Praxisfeld

- › Die Arbeit sollte in Koordination/ Zusammenarbeit zwischen Praxis und Ausbildung geleistet werden, mit Dialog, Treffpunkten, Projekten der Zusammenarbeit und dem Teilen von Wissen.
- › Dies sollte mit den Erfordernissen der Auszubildenden hinsichtlich Studium und Praxisphasen abgestimmt werden.

Die genannten Punkte können zum Teil verschiedenen Ebenen zugeordnet werden und sollen als Anregung für weitere Maßnahmen/ Initiativen dienen.

Insgesamt zeigt sich, dass die Ausbildung von Fachkräften der frühen Bildung und Betreuung noch hinter der für die schulischen Fachkräfte zurückbleibt, was die Implementierung und Bewertung digitaler Vorhaben betrifft. Die Notwendigkeit, dass die Fachkräfte sich mit der digitalen Realität der von ihnen betreuten Kinder auseinandersetzen müssen stellt hier die größte Herausforderung dar.

Es zeigt sich jedoch auch, dass viele Aufgaben der Kompetenzentwicklung wie Etablierung einer Kultur des Teilens und der digitalen Mentorenschaft und wie auch eine engere Kooperation mit dem Praxisfeld, bereits in der Lehrerbildung aufgegriffen werden.

8.2 DigCompEdu: Das Konzept der EU zur digitalen Kompetenz der Fachkräfte⁷³

Fachkräfte im Bildungsbereich sehen sich mehr denn je mit schnell veränderlichen Anforderungen konfrontiert, die ein zunehmend umfassenderes und anspruchsvolleres Repertoire an Kompetenzen erforderlich machen. Die Allgegenwart digitaler Geräte und die Verpflichtung, Kindern digitale Kompetenz zu vermitteln, macht es für die Fachkräfte erforderlich, die eigene digitale Kompetenz zu entwickeln.

Auf internationaler wie nationaler Ebene wurde eine Reihe von Systemen, Werkzeugen zur Selbstbewertung und Trainingsprogrammen entwickelt, um die Facetten digitaler Kompetenz für Fachkräfte zu beschreiben, die eigene Kompetenz einzuschätzen, ihre Fortbildungsbedarfe zu identifizieren und zielgerichtetes Training

⁷³ Redecker, C. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu). Puni, Y. (ed.) EUR 28775 EN. Publications Office of the European Union, Luxembourg.



anzubieten. Basierend auf der Analyse und dem Vergleich dieser Instrumente, präsentiert der vorliegende Bericht ein gemeinsames europäisches System für die digitale Kompetenz von Fachkräften im Erziehungsbereich (DigCompEdu).

Es handelt sich hierbei um wissenschaftlich fundierte Richtlinien, die als Impuls für politische Maßnahmen wie zur direkten Implementierung regionaler und nationaler Programme herangezogen werden können. Das System bietet zudem Anleitung und Orientierung zum grenzüberschreitenden Dialog und Austausch über Praxiserfahrungen.

Das DigCompEdu-System richtet sich an Fachkräfte aller Bildungsebenen, von der frühen Kindheit bis zur beruflichen Bildung, der Sonderpädagogik und der Bildung in informellen Kontexten.

DigCompEdu begründet sich auf der Arbeit des European Commission's Joint Research Centre (JRC, im Auftrag des Directorate General for Education, Youth, Sport and Culture (DG EAC)).

Fachkräfte im Bildungsbereich sind Rollenmodelle für die nächste Generation. Deshalb ist es von zentraler Bedeutung, dass sie mit der digitalen Kompetenz ausgestattet sind, die alle Bürger/-innen benötigen, um aktiv an einer digitalen Gesellschaft teilhaben zu können. Das European Digital Competence Framework for Citizens (DigComp) spezifiziert diese Kompetenzen.

Zusätzlich zu den allgemeinen digitalen Kompetenzen benötigen Fachkräfte im Bildungsbereich spezifische digitale Kompetenzen, um digitale Technologien effektiv im Unterricht nutzen zu können. Das Ziel von DigCompEdu ist es, diese für Fachkräfte spezifischen Kompetenzen zu erfassen und zu beschreiben. Hierbei wird zwischen 6 Bereichen unterschieden, welche insgesamt 22 Kompetenzen umfassen.

Insgesamt erklären diese Bereiche die digitale pädagogische Kompetenz der Fachkraft, das heißt, die Fertigkeiten, die sie zur Förderung eines effizienten, inklusiven und innovativen Unterrichtes und entsprechender Lernstrategien benötigen.

Die Bereiche 2 bis 4 sind in den Aspekten verankert, die für jeden Unterrichtsprozess charakteristisch sind, unabhängig vom Einsatz digitaler Technologien. Die in diesen Bereichen aufgelisteten Kompetenzen spezifizieren, wie effiziente und innovative Nutzung von digitalen Technologien bei der Planung (Bereich 2), der Implementierung (Bereich 3) und bei der Benotung (Bereich 4) geleistet werden kann. Bereich 5 würdigt das Potenzial digitaler Technologien für einen auf die Kinder zentrierten Unterricht und Lernstrategien. Dieser Bereich ist transversal zu den Bereichen 2, 3 und 4 in dem Sinn, als dass er eine Reihe von Leitprinzipien enthält, die relevant und komplementär zu den in diesen Bereichen spezifizierten Kompetenzen sind.

Eine digital kompetente Fachkraft sollte gleichermaßen beide Gruppen von Lernzielen berücksichtigen, sich beispielsweise mit den konkreten Lernzielen befassen (Bereich 2) und gleichzeitig die generelle Befähigung der Lernenden (Bereich 5) im Auge behalten.

Der pädagogische Kernbereich des Systems wird ergänzt durch die Bereiche 1 und 6.⁷⁴ Bereich 1 bezieht sich auf den umfassenderen pädagogischen Kontext, das heißt, die Nutzung digitaler Technologien seitens der Fachkraft zu beruflichen Interaktionen mit Kolleg/-innen, Eltern und anderen für die eigene professionelle Entwicklung und zum kollektiven Nutzen der Organisation. Bereich 6 beinhaltet die spezifischen pädagogischen Kompetenzen, die zur Förderung der generellen digitalen Kompetenz bei den Schüler/-innen erforderlich sind.

Beide Bereiche würdigen, dass die digitale Kompetenz der Fachkraft über die konkrete Nutzung digitaler Medien im Unterricht hinausreicht. Digital kompetente Fachkräfte müssen auch das generelle Umfeld berücksichtigen, in das Lehren und Lernen integriert sind. Von daher ist es Teil der digitalen Kompetenz von Fachkräften, die Lernenden zu aktiver Partizipation an Leben und Arbeit in einem digitalen Zeitalter zu befähigen. Es ist zudem Teil ihrer Arbeit, die Vorzüge digitaler Technologien zur Förderung von pädagogischen Praxis und Organisationsstrategien einzusetzen.

⁷⁴ European Commission. Beurteilung digitaler Kompetenzen Lehrender.
Verfügbar unter: https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/digcompedu_leaflet_de_2018-01.pdf.

Bereich 1: Berufliches Engagement**Nutzung digitaler Technologien zu Kommunikation, Zusammenarbeit und beruflicher Entwicklung.**

Die digitale Kompetenz der Fachkraft drückt sich in ihrer Fähigkeit zur Nutzung digitaler Technologien aus, nicht nur im Unterricht, sondern auch in ihren beruflichen Kontakten zu Kolleg/-innen, Lernenden, Eltern und anderen, zum Nutzen der eigenen beruflichen Weiterentwicklung sowie zum kollektiven Nutzen und der kontinuierlichen Innovation der Organisation und des Lehrerberufes.

- Kommunikation in der Organisation: Nutzung digitaler Strategien zur Förderung der organisationsbezogenen Kommunikation mit Lernenden, Eltern und Drittpersonen. Beitragen zur gemeinsamen Entwicklung und Verbesserung von organisatorischen Kommunikationsstrategien.
- Berufliche Zusammenarbeit: Nutzung digitaler Technologien zur Zusammenarbeit, zum Teilen und Austausch von Wissen und Erfahrung sowie zur gemeinsamen Erneuerung der pädagogischen Praxis.
- Reflexive Praxis: Individuelle und kollektive Reflektion, kritische Bewertung und aktive Entwicklung der eigenen pädagogischen Praxis wie auch der anderen Mitglieder der pädagogischen Gemeinschaft.
- Kontinuierliche digitale berufliche Weiterentwicklung(CPD): Nutzung digitaler Quellen und Ressourcen für kontinuierliche berufliche Weiterentwicklung.

Bereich 2: Digitale Ressourcen (Planung)**Beschaffung, Herstellung und Teilen digitaler Ressourcen.**

Pädagogische Fachkräfte sehen sich aktuell mit einer Fülle digitaler (Bildungs-) Ressourcen konfrontiert, die sie für die Organisation von Bildungsprozessen nutzen können. Eine der Schlüsselkompetenzen, die jede Fachkraft entwickeln muss, ist von daher, mit dieser Vielfalt zurechtzukommen, effektiv Ressourcen zu identifizieren, die am besten zu ihren Lernzielen, der Gruppe der Lernenden und ihrem Unterrichtsstil passen, die Fülle von Materialien zu strukturieren, Verbindungen herzustellen und zu modifizieren, selbst digitale Ressourcen zur Unterstützung ihres Unterrichtes zu entwickeln oder dazu beizutragen.

- Auswahl digitaler Ressourcen: Identifizierung, Bewertung und Auswahl digitaler Ressourcen für Unterricht und Lernen. Berücksichtigung des spezifischen Lernziels, Kontextes, pädagogischen Ansatzes und der Zielgruppe der Lernenden, bei der Auswahl digitaler Ressourcen und Planung ihrer Nutzung.
- Herstellung und Modifizierung digitaler Ressourcen: Modifizierung und Aufbau der Ressourcen ohne Lizenz und anderen Ressourcen, bei denen der Zugang erlaubt ist. Herstellung oder Mit-Herstellung neuer digitaler Bildungsressourcen. Berücksichtigung des spezifischen Lernzieles, Kontextes, pädagogischen Ansatzes und der Zielgruppe der Lernenden bei der Konzeption digitaler Ressourcen und Planung ihrer Nutzung.
- Verwaltung, Schutz und Teilen digitaler Ressourcen: Organisation digitaler Ressourcen und Herstellung ihrer Verfügbarkeit für Lernende, Eltern und andere. Effektiver Schutz für sensible digitale Inhalte. Respektierung und korrekte Anwendung von Regeln für Privatsphäre und Copyright. Verstehen der Nutzung und Erstellung offener Bildungsressourcen einschließlich ihrer richtigen Zuordnung.

Bereich 3: Unterricht und Lernen (Implementierung)**Verwaltung und Umsetzung der Nutzung digitaler Technologien in Unterricht und Lernen.**

Digitale Technologien können Unterricht und Lernstrategien auf vielerlei Weise fördern und verbessern. Unabhängig davon, welche pädagogische Strategie oder welcher Ansatz gewählt wurde, liegt die spezifische digitale Kompetenz der Fachkraft im effektiven Einsatz der Nutzung digitaler Technologien in verschiedenen Phasen und Settings des Lernprozesses. Die grundlegende Kompetenz in diesem Bereich liegt im Unterrichten. Diese Kompetenz beinhaltet Entwurf, Planung und Implementierung der Nutzung digitaler Technologien in verschiedenen Stadien des Lernprozesses.

Die Kompetenzen Anleiten, Gemeinsames Lernen und Selbstreguliertes Lernen ergänzen diese Fertigkeit, wobei zu betonen ist, dass das wirkliche Potenzial digitaler Technologien darin liegt, den Fokus des Unterrichtsprozesses von der Fachkraft auf schülerzentrierte Prozesse zu lenken. Von daher ist die Rolle einer digital kompetenten

Fachkraft die eines Mentors und Anleitenden für die Lernenden in ihren zunehmend autonomen Lernbemühungen. In diesem Sinn muss eine digitale kompetente Fachkraft dazu imstande sein, unterstützt von digitalen Technologien, neue Wege zu finden, um den Lernenden individuell und kollektiv Anleitung zu geben und sie zu unterstützen und selbstgesteuerte wie gemeinsame Lernaktivitäten einzuleiten, zu unterstützen und zu überwachen.

- › Unterrichten: Planung und Implementierung digitaler Geräte und Ressourcen in den Unterrichtsprozess, auf eine Weise, dass die Effektivität der Lehr-Interventionen gesteigert wird. Angemessene Organisation und Einsatz digitaler Unterrichtsstrategien. Experimentieren mit und Entwicklung neuer Formate und pädagogischer Methoden für den Unterricht.
- › Anleiten: Die Nutzung digitaler Technologien und Dienste zur Förderung der individuellen und kollektiven Interaktion mit den Lernenden innerhalb und außerhalb der Unterrichtsstunde. Nutzung digitaler Technologien für das Angebot rechtzeitiger und zielgerichteter Anleitung und Beistand. Experimentieren mit und Entwicklung neuer Formen und Formate für das Angebot von Anleitung und Unterstützung.

- › **Gemeinsames Lernen:** Nutzung digitaler Technologien zur Förderung und Steigerung der Zusammenarbeit zwischen Lernenden. Befähigung der Lernenden zur Nutzung digitaler Technologien als Teil ihrer gemeinschaftlichen Aufgaben, zur Verbesserung der Kommunikation, Zusammenarbeit und gemeinsamen Schaffung von Wissen.

- › **Selbstreguliertes Lernen:** Nutzung digitaler Technologien zur Unterstützung des selbstbestimmten Lernens im Sinn von Planung, Kontrolle und Reflektion über das eigene Lernen, Lieferung von Beweisen über Lernfortschritte, Teilen von Erkenntnissen, Ideenfindung zu kreativen Lösungsansätzen.

Bereich 4: Benotung

Nutzung digitaler Technologien und Strategien in der Benotung.

Benotung kann Innovation in der Bildung erleichtern oder einschränken. Bei der Integration digitaler Technologien in Lernen und Unterricht muss berücksichtigt werden, wie diese für vorhandene Benotungsstrategien förderlich sein können. Gleichzeitig muss beachtet werden, wie sie zur Schaffung oder Erleichterung innovativer Benotungsansätze eingesetzt werden können. Digital kompetente Fachkräfte sollten



dazu imstande sein, digitale Technologien in der Benotung unter Beachtung dieser beiden Aspekte zu nutzen.

Darüber hinaus führt die Nutzung digitaler Technologien in der Bildung, sei es für Benotung, Lernen, Verwaltung oder andere Zwecke zu einer umfassenden Datenmenge betreffend das Lernverhalten jedes einzelnen Lernenden. Die Analyse und Interpretation dieser Daten und ihre Nutzung bei der Entscheidungsfindung wird zunehmend bedeutsam – ergänzt durch die Analyse konventioneller Evidenz zum Lernverhalten.

Gleichzeitig können digitale Technologien zur direkten Kontrolle von Lernfortschritten, zur Erleichterung von Feedback und zur Bewertung und Anpassung der Unterrichtsstrategien auf Seiten der Fachkraft beitragen.

- Benotungsstrategien: Nutzung digitaler Technologien zur formalen und summarischen Benotung. Förderung der Diversität und Eignung von Benotungsformaten und -ansätzen.
- Analyse von Lernergebnissen: Herstellung, Auswahl, kritische Analyse und Interpretation digitaler Aussagen zu Aktivität, Verhalten und Fortschritt der Lernenden für die Steuerung von Unterricht und Lernen.
- Feedback und Planung: Nutzung digitaler Technologien, um den lernenden zielgenaues und rechtzeitiges Feedback geben zu können. Anpassung der Unterrichtsstrategien und Angebot gezielter Unterstützung auf der Grundlage von Erkenntnissen, die durch digitale Technologien geschaffen wurden. Befähigung von Lernenden und Eltern, die Erkenntnisse zu verstehen, die durch digitale Technologien angeboten werden, und deren Nutzung für die Entscheidungsfindung.

Bereich 5: Befähigung der Lernenden Nutzung digitaler Technologien zur Förderung von Inklusion, Personalisierung und Förderung des aktiven Engagements der Lernenden.

Eine der wesentlichen Stärken digitaler Technologien im Bildungsbereich liegt in ihrem Potenzial zur Unterstützung schülerzentrierter pädagogischer Strategien und in der Steigerung von aktivem Engagement der Lernenden im Lernprozess sowie dessen Steuerung. Von daher können digitale

Technologien zur Erleichterung aktiven Engagements auf Seiten der Lernenden genutzt werden beispielsweise, wenn sie ein Thema explorieren, mit verschiedenen Optionen oder Lösungsansätzen experimentieren, Zusammenhänge verstehen, kreative Lösungsansätze ersinnen oder ein Artefakt schaffen und darüber reflektieren.

Digitale Technologien können darüber hinaus zur Unterstützung von Differenzierung im Unterricht sowie zur Personalisierung von Bildung beitragen, indem Lernaktivitäten angeboten werden, die an das Kompetenzniveau jedes einzelnen Lernenden angepasst sind. Gleichzeitig muss jedoch darauf geachtet werden, bestehende Ungleichheit nicht zu steigern (beispielsweise, was den Zugang zu digitalen Technologien oder digitaler Kompetenz betrifft) und Zugänglichkeit für alle Lernenden, einschließlich jenen mit speziellen Bildungsbedürfnissen, sicherzustellen.

- Zugänglichkeit und Inklusion: Sicherstellung des Zuganges zu Lernressourcen und -aktivitäten für alle Lernenden, einschließlich jenen mit spezifischen Bedürfnissen. Beachten und Eingehen auf die (digitalen) Erwartungen der Lernenden, ihre Fähigkeiten, Nutzungsformen und Missverständnisse wie auch die kontextuellen, physischen oder kognitiven Einschränkungen ihrer Nutzung digitaler Technologien.
- Differenzierung und Personalisierung: Eingehen auf unterschiedliche Lernbedürfnisse der Lernenden bei der Nutzung digitaler Technologien, indem Vorangehen auf unterschiedlichen Levels und mit individueller Geschwindigkeit sowie gemäß individueller Lernwege und Ziele ermöglicht wird.
- Förderung von aktivem Engagement: Nutzung digitaler Technologien zur Förderung von aktivem und kreativem Engagement der Lernenden bei einem Thema. Nutzung digitaler Technologien im Rahmen pädagogischer Strategien zur Förderung transversaler Strategien, vertieften Denkens und kreativen Ausdrucks bei den Lernenden. Öffnung des Lernens gegenüber neuen Kontexten der realen Welt, wobei die Lernenden selbst in konkrete Aktionen, wissenschaftliche Forschung oder die Lösung komplexer Probleme involviert werden oder auf andere Weise das Engagement der Lernenden in komplexen Angelegenheiten gesteigert wird.

Bereich 6: Förderung der digitalen Kompetenz der Lernenden

Befähigung der Lernenden zur kreativen und verantwortlichen Nutzung digitaler Technologien zu Zwecken der Information, Kommunikation, Erstellung von Inhalten, Problemlösung und des Wohlbefindens.

Digitale Kompetenz ist eine der transversalen Kompetenzen, die den Lernenden beigebracht werden muss. Während die Förderung anderer transversaler Kompetenzen nur insofern Teil der eigenen digitalen Kompetenz der Fachkraft ist, als digitale Technologien hierfür genutzt werden, stellt Fähigkeit zur Förderung digitaler Kompetenz bei den Lernenden einen integralen Teil der digitalen Kompetenz von Fachkräften dar. Deshalb verdient es diese Fertigkeit, in einem eigenen Bereich des DigCompEdu-Systems thematisiert zu werden.

Die digitale Kompetenz der Lernenden wird im European Digital Framework for Citizens (DigComp) dargestellt. Von daher folgt dieser DigCompEdu-Bereich der gleichen Logik und unterscheidet betreffend Inhalt und Beschreibung von DigComp zwischen 5 Kompetenzen. Die Überschriften wurden jedoch, im Hinblick auf eine Betonung und Fokussierung auf der pädagogischen Dimension, angepasst.

- Informations- und Medien-Literacy: Aufnahme von Lernaktivitäten, Aufgaben und Benotung in den Unterricht, welche von den Lernenden fordern, Informationsbedürfnisse zu äußern, Informationen und Quellen in digitalen Kontexten zu finden, Prozesse zu organisieren, Informationen zu analysieren und zu interpretieren sowie Vergleich und kritische Bewertung der Glaubwürdigkeit und Verlässlichkeit von Informationen und ihrer Quellen.
- Digitale Kommunikation und Kooperation: Aufnahme von Lernaktivitäten, Aufgaben und Benotung in den Unterricht, welche von den Lernenden die effektive und verantwortliche Nutzung digitaler Technologien zu Kommunikation, Kooperation und bürgerlicher Teilhabe erforderlich machen.
- Erstellung digitaler Inhalte: Aufnahme von Lernaktivitäten, Aufgaben und Benotung in den Unterricht, welche von den Lernenden fordern, ihre eigenen Gedanken mit digitalen Mitteln zum Ausdruck zu bringen, sowie digitale Inhalte in ver-

schiedenen Formaten zu modifizieren und herzustellen. Den Lernenden ist beizubringen, wie Copyright und Lizenzen für digitale Inhalte geregelt sind, wie Quellen zitiert und Lizenzen zugewiesen werden sollen.

- Verantwortliche Nutzung: Das physische, psychologische und soziale Wohl der Lernenden bei der Nutzung digitaler Technologien muss bewertet und sichergestellt werden. Die Lernenden müssen dazu befähigt werden, mit Risiken umzugehen sowie digitale Technologien sicher und verantwortlich zu handhaben.
- Digitale Problemlösung: Aufnahme von Lernaktivitäten, Aufgaben und Benotung in den Unterricht, welche von den Lernenden fordern, technische Probleme zu identifizieren und zu lösen oder technisches Wissen kreativ auf neue Situationen zu übertragen.

Die Rolle der Fachkraft

In seiner Arbeit geht Wajszczyk (2014) auch auf die Rolle der Fachkraft im digitalen Zeitalter ein und entwickelt Gedanken zu den notwendigen Kompetenzen, die das Lehrpersonal hierfür benötigt und auf die im Folgenden hingewiesen wird:

Die Rolle der Fachkraft

Mit der konstant zunehmenden Bedeutung von ICT in unserem Leben und im Unterricht ist dadurch eine Veränderung in der Rolle der Fachkraft unverzichtbar, da diverse Bildungsansätze damit als überholt angesehen werden müssen. Es reicht nicht mehr aus, dass die Fachkraft lediglich eine Bildungsautorität ist, die Wissen an die Schüler übermittelt. Sie muss vielmehr Kompetenzen zu kritischem Denken und Umgang mit Informationen sowie Zusammenarbeit in der gemeinsamen Problemlösung fördern. Wesentliche Aufgaben der Fachkraft bestehen zudem in der Identifikation, Auswahl und Verifikation elektronischer Datenquellen.

Trotz der genannten Vorteile von ICT-Nutzung in der Schule muss darauf verwiesen werden, dass hierfür Sorgfalt, Wissen und Erfahrung auf

Seiten der Fachkraft erforderlich sind. Gleichzeitig mit der Implementierung von ICT in Schulen müssen Fragen der Ethik und Integrität behandelt werden. Es gibt zudem Begrenzungen der ICT-Nutzung, die zu beachten sind. Durch ICT können Präsenz und Unterstützung durch Fachkräfte nicht ersetzt werden (Kalas, o.J.).

Nach Schibeci et al. (2010) neigen Schüler/innen dazu, wichtige Informationen zu übersehen, wenn andere ablenkende Inhalte verfügbar sind. Die Fachkraft muss somit sicherstellen, dass der Kontakt von Schüler/-innen mit dem Internet und anderen Informationsquellen überwacht wird. Fachkräfte müssen auch unterscheiden können, ob ICT-Nutzung von den Schüler/-innen gewünscht wird oder ob diese den Einsatz traditioneller Unterrichtsmaterialien bevorzugen würden.

Generell bietet ICT-Nutzung viele Versuchungen, und kann Ablenkung verursachen. Während das Kind im Internet nach Informationen im Zusammenhang mit einer vorgegebenen Aufgabe sucht, ist es gleichzeitig vielen Informationen und verlockenden Alternativen wie Spiele, soziale Medien etc. ausgesetzt. Die Schule muss angemessen darauf vorbereitet sein und geeignete Schutzmaßnahmen installieren.

Fehlende oder abnehmende Motivation bei den Schüler/-innen kann nicht zuletzt aus unpassend ausgewählten Aufgaben, einer unübersichtlichen Vorgehensweise oder schlechter technischer Ausstattung resultieren, aber auch in unzureichenden Fertigkeiten und Erfahrungen der Schüler/-innen mit ICT begründet sein. Hier ist aufmerksames Handeln der Fachkraft gefragt.

Aus den Interviews der Arbeit von Wajszczyk (2014) ergibt sich ebenfalls, dass im Hinblick auf den Einsatz geeigneter digitaler Unterrichtsmaterialien große individuelle Unterschiede zwischen den Fachkräften bestehen. Die Quantität und Qualität verfügbarer Materialien hängt somit wesentlich von Kompetenz und Erfahrung der Lehrperson ab.

Die Kompetenz der Lehrkraft

Zahlreiche Studien kommen zu dem Schluss, dass die angemessene Nutzung von ICT bedeutsame Anforderungen an das Lehrpersonal betreffend Information, Verstehen und Eingewöhnung im Hinblick auf eine Vielzahl verfügbarer Werkzeuge stellt. Skepsis und fehlender Enthusiasmus bei der Einführung von ICT in den Unterricht kann in unzureichendem Wissen, negativen Eindrücken, Erfahrungen oder sogar einfach in persönlicher Aversion gegenüber Veränderungen begründet sein.

Ein weiterer Faktor, der sich auf die Implementierung von ICT im Bildungsbereich auswirkt, ist die Diskrepanz zwischen ICT-Entwicklung, schulischem Kontext und der aktuellen Unterrichtspraxis (Sheldon et al., 2002). Nach den Eurydice-Studien (2011) erwerben Fachkräfte Kompetenzen zum Unterrichten von ICT zumeist nur in ihrer anfänglichen Ausbildung. Es werden jedoch Fachkräfte gebraucht, die dazu imstande sind, ICT so in Lernaktivitäten einzuführen, dass die Transformation vom alten zu einem neuen Lernmodell beschleunigt wird. Fachkräfte müssen deshalb dazu motiviert werden, ihre ICT-Kompetenz im weiteren Verlauf ihrer Karriere auszubauen und zu vertiefen.

Die Vermittlung und Vertiefung von ICT-Kompetenz der Schüler/-innen könnte auf dem Grundschulniveau eine schwierigere Aufgabe für Fachkräfte darstellen als auf späteren Schulstufen. So sind die Fachkräfte in Grundschulen zumeist Generalisten, während in höheren Schulformen Fachkräfte tätig sind, die sich lediglich in ihrem Fachbereich mit der Umstellung des Lehransatzes befassen müssen.

Aus den Interviews von Wajszczyk (2014) ergeben sich ferner unterschiedliche Einschätzungen bezüglich der eigenen digitalen Kompetenz. Die Mehrheit der älteren Lehrgeneration nennt größere Probleme bei der Einführung, Anpassung und Nutzung von ICT im Unterricht, während die jüngeren Kollegen diesbezüglich umfassendes, generelles Wissen und Möglichkeiten

angeben. Einer der Gründe hierfür seien uneinheitliche und selektive Fortbildungsmöglichkeiten, die zudem nicht verpflichtend sind.

Auch die Einstellung des Fachpersonals hat weitreichenden Einfluss auf die Nutzung von ICT im Unterricht. Während die Mehrheit der befragten Fachkräfte sich diesbezüglich optimistisch und positiv äußerte, gibt es weiterhin Kolleg/-innen, die der Ansicht sind, ICT sei ein unnötiges Erschwernis oder sogar ein Hindernis für den Unterricht. Gründe für eine derartige negative Einstellung können fehlende Erfahrung und Verunsicherung im Hinblick auf die Integration von ICT in den Unterricht wegen unzureichender Fortbildung, aber auch Verweigerung und Aversion gegenüber ICT und der Glaube an altmodische Unterrichtsmethoden sein. Hierbei handele es sich jedoch um eine deutliche Minderheit der befragten Fachkräfte.

8.3 Qualifizierung der Fachkräfte zur Stärkung von Digital Literacy in der frühen Kindheit⁷⁵

Die technologischen Entwicklungen der letzten 30 Jahre haben zu signifikanten Veränderungen in den kommunikativen Praktiken von kleinen Kindern geführt. Während traditionelle Literacy-Praktiken weiterhin vorherrschend sind, haben Kinder nunmehr auch Zugang zu verschiedenen Formen und Medien zur Übermittlung ihrer Botschaften. Dies hat wesentliche Folgen für die Curricula der frühen Jahre, nicht nur betreffend Literacy, sondern auch in anderen Lernbereichen wie Mathematik.

Zwar besteht mittlerweile Konsens, dass Kinder mit verschiedener Hard- und Software vertraut gemacht werden müssen, dennoch fehlt es bislang an Fortschritten, was die Nutzung von ICT in den Curricula der Frühpädagogik betrifft. Die Hindernisse hierfür sollen im Folgenden vorgestellt werden. Im Weiteren sollen Fragen im Zusammenhang mit der professionellen Weiterbildung von Fachkräften in der frühen Bildung dargelegt werden.

8.3.1 Hindernisse für die Förderung von Digital Literacy in Lernumgebungen der frühen Kindheit

Nach Ertmer (1999) sind die Hindernisse für die Nutzung von ICT durch Fachkräfte extrinsischer und intrinsischer Natur. Extrinsische Faktoren oder Barrieren 1. Ordnung sind fehlende Ressourcen, Zeitmangel, fehlende technische Unterstützung oder Fehlen eines geeigneten Trainings. Intrinsische Faktoren oder Barrieren 2. Ordnung stehen in Zusammenhang mit Überzeugungen und Wertsystemen der Einzelperson. Es liegt jedoch bislang keine allgemein akzeptierte Klassifikation der Barrieren vor.

Überzeugungen und Einstellungen der Fachkräfte

Bedenken der Fachkräfte betreffen insbesondere wahrgenommene negative Auswirkungen hinsichtlich des Lernens und der Sozialkompetenz der Kinder (Li, 2006). Einige sind der Ansicht, dass kleine Kinder zu jung für den Zugang zu ICT sind (Wood et al., 2008). Andere beziehen sich auf traditionelle Theorien der Frühpädagogik, welche nicht digitale Aktivitäten, einschließlich Rechnen und Literacy, in den Mittelpunkt stellen (Lindahl & Folkesson, 2012).

Generell hat die vormalige Forschung darauf verwiesen, dass Überzeugungen und Einstellungen der Fachkräfte mit die stärksten internen Einflussfaktoren hinsichtlich ihrer pädagogischen Praxis sind (unter anderen Pajares, 1992); dies trifft ebenfalls im Hinblick auf ihre Nutzung von ICT zu (Inan & Lowther, 2010). Zusätzlich wirken sich die eigenen Lebenserfahrungen der Fachkräfte auf ihre pädagogische Praxis aus (Grossman, 1990).

Von daher können die Ausbildungsprogramme für die Fachkräfte der frühen Bildung eine wesentliche Rolle dabei spielen, ihre Ansichten zu formen und ihnen eigene Lernerfahrungen zu vermitteln, was die Integration von ICT in den Unterricht betrifft (Nikolopoulou & Gialamas, 2009).

Fehlendes Wissen und Kompetenz

Nach Plumb & Kautz, (2015) erwies sich in zahlreichen Studien, dass fehlendes ICT-Wissen und damit verbundene Fertigkeiten ein wesentliches Hindernis für den Einsatz von

⁷⁵ Marsh, J. et al. (2017). Developing Digital Literacy in Early Years Settings: Professional Development Needs for Practitioners. A White Paper for COST Action IS 1410. Verfügbar unter: <http://digilitfey.eu/wp-content/uploads/2017/01/WG2-LR-jan-2017.pdf>.

ICT bei der Organisation von Bildungsprozessen darstellen. Nach Kildan & InciKabi (2015) ist es jedoch nicht ausreichend, zur Nutzung von ICT imstande zu sein, sondern die Fachkräfte müssen zudem wissen, wie ICT pädagogisch genutzt werden kann auf eine Weise, die den jeweiligen Lernbereichen angemessen ist. Fachkräfte müssen zudem in gewissem Umfang über die Kulturen der digitalen Medien Bescheid wissen, die für ihre Kinder wichtig sind (Edwards, 2013).

Fehlende Ausstattung und Ressourcen

Plumb & Kautz (2015) berichten zudem, dass in vielen Studien die mangelhafte ICT-Ausstattung und/oder der fehlende Breitband- oder kabellose Zugang zu ICT in den Settings der frühen Bildung thematisiert wird. Dies ist von besonderer Bedeutung, da Fachkräfte angeben, dass die Verfügbarkeit von Ressourcen oder deren Fehlen die Vorbedingung für die Beschäftigung mit weiteren Fragen der Integration von ICT in die Einrichtung seien (Hestermann, 2011). Abgesehen davon sollten die Fachkräfte ermutigt werden, ein pädagogisches Verständnis zu entwickeln, das es ihnen erlaubt, zusammen mit den Kindern, ausgehend von deren Alltagserfahrungen, digitale Kulturen zu erforschen, auch wenn keine digitale Ausstattung in der Schule verfügbar ist (Mertala, 2016).

Fehlendes Training

Nach Plumb & Kautz (2015) geben viele Fachkräfte der frühen Bildung an, dass sie kein ausreichendes Training in ICT erhalten hätten und von daher nicht imstande seien, digitale Geräte effektiv zu nutzen. Dieses Ergebnis wird in zahlreichen anderen Studien zur Ausbildung und/oder Fortbildung von Fachkräften der Frühpädagogik bestätigt (unter anderen Blackwell et al., 2013; Ihmeideh, 2009). Probleme betreffen hierbei unter anderem fehlende Finanzierungsmöglichkeiten und Fortbildungen von schlechter Qualität (Plowman & Stephen, 2005).

Einschränkungen durch Rahmenbedingungen

Hier werden Faktoren genannt, die sich auf die Nutzung von ICT auswirken wie große Klassenstärke (Nikolopoulou & Gialamas, 2013) oder Lokalisierung der technischen Geräte außerhalb des Klassenzimmers (Fenty & McKendry Anderson, 2014).

Fehlendes Selbstvertrauen der Fachkräfte

In verschiedenen Studien wird auf das fehlende Selbstvertrauen der frühpädagogischen Fachkräfte in ihre eigenen Kompetenzen zur

Nutzung von ICT hingewiesen (Blackwell et al., 2014; Nikolopoulou & Gialamas, 2013). Diese Einstellung stehe in direkter Verbindung zur Unterrichtspraxis und werde durch verschiedene Faktoren geprägt wie Dauer der Unterrichtserfahrung (Inan & Lowther, 2019), Rolle der Fachkraft im Bildungssetting, Computerzugang im häuslichen Umfeld und Fortbildung (Chen & Chang, 2006). Die Forschung zeigt zudem, dass die Fähigkeiten der Fachkräfte, ICT zu persönlichen Zwecken zu nutzen oder ihre positive Einstellung gegenüber persönlicher ICT-Nutzung, nicht automatisch auf ihr professionelles Selbstvertrauen oder ICT-Praktiken im Unterricht übertragen werden (Palaiologou, 2016). Dies verweist darauf, dass in Fortbildungen auf die pädagogische Nutzung von ICT, und nicht nur auf generelle ICT-Kompetenz, fokussiert werden muss.

Fehlen geeigneter Bildungssoftware

Eine Reihe von Studien verweist darauf, dass viele Fachkräfte das Gefühl haben, dass sie keinen ausreichenden Zugang zu geeigneter Software für den Unterricht hätten (Ihmeideh, 2009).

Fehlende Unterstützung

Becta (2004) identifizierte ein hohes Niveau an Unterstützung als wichtigen Faktor bei der Überwindung von Problemen mit fehlendem Selbstvertrauen von Fachkräften im Hinblick auf die pädagogische ICT-Nutzung. Fehlende Unterstützung begrenze hingegen die diesbezügliche pädagogische Praxis. Beispielsweise identifizierten Nikolopoulou & Gialamas (2013) fehlende technische Unterstützung als Schlüsselproblem, während nach Fenty & McKendry Anderson (2014) und Li (2006) die fehlende Unterstützung durch Verwaltung und Eltern gleichfalls eine wesentliche Barriere für ICT-Nutzung darstellt. Hiermit könnten aber auch fehlende Follow-up-Sitzungen betreffend die Validierung und Bewertung der Bemühungen der Fachkraft um Integration von ICT in den Unterricht gemeint sein (Keengwe & Onchwari, 2009).

Technische Probleme mit ICT

Veraltete Ausstattung stellt gleichfalls ein wesentliches Hindernis für die erweiterte Nutzung von ICT in der Frühpädagogik dar (Fenty & McKendry Anderson, 2014). Zudem frustrieren Computerabstürze Fachkräfte und Kinder gleichermaßen (Blackwell, 2013).

Fehlende Finanzierung

Einige Studien identifizieren explizit Begrenzungen in der Finanzierung oder im Budget

als Barriere gegenüber der Integration von ICT in der Frühpädagogik (wie Ihmeideh, 2009). Dies steht natürlich in Zusammenhang mit den bereits genannten Faktoren des fehlenden Zuganges zu geeigneter Ausstattung und Software. Es zeigt sich hier zudem die ungleiche Verteilung von Finanzmitteln zur Förderung von ICT in der Frühpädagogik in europäischen Schulen.

Einschränkungen der physischen Umgebung

Physische Barrieren wie Platzmangel und zu wenige Steckdosen werden nur in einigen EU-Ländern als Hinderungsgrund betreffend die Nutzung von ICT genannt (Ihmeideh, 2009; Wood et al., 2006).

Zeitmangel

Zeit ist ein häufig genannter Aspekt in der Forschungsliteratur, wie Zeitmangel betreffend die Entwicklung der eigenen Expertise oder fehlende Zeit im Rahmen des Curriculums (Goktas et al., Hew & Brush, 2006). Die vielfältigen zusätzlichen Verantwortlichkeiten der Fachkräfte in der Frühpädagogik (wie Beistand beim Toilettengang und bei Mahlzeiten, Beaufsichtigung der Spielzeiten, Kontakt zu den Eltern) wirken sich beeinträchtigend auf die Nutzung von ICT in der Frühpädagogik aus (Li, 2006; Wood et al., 2008).

Curriculum und Leitlinien des Curriculums für die frühe Kindheit

Nicht in allen europäischen Ländern wird die Nutzung von ICT in den Curricula der frühen Kindheit gewürdigt, was eine wesentliche Barriere für Fortschritt in diesem Bereich darstellt (Kontovourki & Tafa, 2015). Edwards (2013) zeigt zudem auf, dass, ohne Berücksichtigung der Bedeutung von digitalen Spielen im Leben der Kinder, die Curricula bei den Themen Spielen und spielerisches Lernen dazu tendieren, digitale Technologien zu vernachlässigen

Beschaffenheit des Bildungssektors der frühen Kindheit

Die letzte von Plumb & Kautz (2015) identifizierte Barriere steht in Zusammenhang mit kulturellen Themen. Es fehlt eine Tradition der Forschung und Entwicklung betreffend neue Literacies, insbesondere in den Settings der frühen Jahre, wo eine Betonung von natürlichem, direktem experimentellen Lernen

manchmal Barrieren in der Einstellung erzeugt (Parette et al., 2013). Diese Aspekte sind manchmal in den Bedenken der Fachkräfte hinsichtlich ihrer widersprüchlichen Verantwortlichkeiten enthalten (Keengwe & Onchwari, 2009).

Solche Vorbehalte decken zudem auf, dass die Konzeptualisierung der Frühpädagogik im Widerspruch zur Nutzung von ICT steht, beziehungsweise ICT bislang als irrelevant für die Ziele der Frühpädagogik bewertet wird. So zeigt die Forschung, dass die Fachkräfte der Frühpädagogik der Förderung von sozio-emotionalen Fertigkeiten Vorrang gegenüber intellektuellen Kompetenzen einräumen; gleichzeitig betrachten sie ICT als Werkzeug zum Erwerb akademischer und nicht sozio-emotionaler Fertigkeiten (Mertala, 2017).

Von daher müssen Strategien entwickelt werden, wie die Fachkräfte die genannten Barrieren überwinden können. In der Ausbildung könnte es von Vorteil sein, den pädagogischen Nutzen von ICT für die Entwicklung von sozialen Fertigkeiten, Partizipation und Kreativität (siehe beispielsweise Leinonen & Sintonen, 2015; Onnismaa et al., 2014) und andere Aspekte, die im Bildungssektor der frühen Kindheit wertgeschätzt werden, zu betonen, während dadurch gleichzeitig frühe Literacy gefördert wird. Auf diese Weise könnte pädagogische Kompetenz hinsichtlich ICT als Erweiterung der vorhandenen pädagogischen Expertise der Fachkräfte und nicht als ein neues peripheres Fachgebiet wahrgenommen werden (Mertala, 2017)

Elemente, die in einem Fortbildungsprogramm für Fachkräfte der Frühpädagogik zum Thema digitale Literacy enthalten sein sollten (nach Marsh et al., 2017)⁷⁶

- Sie erhalten Input zur Konzeption des Programmes
- Das Programm wird über längere Zeit beibehalten.
- Sie sind von Anfang an über die Ziele und Inhalte des Programmes aufgeklärt; das Programm ist

⁷⁶ Marsh, J. et al. (2017). Developing Digital Literacy in Early Years Settings: Professional Development Needs for Practitioners. A White Paper for COST Action IS 1410. Verfügbar unter: <http://digitlity.eu/wp-content/uploads/2017/01/WG2-LR-jan-2017.pdf>.

kohärent und trägt eindeutig zu den übergreifenden Zielen der Frühpädagogik bei.

- *Das Programm beinhaltet Gelegenheiten zu kritischer Reflexion.*
- *Das Programm beinhaltet Gelegenheiten zur Erforschung der unterschiedlichen erkenntnistheoretischen Verständnismöglichkeiten von Literacy und berücksichtigt, wie Literacy durch die technologischen Entwicklungen umgestaltet wird.*
- *Risikoübernahme und Experimentieren sind integriert.*
- *Entwurf und Verbreitung digitaler/multimodaler Texte und Artefakte sind ermöglicht.*
- *Technisches, inhaltliches und pädagogisches Wissen werden im Tandem entwickelt.*
- *Sie werden ermutigt, jene medialen kulturellen Interessen der Kinder zu beobachten, zu diskutieren und pädagogisch zu nutzen, die digitale und nicht-digitale Praktiken integrieren.*
- *Sie sind dazu imstande, Inhalte eine persönliche Note zu geben und auch Inhalte zusammen mit den Kindern zu erschaffen.*
- *Sie sind dazu imstande, Inhalte zu lokalisieren.*
- *Das Programm fördert die Herstellung und Aufrechterhaltung von Praxisgemeinschaften/Netzwerken.*
- *Über das gesamte Programm hinweg bieten sich Möglichkeiten zur Verknüpfung von Theorie und Praxis*
- *Das Programm enthält Möglichkeiten, (selbständig und/oder in Zusammenarbeit) Aktionsforschung zu betreiben.*
- *Gelegenheiten für Coaching, Intervention und Team-Unterricht sind integriert.*
- *Die Fachkräfte werden ermutigt, kontinuierlich die Auswirkungen des*

Programmes zu bewerten, um somit zu seiner weiteren Entwicklung beizutragen.

8.3.2 Professionelle Weiterbildung für Fachkräfte der frühen Bildung betreffend digitale Literacy

In einer systematischen Durchsicht von Interventionen zur Förderung von ICT-Kompetenz bei Fachkräften der Frühpädagogik identifizierten Evens et al. (2015) folgende, für die Effektivität der Programme wichtige Elemente:

- **Reflektion:** Die Fachkräfte sollten Gelegenheit erhalten, Ansätze, die ihnen vorgestellt wurden, praktisch zu erproben (Van Driel & Berry, 2012) und über diese Erfahrungen kritisch zu reflektieren. Diese Form von Risikobereitschaft und Experimentieren sollte in einer unterstützenden Umgebung stattfinden.
- **Erwerb von relevantem Wissen:** Inhaltliches und pädagogisches Wissen sollten verknüpft werden. Verständnis davon, was digitale Literacy-Fertigkeiten sind und wie sie sich entwickeln, ist wichtig; die Fachkräfte sollten jedoch auch darüber informiert werden, wie diese Konzepte und Prozesse in den Unterricht integriert werden können (Gruszcynska et al., 2013).
- **Einführung in das TPACK-Modell:** TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) ist ein Ordnungsrahmen, innerhalb dessen die Kenntnisse von Fachkräften beschrieben werden können, die sie benötigen, um eine durch ICT bereicherte Lernumgebung zu schaffen. Dieser sollte den Fachkräften zu Beginn jeder Ausbildung vorgestellt werden, damit sie Klarheit über das Ausbildungsprogramm bekommen und darüber, wie es ihren damit verbundenen Bedürfnissen Rechnung trägt.
- **Zusammenarbeit mit anderen Fachkräften:** Gemeinsames Lernen ist wichtig, am besten in Praxisgemeinschaften (siehe CoP-Konzept; Communities of Practice, Lave & Wenger, 1991).
- **Möglichkeit, sich in Aktionsforschung zu engagieren:** Dies ermöglicht den Fachkräften, durch sorgfältige Beobachtung ihrer Praxis zu lernen und trägt dazu bei, Theorie und Praxis zu verbinden (Cordingley,

2015), was vermehrtes Engagement und Experimentierfreude in der Arbeit bewirken kann (Leat et al., 2015). Es sollten zudem Gelegenheiten zur Mitgestaltung der Ausbildungsprogramme geboten werden, sodass diese an individuelle Bedürfnisse angepasst werden (Greany & Brown, 2015). Gleichfalls von Bedeutung sind jedoch Möglichkeiten zu kooperativen Forschungstätigkeiten (wie Kennedy, 2014).

Aus Sicht der Schulleiter/-innen sollten effektive Fortbildungsprogramme für Fachkräfte betreffend digitale Literacy folgende Strategien verfolgen (Bates & Watt, 2015):

- Die Fortbildung sollte für das gesamte Personal, nicht nur für Fachkräfte, angeboten werden;
- es muss sichergestellt sein, dass die Fortbildung mit den Prioritäten der Schule verknüpft ist;
- Mentorenschaft und gegenseitiges Coaching;
- Netzwerke und Partnerschaften zwischen Schulen (in Verbindung mit dem Fortbildungsprogramm);
- Teamunterricht;
- Intervention;
- fortlaufende Bewertung der Auswirkungen des Programmes.

Folgende weitere Faktoren wurden als bedeutsam erachtet:

- Langfristige Programme sind erfolgreicher.
- Die Programme sollten mit den Überzeugungen und Praktiken der Fachkräfte übereinstimmen (Desimone, 2009).
- Die Fachkräfte sollten unterstützt werden, der Implementierung der Programme Priorität einzuräumen.
- Die Ausbildung sollte dem unterschiedlichen Niveau der Fachkräfte hinsichtlich Selbstvertrauen, Kompetenz und Praxiserfahrung angepasst sein (Cheng & Chang, 2006).

- Die Möglichkeit, Programminhalte zu personalisieren (Lipowski et al., 2014).
- Die Möglichkeit, über erkenntnistheoretische Perspektiven hinsichtlich Literacy zu reflektieren, sodass den Fachkräften bewusst wird, wie sich Literacy in Abhängigkeit von technologischen Entwicklungen verändert.
- Die Notwendigkeit, dass sich die Auszubildenden selbst im eigenhändigen Entwurf von digitalen multimodalen Texten engagieren (Rosaen & Terpstra, 2012).

8.3.3 Die Sicht der Fachkräfte und die Weiterbildung

Die Arbeit von Kontovourki et al (2017)⁷⁷ befasst sich ebenfalls mit der Aus- und Fortbildung der Fachkräfte; insbesondere wird veranschaulicht, welche Bedeutung ihren Einstellungen bei der Integration digitaler Lernwerkzeuge in den Bildungsprozess zukommt.

Hier werden Untersuchungen vorgestellt, die sich mit Aspekten befassen, welche bedeutsam für die Implementierung von digitaler Literacy in die Ausbildung von frühpädagogischen Fachkräften sind, wie auch über die Bedingungen, die geschaffen werden sollten, wenn digitale Technologien Teil des Repertoires der Fachkräfte in der frühen Bildung werden sollen.

Einstellungen und Praxis

Unter der Annahme, dass die Rolle, Vorbereitung und Ausbildung der Fachkräfte Schlüsselfaktoren für die Integration digitaler Technologien in den schulischen Unterricht sind, sollen hier Untersuchungen vorgestellt werden, die sich mit spezifischen Faktoren und Bedingungen befassen, die diesbezügliche Entscheidungen der Fachkräfte beeinflussen.

Begründet auf den Ergebnissen von Merchant (2011, in Gruszczynska et al., 2013) wird zwischen 2 wesentlichen Faktorengruppen unterschieden, welche die Integration von digitalen Technologien in die Bildung der frühen Jahre und der Grundschule beeinflussen: die externen Rahmenbedingungen und die Einstellungen der Fachkräfte.

⁷⁷ Kontovourki, S. et al. (2017). Digital Literacy in the Early YEARS. Practices in Formal Settings, Teacher Education and the Role of Informal Learning Spaces. Verfügbar unter: <http://digilitey.eu/wp-content/uploads/2017/01/WG2-LR-March-2017-v2.pdf>.

Bei den externen Rahmenbedingungen werden insbesondere folgende Aspekte als bedeutsam erachtet:

- Der Rahmen für Zugang, Fertigkeiten und Praxis, womit funktioneller Zugang zu Netzwerken, Geräten und anderem gemeint ist;
- Die Kontextbedingungen für diese Praxis/ Fertigkeiten, womit der Arbeitsplatz, Lernumgebungen, der persönliche/soziale Kontext und die Gemeinde gemeint sind.

Unter Berücksichtigung dieser Aspekte ergibt sich die Notwendigkeit einer engen Verbindung von Theorie und Praxis, wie auch der Beachtung praktischer Fragen des Zugangs und der Verfügbarkeit.

Was die Einstellungen der Fachkräfte betrifft, fand Friedrich-Liesenkötter (2015) bei dem Versuch, die Faktoren zu systematisieren, welche die Implementierung von digitaler

Literacy in das berufliche Repertoire von Fachkräften beeinflussen, dass ihre pädagogische Praxis stark von Überzeugungen und Einstellungen der Fachkräfte geprägt ist. Nach Blackwell et al. (2014) sind im Weiteren ihr Vertrauen in die eigene Kompetenz und ihre Bewertung der Ausstattung mit technischem Support von Bedeutung.

Nach Chen & Chang (2006) scheinen Einstellungen, Kompetenz und Praxiserfahrungen miteinander korrelierte Variable zu sein, welche Selbsteffizienz und -vertrauen bezüglich der Implementierung digitaler Praktiken zugrunde liegen.

In einer Umfrage fand McDougall (2009), dass Fachkräfte, die eine zukunftsorientierte Perspektive einnehmen können, besser dazu imstande sind, digitale Literacy in ihr Repertoire aufzunehmen, während eine eher traditionelle Sicht von Literacy dazu führt, dass Fachkräfte den Medienunterricht als eine nicht notwendige Last betrachten.



In seiner Forschungsübersicht betreffend Barrieren gegenüber der Nutzung von ICT in der Vorschulbildung beschrieb Ihmeideh (2009) verschiedene Fachkraftprofile:

- Fachkräfte, die ihre traditionellen Einstellungen mit ideologischen Begründungen rechtfertigen;
- Fachkräfte, die fehlendes Selbstvertrauen gegenüber der Übernahme neuer Formen von Literacy einräumen;
- Fachkräfte, die anerkennen können, dass Medienunterricht einen wichtigen Aspekt des Lernens von heute darstellt, aber die sich ihrer eigenen Kapazität nicht sicher fühlen, dies zu unterrichten.
- Fachkräfte, die ihre eher traditionellen Ansätze verteidigen, da sie überzeugt sind, ihre Hauptverantwortlichkeit sei der Unterricht in elementarem Rechnen, Lesen und Schreiben. Neue Initiativen für das Curriculum stellen für sie einfach eine Ablenkung von ihrem Kerngeschäft dar.
- Es fanden sich aber auch Fachkräfte, welche die Vorteile von neuen Unterrichtsmedien begeistert hervorheben.

Ein wesentlicher Grund, ICT nicht im Unterricht einzusetzen, ist jedoch gleichfalls fehlende Zeit für Vorbereitung und Eingewöhnung.

Honan (2009) legt ergänzend dar, dass Unterrichtsroutinen so angepasst werden müssten, dass im Literacy-Unterricht sowohl traditionelle gedruckte als auch digitale Texte enthalten sind. Laffey (2004) verweist darauf, dass Fachkräfte zwar bereit sind, sich in digitaler Literacy zu engagieren, dass sie jedoch befürchten, damit ihren emotionalen Kontakt zu den Kindern zu verlieren.

Die Vertrautheit mit digitalen Technologien spielt eine wichtige Rolle bei der Kompetenzzwahrnehmung der Fachkräfte und deren positiver Wahrnehmung als pädagogisches Werkzeug (Gialamas et al., 2013; Kerckaert et al., 2015). Man muss jedoch kein hochqualifizierter Anwendender sein, um digital unterstütztes Lernen in der frühen Kindheit einzusetzen. Pädagogische und inhaltliche Kenntnisse wachsen vielmehr, wie bei anderen Wissensformen auch, mit der Nutzungsdauer.

Bei der Ausbildung von Lehramtsstudent/-innen haben sich digitale Lernumgebungen

als recht attraktiv erwiesen. Wenn selbst-regulierte Lernprozesse durch die Nutzung digitaler Werkzeuge und Anwendungen stark unterstützt werden und sie eigene Praxiserfahrungen in der Analyse und kritischen Bewertung von Texten machen können, gewinnen die Auszubildenden wertvolle Erfahrungen für ihre spätere digitale Unterrichtspraxis. Zudem profitieren die Studierenden hinsichtlich Autonomie, kooperativen Verhaltens und Teambildung (Ryan et al., 2010).

Nach Landerholm et al. (2004) müssten die Erfahrungen der Studierenden kontinuierlich in die Weiterentwicklung der Ausbildungscurricula einfließen, auch, was multikulturelle/internationale oder spezifische Bedürfnisse betrifft. Wesentlicher Aspekt für den Erfolg von frühpädagogischen Fachkräften ist nach Rosean & Terpstra (2012) ein Faktor, den sie als „Design“ bezeichnen; das heißt, die Gestaltung eines Produktes für eine reale Zuhörerschaft und der Austausch über ihre Lernerfahrungen, während sie gleichzeitig Wissen über neue Literacy-Fertigkeiten erwerben, strategische Entscheidungen über die Darstellung von Ideen treffen und Fachkräfte vom Leistungsvermögen verschiedener Technologien als Kommunikationsmedien profitieren.

Husbye et al. (2012) betonen in diesem Kontext die Rolle eines spielbasierten Curriculums für Fachkräfte wie auch für Kinder als Mittel zur Etablierung von Räumen für Zusammenarbeit in der Förderung von Literacy-Erwerb mit digitalen Technologien. Auch Inan (2015) betont die Bedeutung von Zusammenarbeit und kommt zu dem Schluss, dass für das Erzielen bestmöglicher Ergebnisse die Bildung homogener Unterrichtsgruppen erforderlich ist.

Nach Einschätzung verschiedener Autoren sind die eigenen Erfahrungen von Fachkräften mit ICT notwendig für die Entwicklung einer alternativen Sicht auf Literacy, die Multimodalität integriert (Keengwe & Onchwari, 2009; McVee et al., 2008). Auf diese Weise können die Lernenden anstelle einer dichotomen Perspektive zu einer transaktionalen Haltung betreffend Literacy und die Integration von ICT finden. Dennoch brauche es eine gewisse Zeit, bis sich Einstellungen und Arbeitsgewohnheiten verändern.

Generell bewegen sich nach Graham (2008) mit 3 unterschiedlichen Ansätzen in Richtung digitale Welten: durch Selbstunterricht, Fortbildung oder auf spielerische



Weise durch Erfahrung. Dies spiegelt sich in gewissem Umfang in den dargestellten Forschungsergebnissen wider.

Schließlich wird darauf hingewiesen, dass die digitale Kommunikation die Furcht von Auszubildenden vor direkten Diskussionen zu reduzieren scheint. So fanden beispielsweise Hungerford-Kresser et al. (2014), dass Studierende, welche die Teilnahme an face-to-face Diskussionen vermeiden, häufig dazu imstande sind, ihre Meinung online zum Ausdruck zu bringen. In ähnlicher Weise beschreiben Mills & Chandra (2011) das Potenzial von Micro-Blogging für die Entwicklung einer Kultur der Partizipation und die Ermutigung, multiple Literacy zu nutzen.

Die bearbeitete Forschungsliteratur führt auch zu Empfehlungen im Hinblick auf die Ausbildung pädagogischer Fachkräfte. Demnach hat eine experimentelle und partizipatorische Lernkultur in der Ausbil-

dung von Fachkräften das Potenzial, die Bewusstheit für digitale Möglichkeiten auf Seiten der Auszubildenden zu verändern und zu bereichern, insbesondere wenn sie mit praktischen Erfahrungen verbunden ist. Digitale Partizipation könnte zudem zum Teil als Ersatz für direkte Kommunikation dienen und scheint von daher verschiedene Möglichkeiten für die Entwicklung inklusiver Lernsettings anzubieten.

In der Ausbildung könnte kontinuierliche kritische und metakognitive Reflektion dazu beitragen, dass Fachkräfte ihre eigenen Lernprofile entwickeln und sich mit ihren professionellen pädagogischen Kompetenzen an die aktuellen Bedürfnisse der Kinder anpassen. Offenheit für Veränderung könnte der Schlüssel dafür sein, mit den sich verändernden Technologien und den Anforderungen der gegenwärtigen und zukünftigen digitalen Kultur in pädagogischen Kontexten zurechtzukommen.

9. ZUM SCHLUSS – EINIGE ANREGUNGEN

Am Ende dieses Berichtes möchten wir auf einige Aspekte hinweisen, die sich als Gegenstand weiterer Überlegungen und Diskussionen eignen würden:

Wir haben erst spät auf die Herausforderung der Digitalisierung in der Bildung reagiert

Verglichen mit anderen Ländern haben wir in Deutschland relativ spät, zögerlich und ohne einen strategischen Plan auf die Herausforderung der Digitalisierung in der Bildung reagiert. Erst in den letzten beiden Jahren beginnen die Bundesländer, mit eigenen Plänen diese Entwicklung gestalten zu wollen. Dafür bedarf es der Schaffung folgender Voraussetzungen:

- a) die Bereitstellung einer funktionierenden Infrastruktur mit Breitband-Internetverbindung von hinreichender Geschwindigkeit und deren Wartung,
- b) die Professionalisierung der Fachkräfte,
- c) die Entwicklung geeigneter pädagogischer Konzepte und
- d) eine stärkere Einbeziehung der Familie.

Es bleibt abzuwarten, welche Wirkung der von der Bundesregierung in Aussicht gestellte „Digitalpakt“ in der nächsten Zeit entfalten wird.

Darüber hinaus wäre es an der Zeit, dass die Bundesländer ihre Bildungspläne modernisieren, um der Digitalisierung in der Bildung eine Chance zu geben, da die meisten bislang auf die Digitalisierung entweder überhaupt nicht oder nur unzureichend eingehen. Bayern, wie auch manche andere Bundesländer, haben diese Notwendigkeit jedoch erkannt und begonnen, ihre Bildungspläne zu überarbeiten. Was allerdings noch fehlt, wäre, die Chancen neuer Technologien zu nutzen, um die zwischen den Bundesländern bestehende Diversität der Bildungspläne zu überwinden.

Der Vorrang der Pädagogik gegenüber der Technik

Die bislang vorliegende Forschung weist mit Nachdruck darauf hin, dass nicht die Technik per se eine höhere Bildungsqualität bewirkt, sondern deren Einbettung und Integration in ein pädagogisches Konzept. Die erfolgreiche Umsetzung dieses Konzeptes hängt wieder-

um von der Qualifizierung der Fachkräfte und der vorhandenen Infrastruktur ab. Deshalb muss der Primat des pädagogischen Konzeptes gegenüber den technologischen Möglichkeiten eingefordert werden. Darüber hinaus ist der weitere Kontext, d. h. die sozialen, politischen, kulturellen Rahmenbedingungen in denen digitale Technik Einsatz findet, stärker zu berücksichtigen.

Die bislang weitgehend fehlende Berücksichtigung der kindlichen Perspektive

Bei Untersuchungen zum Umgang von Kindern mit digitalen Medien gilt es, die kindliche Perspektive stärker zu berücksichtigen. Die Maxime „Ask the Children“ muss auch und insbesondere hier eine Selbstverständlichkeit sein, da es über einen Mehrperspektiven-Ansatz eher gelingen wird, zuverlässige Daten zu gewinnen. So zeigte sich in verschiedenen Forschungsbereichen, dass, beispielsweise wenn Spannungen im familiären System vorliegen, die Perspektiven von Eltern und Kindern in der Regel höchst diskrepanz sind. Bei der Nutzung digitaler Medien handelt es sich um ein Thema, das in den Familien höchst kontrovers diskutiert wird. Befunde, die die kindliche Perspektive nicht berücksichtigen, sind deshalb mit Vorsicht zu bewerten. Darüber hinaus eröffnet die Digitalisierung neue Möglichkeiten, nicht nur den Lernprozess zu erweitern, sondern auch den Kindern dabei eine aktive Rolle einzuräumen und sie stärker einzubeziehen.

Früh beginnen

Die Digitalisierung bietet die einmalige Chance, historisch entstandene Konstruktionsfehler des Bildungssystems zu korrigieren: die über Jahrhunderte hinweg von oben nach unten etablierte Strategie bei der Entwicklung des Bildungssystems muss endlich neu konzipiert werden, in einer Zeit, in der nicht mehr die Vermittlung von Wissen, sondern die Förderung kindlicher Entwicklung und kindlicher Kompetenzen im Mittelpunkt steht. Wir benötigen heute eine Konstruktion von unten nach oben, weil Kompetenzen sich früh entwickeln, von Lernorten außerhalb des Bildungssystems stark beeinflusst werden und weil die ersten 10 Lebensjahre die lernintensivste Phase der individuellen Entwicklung ist. Verstärkt digitale, zusammen mit analogen Angeboten im vorschulischen und im Grundschulalter verfügbar zu machen, stellt eine Aufgabe mit bildungspolitischer Priorität dar.

Und weil Nutzungsmuster sich früh im individuellen Entwicklungsverlauf etablieren, kommt der frühen Bildung eine besondere, doppelte Aufgabe zu: zum einen die Eltern über die genannten Zusammenhänge zu informieren, damit sie auch im familiären Alltag die kindliche digitale Kompetenz stärken können. Zum anderen müssen neue Technologien in den Alltag der Einrichtung integriert werden, damit diese sowohl bei der Gestaltung von Bildungsprozessen, als auch bei der Organisation der Einrichtung selbst systematisch genutzt werden können. Die Förderung digitaler Kompetenz als transversale Kompetenz in den frühen Altersstufen kann nicht zuletzt dazu beitragen, die nach wie vor vorhandene starke Bildungsungerechtigkeit zu vermindern.

Die Qualifizierung der Fachkräfte kann nicht länger auf sich warten lassen

Pädagogische Fachkräfte haben die Aufgabe zu bewältigen, ihre eigene digitale Kompetenz zu stärken, digitale Angebote bei der Gestaltung der Bildungsprozesse gezielt und entwicklungsangemessen zu nutzen und nicht zuletzt die Organisation der Einrichtung mittels neuer Technologien so zu regulieren, dass sie zum Bestandteil des Alltags in der Einrichtung werden. Alle Untersuchungen bestätigen die vorrangige Bedeutung der Qualifizierung pädagogischer Fachkräfte, wenn man diese Transition erfolgreich bewältigen möchte. Dabei geht es nicht nur um Fortbildungsmaßnahmen der im Feld tätigen Fachkräfte. Vielmehr sollte die Chance genutzt werden, um gleichzeitig auch eine Reform der Ausbildung pädagogischer Fachkräfte anzustreben, die auf verfügbare Kompetenzmodelle zurückgreift, und von den Erkenntnissen internationaler Forschung und den Erfahrungen aus anderen Ländern profitiert.

Die Ratlosigkeit der Eltern im Hinblick auf den Einsatz digitaler Medien im Bildungsbereich

Eltern begegnen der Digitalisierung weiterhin mit einer gewissen Ambivalenz: Einerseits wird die Bedeutung der neuen Technologien für das kindliche Lernen und für den späteren beruflichen Erfolg anerkannt; andererseits werden Bedenken hinsichtlich der mit der Nutzung des Internets verbundenen Risiken geäußert. Auch die Entwicklung, dass Kinder und Jugendliche sich mit Hilfe von mobilen Geräten zunehmend dem elterlichen Einfluss und der elterlichen Kontrolle entziehen können, sowie das Risiko, dass

Kinder mit zunehmendem Alter, unwissend und ohne über datenschutzrechtliche Fragen informiert zu sein, persönliche Daten im Internet preisgeben könnten, werden von den Eltern zurecht mit Besorgnis wahrgenommen. Von Seiten der Eltern wird nicht selten auf intensives Nutzungsverhalten der Kinder mit Verboten reagiert. Handyverbot gehört mittlerweile zu den gebräuchlichen elterlichen Disziplinierungsstrategien. Dass dies nicht zu einem verantworteten und selbstregulierten Umgang des Kindes mit neuen Technologien führt, haben erste Erfahrungen bereits bestätigt.

Notwendig und sinnvoll sind vielmehr Aufklärung von Eltern und Kindern. So zeigt sich beispielsweise ein starker Zusammenhang zwischen dem Nutzungsverhalten von Eltern und Kindern. Sowohl die frühe Etablierung von angemessenen Nutzungsmustern als auch der Einfluss familiärer Bezugspersonen bieten eine Grundlage dafür, der Herausforderung einer Erziehung zu sinnvoller Mediennutzung anders als bislang zu begegnen: Nicht das Kind sollte primär der Adressat von Empfehlungen sein, vielmehr ist es die Eltern-Kind-Beziehung, die „Internet-Kultur“ der Familie, die zum Gegenstand der Betrachtung und möglicherweise der Veränderung werden sollte.

Das Bedürfnis nach Standards zur Orientierung

Mit Bezug auf Empfehlungen wissenschaftlicher Organisationen oder von Experten werden Nutzungsstandards (sogar Verbote für bestimmte Entwicklungsstufen) definiert, und deren Einhaltung gefordert. Vorliegende Forschungsevidenz bestätigt jedoch, dass Kinder solche Standards kaum zur Kenntnis nehmen oder diese nicht einhalten. In der Regel überschreitet die Nutzungsdauer von Kindern und Jugendlichen die empfohlenen Zeitintervalle. Auch hier wird deutlich, dass mit solchen Mechanismen der Regulierung dem Phänomen einer angemessenen und entwicklungsgemäßen Nutzung neuer Technologien nicht effektiv Rechnung getragen werden kann. Zudem weisen digitale Technologien eine derart hohe Diversität mit (vermuteten) unterschiedlichen Auswirkungen auf, so dass die Definition genereller Standards ohnehin in Frage gestellt werden muss. Es bleibt nach wie vor die Aufgabe der Familie und der Bildungsinstitutionen, gemeinsam mit dem Kind die digitale Kompetenz zu stärken und einen verantworteten Umgang mit den Technologien von Anfang an zu entwickeln.

Die Bildungswirtschaft ist gefordert

Auch die Bildungswirtschaft hat bislang ihre Aufgaben bei der Digitalisierung des Bildungssystems noch nicht befriedigend erledigt. So wurde viel zu lange darauf vertraut, dass in der Vergangenheit bewährte didaktische Materialien auch die unmittelbare Zukunft bestimmen werden. Ein Markt für Produkte einer neuen Generation war lange Zeit nicht in Sicht. Heute hat man in der Bildungswirtschaft erkannt, dass die Zukunft der Bildung digital ist und begonnen, das Portfolio zu erweitern, digitale Produkte zu entwickeln und Professionalisierungsmaßnahmen zu offerieren. Künftig wird es darauf ankommen, wie sinnvoll analoge mit digitalen Angeboten verbunden werden können, um den Lernraum zu erweitern und die Kinder in ihrem Lernprozess zu unterstützen, die Kommunikation zwischen Bildungsinstitutionen und Eltern zu stärken und administrative Vorgänge in der Einrichtung rationaler zu gestalten.

Eine auf Forschungsevidenz begründete Debatte ist überfällig

Mit Blick auf Entwicklungen im technologischen Sektor und auf die Beschleunigung, die für diese Entwicklung charakteristisch ist, im Interesse der Kinder und der Fachkräfte muss bald Klarheit über zentrale Fragen zur Zukunft der Bildung geschaffen werden. Dies kann am besten auf der Grundlage inzwischen vorliegender Erkenntnisse und Erfahrungen erfolgen. Eltern, Fachkräfte und Kinder haben Anspruch darauf zu wissen, was moderne Technologien für den Lernprozess leisten, welchen Gewinn sie für die Kinder mit sich bringen, welche Chancen und Risiken damit verbunden sind, ob die Nutzung eigener Geräte erlaubt und sinnvoll ist und wie man analoge und digitale Angebote mit Gewinn nutzen kann. Es ist dringend erforderlich, mit Hilfe von Prototypen, den Beteiligten zu zeigen, wie solche Angebote konkret aussehen und wie sie umgesetzt werden können.

Forschung, Evaluation und Effektivität

Welche Bedeutung digitalen Technologien künftig bei der Organisation von Bildungsprozessen und Bildungsinstitutionen zukommen wird, hängt von weiteren technologischen Entwicklungen und davon ab, ob es gelingen wird, diese sinnvoll in den Bildungsprozess und die Bildungsorganisation zu integrieren. Vor allem aber wird die Forschung einen entscheidenden Beitrag leisten, wenn es darum geht, die Auswirkungen der Technologien auf das

kindliche Lernen, auf die Effizienz von Bildungsinstitutionen und nicht zuletzt auf die Entwicklung und das Funktionieren von Kommunikationsstrukturen zwischen allen an der Bildung der Kinder beteiligten Fachkräften und Institutionen zu überprüfen. In diesem Zusammenhang sollten wir dem Beispiel anderer Länder folgen, die hierfür eigene Forschungszentren errichtet haben, um diese Entwicklung zu begleiten. Die jüngst im Auftrag der Jugend- und Familienministerkonferenz (JFMK) begonnene Aktualisierung des Gemeinsamen Rahmens der Länder zur frühen Bildung in Kindertageseinrichtungen bietet eine willkommene Gelegenheit, um auch in Deutschland einen wichtigen Beitrag zu leisten.

Neue Technologien bieten bislang nicht verfügbare Möglichkeiten, die Qualität der Bildung wie auch den Stand der technologischen Entwicklung in den Bildungsinstitutionen zu evaluieren. Technologien sind bereits heute aktiv an der Gestaltung von Bildungsprozessen beteiligt, und dies mit steigender Tendenz. Sie bieten gleichzeitig die Möglichkeit, Daten zu gewinnen, die permanent über den Bildungsprozess und das Funktionieren der Einrichtung informieren. Sie erlauben dem Träger von Bildungsinstitutionen, jederzeit einen genauen Ein- und Überblick über die von jeder Einrichtung geleistete Bildungsqualität zu gewinnen, um dafür zu sorgen, dass diese auf hohem Niveau gehalten wird. Neue Technologien dafür zu nutzen, um höhere Bildungsqualität in der Einrichtung und eine höhere Effizienz für das Bildungssystem zu sichern, ist heute mehr denn je möglich und notwendig.



10. LITERATUR

Ein Literaturverzeichnis zu den Bänden 1 und 2 der Reihe „Bildung braucht digitale Kompetenz“ ist demnächst verfügbar unter: www.didacta-digital.de/digitale-kompetenz/literaturverzeichnis-reihe-bildung-braucht-digitale-kompetenz

Zur Autorin und zum Autor

Professor Dr. mult. Wassilios E. Fthenakis ist Präsident des Didacta Verbandes der Bildungswirtschaft. Er ist ein anerkannter Experte in der Bildungs- und Familienforschung und politischer Berater. Über drei Jahrzehnte war er Direktor des Staatsinstitutes für Frühpädagogik in München und lehrte an den Universitäten München, Berlin, Augsburg, Münster, Regensburg, Newcastle upon Tyne und Bozen in den Fächern Pädagogik, Psychologie, Anthropologie, Kindheits- und Familienforschung. In den letzten Jahren hat Professor Fthenakis neue Bildungspläne und Konzepte entwickelt und

sich mit der Entwicklung eines konsistenten Modells zur Qualifizierung pädagogischer Fachkräfte befasst.

Waltraut Walbiner ist Diplom-Psychologin und arbeitet seit über drei Jahrzehnten mit Professor Fthenakis eng zusammen. Sie widmete sich zunächst Fragen der bilingualen und bikulturellen Entwicklung des Kindes, befasste sich anschließend mit der Scheidungsforschung und beteiligte sich aktiv am Projekt des begleiteten Umganges des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend. In den letzten Jahren widmete sie sich Fragen der Weiterentwicklung des Bildungssystems und hier insbesondere dem „Digital Turn“.

Das Abrufdatum für die Verweise auf die Internetseiten in diesem Band ist der: 28. Juni 2018

