

Medienkompetenz fördern – Lehren und Lernen im digitalen Zeitalter

Peter Baumgartner, Gerhard Brandhofer, Martin Ebner, Petra Gradinger & Martin Korte

Dieser Beitrag widmet sich dem Stand in der Aus- und Weiterbildung zur Medienkompetenz mit besonderem Fokus auf interaktive digitale Medien. Wir gehen dabei davon aus, dass die Nutzung digitaler Medien zwar eine Reihe positiver Entwicklungen, sowohl in der Lehre als auch im Lernprozess, initiieren und freisetzen kann, dass aber Technikeinsatz allein noch keinen Garant für eine Qualitätssteigerung im Bildungssystem darstellt. Die technischen Möglichkeiten digitaler Medien müssen im Hinblick auf die Realisierung eines didaktischen Mehrwerts beurteilt werden. Darunter verstehen wir die Gestaltung von medial unterstützten Lehr- und Lernsituationen, die einen Vorteil generieren, der ohne technische Unterstützung nicht vorhanden wäre.

Weil im Rahmen des Nationalen Bildungsberichts diese spezielle – aber umfassende – Thematik bisher noch nicht behandelt wurde, konzentrieren wir uns auf die Situation bei den Lehrenden. Diese Beschränkung ist auch inhaltlich gerechtfertigt, weil aus unserer Sicht die Medienkompetenzen der Lehrenden der entscheidende Faktor für eine didaktisch sinnvolle Nutzung digitaler Medien im Unterricht sind.

Wir beginnen diesen Beitrag daher mit einer Diskussion zum Begriff der Medienkompetenz, um die unterschiedlichen inhaltlichen Dimensionen, die es hier zu beachten gilt, darzulegen. Daran schließt sich ein kritischer Blick zum Status quo in Österreich an, wobei wir insbesondere Maßnahmen zur Kompetenzentwicklung von Lehrpersonen in den Blick nehmen. Danach diskutieren wir Potenziale digitaler Medien zur Erhöhung der Lehr- und Lernqualität an drei aktuellen Beispielen. Das Schlusskapitel dieses Beitrags fasst unsere Einschätzungen zusammen und stellt denkbare politische Strategien und Maßnahmen sowohl zur Nutzung digitaler Medien als auch zur Kompetenzentwicklung zur Diskussion.

1 Medienkompetenz heißt heute vor allem digitale Kompetenz

In der modernen Wissensgesellschaft haben Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) bereits einen bedeutenden Stellenwert eingenommen. So sind 28 % des österreichischen Wirtschaftswachstums auf diese Technologien zurückzuführen und Prognosen gehen von einer weiteren Steigerung der Wertschöpfung durch diesen Bereich aus (Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH, 2012). Inzwischen durchdringen IKT alle gesellschaftlichen Bereiche und sind allgegenwärtig („ubiquitous“) geworden. Sie haben unseren Alltag sowohl im beruflichen (Arbeit) als auch im privaten (Freizeit) Bereich verändert. Digitale, interaktive Medien spielen auch für die Entwicklung der Zivilgesellschaft eine immer wichtigere Rolle (Baumgartner, Tarnai, Wolf & Ertl, 2014, S. 376 f.): Gesellschaftliche Teilhabe, und damit die Entwicklung und Festigung demokratischer Strukturen, erfolgt in zunehmendem Maß über digitale Medien. Sachgerechter und kritisch-reflektierter Umgang mit diesen Technologien wird daher folgerichtig als eine der acht Schlüsselkompetenzen für Lifelong Learning gesehen (Europäische Union [EU], 2006).

IKT durchdringt alle Bereiche

Eine Definition von Medienkompetenz ist nicht einfach, weil es eine Vielzahl von Faktoren zu berücksichtigen gilt: Es müssen inhaltliche Beschreibungen wie Medien, Computer, IKT mit Bildungskonzepten wie Fertigkeiten, Literarität (Literacy) und Kompetenz miteinander verknüpft werden.

DOI: <http://dx.doi.org/10.17888/nbb2015-2-3>

EU favorisiert den Begriff digitale Kompetenz

Entsprechend der neueren EU-Diktion haben Ilomäki, Kantosalo und Lakkala (2011) den Begriff *Digital Competence* (digitale Kompetenz) in den Mittelpunkt gestellt, der sich zunehmend durchsetzt und einige wichtige Vorteile hat:

- Mit der allgemeinen Bezeichnung „digital“ werden Wortkombinationen mit Computer, Internet, IKT vermieden, die in ihrem Gegenstandsbezug die angestrebten Inhalte zu eng fassen.
- Ähnliches gilt auch für den Kompetenzbegriff, der gegenüber Fertigkeiten (Skills) und der auf kulturelle Grundkenntnisse abzielenden Literarität breiter gefasst ist.

Der von der EU und auch von uns favorisierte Begriff der *digitalen Kompetenz* macht deutlich, dass der Inhalt von Medienkompetenz sich gewandelt hat und heute mit digitaler Kompetenz gleichgesetzt werden kann. Digital Competence stellt in der heutigen Wissensgesellschaft eine der Grundfertigkeiten wie Lesen, Schreiben oder Rechnen dar, geht allerdings über ein allgemeines Basiswissen, wie es durch *Digital Literacy* gefasst wird, weit hinaus. Eine darauf aufbauende sehr umfassende Definition findet sich bei Ferrari (2012). Sie basiert auf 15 untersuchten Kompetenzmodellen, die aus Schulcurricula, Implementierungsinitiativen, Zertifizierungsschemata und akademischen Publikationen entnommen wurden:

Definition digitaler Kompetenzen

„Digital Competence is the set of knowledge, skills, attitudes (thus including abilities, strategies, values and awareness) that are required when using ICT and digital media to perform tasks; solve problems; communicate; manage information; collaborate; create and share content; and build knowledge effectively, efficiently, appropriately, critically, creatively, autonomously, flexibly, ethically, reflectively for work, leisure, participation, learning, socialising, consuming, and empowerment“ (Ferrari, 2012, S. 3 f.).

Mit dieser umfassenden Definition werden nicht nur Kenntnisse (*Knowledge* = *Medien-Kunde*) und Fertigkeiten bei der Anwendung zum Zwecke der Problemlösung (*Skills* = *Medien-Nutzung*), der Kommunikation (*Medien-Kommunikation*) und des Informationsmanagements (*Medien-Informatik*) inkludiert, sondern auch generell eine gesellschaftskritische Haltung (*Attitudes* = *Medien-Kritik*) angesprochen.

In der deutschsprachigen geisteswissenschaftlichen Tradition wird jedoch selbst diese umfassende Begriffsbestimmung teilweise kritisch gesehen, weil – so wird argumentiert – der Begriff digitale Kompetenz einerseits analoge (Massen-)Medien wie Rundfunk, Fernsehen, Presse nicht einschließt und andererseits befürchtet wird, dass durch die starke Betonung der praktischen Fertigkeiten eine unkritische, unreflektierte (Aus-)Bildung nahegelegt wird. Damit – so die Kritik – werden nachhaltige pädagogische Nutzungskonzepte erschwert und ungewollte (negative) Sozialisationsaspekte und Erfahrungen mit Medien (z. B. Cybermobbing) zu wenig in den Blick genommen (Aufenanger, 2001).

Aus unserer Perspektive treffen diese Bedenken für den breit angelegten Vorschlag von Ferrari (2012) nicht zu. Die deutschsprachige geisteswissenschaftliche Diskussion zur Medienkompetenz ist immer noch stark geprägt von den seinerzeit grundlegenden Arbeiten von Baacke (z. B. 1996). Damals allerdings war der Medienbegriff noch weitgehend ohne die interaktive Variante gedacht, da die damaligen Medienpädagoginnen und -pädagogen noch nicht die Wende vom (passiven) Hören beziehungsweise Sehen zur interaktiven Nutzung (*User*, *Benutzer/in* und *Gestalter/in*) komplett und durchgängig vorgenommen hatten. Obwohl sich schon in den 1990er Jahren eine handlungsorientierte Konzeption von Medienpädagogik angedeutet hat (Baumgartner, 1993), wurde erst in den letzten Jahren mit Web 2.0 – dem sogenannten „MitmachWeb“ – die Wende von bloßer Rezeption zu aktiver Partizipation vollzogen. Damit wird aber die Dimension der *Medien-Kritik* nicht mehr bloß auf sprachliche oder schriftliche Äußerungen reduziert, sondern es gehören auch alternative Einsatz- und Anwendungsszenarien zur (konstruktiven) Kritik. Das umfasst sowohl den pädagogischen als auch organisatorisch-technischen Bereich (*Medien-Didaktik* beziehungsweise *Medien-*

Gestaltung). Statt bei kassandrischen Rufen mit geringer praktischer Wirkung stehen zu bleiben, umfasst der Begriff der digitalen Kompetenz nach Ferrari (2012) auch die Entwicklung von Medienarrangements, die im Sinne kritisch-reflektierter Gestaltungsalternativen in ihren Effekten auch evaluiert und verbessert werden können.

Selbstverständlich dürfen bei der gesellschaftlichen Durchdringung digitaler Medien problematische Anwendungen nicht übersehen werden, weshalb in der Ferrari-Definition (2012) auch die ethische Reflexion enthalten ist. Für eine umfassende gesellschaftspolitische Sichtweise müssen die bisher erwähnten Dimensionen der Medienkompetenz noch mit *Medien-Ethik* und *Medien-Erziehung* ergänzt werden.

Als Resultat ergeben sich damit für Lehrende neun Dimensionen von digitaler Kompetenz, die in der nachfolgenden alphabetisch sortierten Liste zusammengestellt sind. Für die Entwicklung von Medienkompetenz sind sie entsprechend zu berücksichtigen und auszubilden.

Neun Dimensionen digitaler Kompetenz

3

- **Medien-Didaktik:** Als Teilgebiet der allgemeinen Didaktik medienvermitteltes (interaktives) Lernen gestalten und in seinen positiven Effekten auf den Lernprozess pädagogisch sinnvoll nutzen und evaluieren können.
- **Medien-Erziehung:** Einen aktiven, kritischen, bewussten, selektiven und produktiven Umgang mit Medien für Arbeit, Freizeit und staatsbürgerliche Teilhabe vermitteln können.
- **Medien-Ethik:** Den sozial verantwortlichen Umgang mit Medien analysieren und moralisch einschätzen und dabei auch seine eigene medialen Handlungsstrategien kritisch hinterfragen und unter ethischen Gesichtspunkten gestalten können.
- **Medien-Gestaltung:** Medienarrangements unter pädagogischen, sozialen, ästhetischen, technischen und finanziellen Rahmenbedingungen produzieren und gestalten können.
- **Medien-Informatik:** Funktion und technische Wirkungsweisen des Internets, sowie der Digitalisierung von Text, Bild, Audio und Video verstehen und diese Kenntnisse für Arbeit, Freizeit und gesellschaftlicher Teilhabe produktiv gestalten und nutzen können.
- **Medien-Kommunikation:** Strukturen und Bedingungen von interaktiven, digitalen Kommunikationsprozessen gestalten und sowohl in kritisch-reflektierter als auch sozial angebrachter Weise nutzen können.
- **Medien-Kritik:** Eine gesellschaftskritische Haltung zur Entwicklung, Produktion und Nutzung von Medien einnehmen und sich über deren Inhalte sowie deren Rezeption positionieren können.
- **Medien-Kunde:** Kenntnisse über Geschichte, Institutionen, Interessenlagen von Stakeholdern, Produktionsprozessen von Medien und insbesondere zu rechtlichen Rahmenbedingungen kritisch-reflektiert nutzen können.
- **Medien-Nutzung:** Medien in allen Bereichen (Arbeit, Bildung, Freizeit, Unterhaltung, Information, Problemlösung) adäquat für den persönlichen Gebrauch auswählen und effektiv und sozial angebracht nutzen können.

2 Zur digitalen Medienkompetenz der Lehrenden

Nachdem wir im vorhergehenden Abschnitt neun Dimensionen von Medienkompetenz bei Lehrenden definiert haben, beleuchten wir in den folgenden zwei Abschnitten die aktuelle nationale Situation.

2.1 Fachdidaktische Medienkompetenz versus Mediennutzung

Obwohl digitale Medien die prägende Technologie unserer Zeit sind, bleibt der tatsächliche Einsatz im Unterricht hinter den Erwartungen zurück. Im internationalen Vergleich ist Österreich bei der Nutzung digitaler Medien in der Schule eher im Mittelfeld zu finden (European Commission, Education, Audiovisual & Culture Executive Agency [EACEA], 2011, S. 3 – die Studie basiert auf Daten aus TIMSS 2007; vgl. auch European Commissi-

Gute technische Ausstattung, aber geringe didaktische Nutzung

on, Directorate-General for Communications Networks, Content & Technology, 2013). Bei dem Vergleich der Nutzung von IKT durch Lehrende liegt Österreich 2011/2012 sogar an drittletzter Stelle EU-weit, nur Luxemburg und Polen weisen in der 8. Schulstufe (durchschnittliches Alter = 13,5 Jahre) eine noch geringere Nutzung auf. Nur 22 % der befragten Schüler/innen in Österreich gaben bei der Befragung an, dass ihre Lehrpersonen IKT in mehr als 25 % der Schulstunden nutzen. Der EU-Durchschnitt liegt bei 32 % der Schüler/innen, die diese Nutzungsfrequenz der Lehrpersonen angeben.

Dieser relativ niedrige Nutzungsgrad ist allerdings nicht der mangelnden Ausstattung mit Geräten geschuldet. Bei der Verfügbarkeit von digitalen Medien im Unterricht der 8. Schulstufe nimmt Österreich im Spektrum der 27 EU-Länder mit 84 % den guten 5. Rangplatz ein. Wir müssen also – trotz einer guten technischen Ausstattung – mangelnden Einsatz digitaler Medien im Unterricht konstatieren. Woran kann das liegen?

Eine mögliche Ursache für diesen Sachverhalt könnte eine mangelhafte *fachdidaktische* Medienkompetenz der Lehrenden sein. Darauf weist eine deutliche Diskrepanz im praktischen Umgang mit diesen Technologien hin: Obwohl über 90 % – und damit fast alle Lehrkräfte – das Internet und digitale Medien zur eigenen Unterrichtsvorbereitung nutzen, ist der Prozentsatz ihrer Verwendung im Unterricht deutlich geringer (Ebel, 2013). Für das eigene persönliche Wissensmanagement werden diese Technologien also breit genutzt, sie werden aber weit weniger als fachdidaktische Werkzeuge für den Unterricht eingesetzt.

In diesem diskrepanten Verhalten zeigen sich unterschiedliche Dimensionen der von uns eingangs beschriebenen Medienkompetenz: Während in dem einen Bereich (persönliches Wissensmanagement) die professionelle Nutzung als technisches Instrument im Vordergrund steht, geht es beim Unterricht um einen didaktisch sinnvollen Einsatz, der sich nicht automatisch alleine durch die bloße Verwendung dieser Werkzeuge ergibt. Für eine medienpädagogisch relevante Anwendung ist eine didaktische Gestaltung der Unterrichtsszenarien notwendig. Der bloße Einsatz von Tablets oder Notebooks führt noch nicht dazu, dass der Unterricht auch einen didaktischen Mehrwert erfährt. Dazu müssen die interaktiven Funktionen digitaler Medien tatsächlich genutzt werden. Digitale Medien tragen somit bloß einen Aufforderungscharakter in sich, der traditionelle Lehrformen in Frage stellt. Sie bewirken jedoch nicht automatisch Veränderungen, unterstützen solche aber (Eickelmann, 2010, S. 68).

Bezogen auf unsere Darstellung der verschiedenen Dimensionen der Medienkompetenz können wir daher sagen: Während die Dimensionen *Medien-Nutzung* unterstützt von *Medien-Kunde* und *Medien-Kommunikation* bei den Lehrenden angekommen sind, gibt es im Bereich der *Medien-Didaktik* und *Medien-Gestaltung* große Lücken. Oder schärfer formuliert: Die Nutzungskompetenz ist hoch, die pädagogisch-didaktische hingegen niedrig.

Box 3.1: Zwei Studien zur Medienkompetenz der Lehrenden

Medienkompetenz bei den Lehrenden: Studien zeigen hohe operative Nutzung, aber geringe didaktische Anwendung

DIGIcheck: Die Studie (Brandhofer, 2015) basiert auf einem Modell von drei sich überschneidenden Kategorien der Kenntnisse: Anwendungskompetenzen, technische und pädagogische Kompetenzen. Der Erhebungszeitraum für die Studie war von September 2013 bis Juli 2014. Insgesamt haben 6.264 Lehrende an der Befragung teilgenommen. Die Mittelwerte für die Skalen der Anwendungskenntnisse und technischen Kenntnisse liegen mit 4,55 (Min. = 1,00; Max. = 6,00; SD = 1,16) beziehungsweise 4,62 (SD = 1,04) weit höher als jener zu den pädagogischen Kenntnissen mit einem Mittelwert von 3,79 (SD = 1,23). Dass die Werte für Anwendungskompe-

tenzen und pädagogische Kompetenzen an Schulen, die an der Initiative *E-Learning im Schulalltag* (eLSA) teilnehmen, höher sind als an den Neuen Mittelschulen, unterstreicht die Bedeutung und Effektivität der Schulnetzwerke beim Kompetenzaufbau (Brandhofer, 2015, S. 197).

eTeacher.at: Auch aus einer anderen Studie (Schön & Ebner, 2014) wird deutlich, dass der Anteil an privaten Endgeräten bei Lehrenden sehr hoch ist und sehr viele unterschiedliche Internetressourcen zur Unterrichtsvorbereitung genutzt werden. Es zeigte sich bei dieser Studie aber auch, dass zwischen der vorhandenen Medienkompetenz und dem Alter der Lehrenden kein Zusammenhang besteht. Das ist insofern eine wichtige Argumentationshilfe, als damit die These von „digital natives“ versus „digital immigrants“ (Prensky, 2001, 2010) hinterfragt wird, wie sie auch schon von anderen Autorinnen und Autoren (Bennett, Maton & Kervin, 2008) und insbesondere von Rolf Schulmeister (2009, 2010) kritisiert und mit empirischem Material widerlegt wurde.

Die dargestellten empirischen Befunde (siehe Box 3.1) zeigen, dass die relativ hohe persönliche Nutzung der IKT bei den Lehrenden nicht mit einer entsprechenden didaktischen Umsetzung im Unterricht einhergeht. Damit wird deutlich, dass es nicht genügt, eine entsprechende technische Infrastruktur zu entwickeln und die operative Nutzung der Technologien zu forcieren. Wenn nicht pädagogisch-(fach)didaktische Kompetenzen hinzukommen und mit diesen neuen Werkzeugen beziehungsweise Möglichkeiten verknüpft werden, dann bleiben positive Effekte für das Bildungssystem aus.

Pädagogisch-(fach)-
didaktische Nutzung
von IKT verbessern

Die Daten zum Zusammenhang von Medienkompetenz und Alter können in zweierlei Hinsicht dargestellt werden; je nachdem, ob das Glas halb voll oder halb leer gesehen wird. Positiv ausgedrückt: Ältere Lehrpersonen schneiden mit ihren digitalen Kompetenzen gegenüber jüngeren Lehrkräften nicht schlechter ab. Negativ ausgedrückt: Junge Nachwuchslehrende weisen nicht automatisch eine höhere digitale Kompetenz auf als ihre älteren Berufskolleginnen und Berufskollegen.

Damit zeigt sich auch, dass ein Systemwandel nicht von selbst passiert und nicht bloß eine Generationenfrage ist. Wer glaubt, dass für einen digital kompetenten Unterricht nur etwas zugewartet werden muss, bis die ältere Lehrgeneration in Pension gegangen ist, ist im Irrtum. Ein kompetenterer Umgang mit digitalen Technologien führt nicht automatisch zu einer höheren Qualität des Unterrichts. Dazu braucht es gezielte Maßnahmen in Aus- und Weiterbildung, wo nicht nur die alltägliche Nutzung der Geräte vermittelt wird, sondern in besonderem Maß auf die pädagogisch-didaktischen Potenziale eingegangen wird.

Digitale Kompetenzen sind
keine Generationenfrage

2.1.1 Aus- und Weiterbildung digitaler Medienkompetenzen

Mit dem Beginn der Umsetzung der *PädagogInnenbildung NEU* ist die Ausbildung der Lehrenden im Umbruch. Aufgrund der Datenlage wird im Folgenden insbesondere auf die Situation an den Pädagogischen Hochschulen eingegangen. An den österreichischen Pädagogischen Hochschulen ist zurzeit die Ausbildung der Pflichtschullehrenden eingerichtet. Einige Pädagogische Hochschulen verwenden international gebräuchliche Programme zur Förderung der Kompetenzen in der Nutzung digitaler Medien im Unterricht. Andere Pädagogische Hochschulen versuchen Medienkompetenz durch curricular verankerte Seminare zu vermitteln (siehe Box 3.2).

Weiterbildung digitaler Kompetenzen: Kein systematischer, flächendeckender Ansatz; eingeschränkt erfolgreich mit Blick auf die internationale Initiative

Internationale Initiative: Das international koordinierte Weiterbildungsprogramm *European Pedagogical ICT Licence* (EPICT) hat in Österreich auf Initiative von Ministerialbeamten eine besondere Bedeutung gewonnen und wurde in verschiedenen Formen an Pädagogischen Hochschulen implementiert. Harrich (2013) führte zur Implementierung von EPICT an der Pädagogischen Hochschule Kärnten eine Evaluierung durch. Das Ergebnis dieser Untersuchung war ernüchternd: 56 % der Studierenden gaben an, dass sie durch EPICT keinen besseren Überblick über die didaktischen Einsatzmöglichkeiten digitaler Medien hatten, unzureichende Informationen über die Arbeit mit EPICT (76,9 %) und der unverhältnismäßig große Arbeitsaufwand (70,6 %) waren weitere wesentliche Kritikpunkte (S. 25). Harrich (2013) fasst zusammen: „Daher lehnen es die Studierenden auch ab, dass EPICT ein verpflichtender Bestandteil der Studienpläne der Ausbildung bleiben soll und es ist daher auch nicht möglich, EPICT als digitales Erfolgsmodell für die Schulpraxis zu definieren“ (S. 42).

Regionale Initiativen: Mehrere Pädagogische Hochschulen versuchen Medienkompetenz durch curricular verankerte Seminare zu vermitteln. In einigen Fällen werden dazu Lernplattformen (Moodle, Bildungsplattform „LMS.at – Lernen mit System“) eingesetzt, vor allem an Pädagogischen Hochschulen mit mehreren Standorten und bei berufsbegleitenden Studien (z. B. Katholische Pädagogische Hochschule Edith Stein). Die Erstellung von E-Portfolios, zum Beispiel im Rahmen der Schulpraxis, wird an einigen Standorten wahrgenommen (z. B. Pädagogische Hochschule Niederösterreich). Eigene spezialisierte Studienprogramme wie z. B. der weiterbildende Masterlehrgang „eEducation“ der Donau-Universität Krems unterstützten zwar einen umfassenden Kompetenzaufbau in den oben genannten neun Dimensionen, sind aber nicht in das Aus- und Weiterbildungssystem integriert und daher nur auf privater Ebene mit eigenem monetären Aufwand zu absolvieren.

Empfehlungen der
Strategiegruppe wurden
nicht eingehalten

Eine Analyse diverser Curricula sowohl vor als auch zur PädagogInnenbildung NEU zeigt jedoch, dass die Empfehlungen der E-Learning-Strategiegruppe der Pädagogischen Hochschulen Österreichs (Bachinger et al., 2013) nicht eingehalten wurden: Das betrifft sowohl den Umfang (8 bis 12 ECTS-Punkte) als auch die Forderung nach integrativer Verankerung in der Schulpraxis. Lediglich die Universität für Angewandte Kunst fordert von Studienbeginn an den Umgang mit IKT/Informatikinhalten auf jeder Stufe der Ausbildung ein (Futschek, Bieber, Lemmel-Seedorf & Jernej, 2014, S. 54, S. 68).

Ob daher die Inhalte der neuen Curricula den von uns zu Beginn des Artikels zusammengestellten Anforderungen entsprechen, ist schwer zu beurteilen. Einerseits variieren die eigens für Medienkompetenz ausgewiesenen Zeitgefäße (gemessen in ECTS-Punkten) sehr stark. Andererseits dürfen aber alleine aus den Lehrveranstaltungstiteln und den zugehörigen ECTS-Punkten von ausgewiesenen Fächern keine direkten Rückschlüsse gezogen werden, weil Medienkompetenz auch als ein Querschnittsgebiet gesehen werden muss, welches vielerorts zusätzlich berücksichtigt sein kann.

Kein flächendeckendes
Aus- und Weiter-
bildungsangebot

Auch wenn die Situation nicht einheitlich zu beurteilen ist und gerade beim neuen österreichischen Ausbildungskonzept für Lehrer/innen, kurz PädagogInnenbildung NEU, noch viel in Bewegung ist, lässt sich doch zusammenfassend festhalten: Ob und in welcher Intensität sich angehende Lehrerinnen und Lehrer zurzeit mit neuen Technologien und deren effektivem und reflektiertem Einsatz im Unterricht auseinandersetzen, ist auf die Leidenschaft

und das Durchsetzungsvermögen einzelner Lehrgangs- und Lehrveranstaltungsleiter/innen an den jeweiligen regionalen Standorten zurückzuführen. Es gibt derzeit kein systematisches und flächendeckendes Aus- und Weiterbildungsangebot im Bereich der digitalen Medienkompetenz für Lehrkräfte.

2.2 Sozial verantwortlicher Umgang (Medienethik und -erziehung)

Seitens des Bundesministeriums für Unterricht, Kunst und Kultur (BMUKK) trat 2012 der Grundsatzterlass Medienerziehung in Kraft (BMUKK, 2012). Dieser Erlass ist für unsere Argumentation in diesem Beitrag von großer Bedeutung, weil er umfassende Medienerziehung vorsieht und eine kritisch reflektierende Begegnung und Auseinandersetzung mit der gesellschaftlichen Situation einfordert. Damit ist auch der sozial verantwortliche Umgang mit digitalen Medien eingeschlossen.

Grundsatzterlass Medien-
erziehung gibt strategische
Ausrichtung vor

Von den neun angeführten Dimensionen der Medienkompetenz haben wir zu den Bereichen *Medien-Ethik* und *Medien-Erziehung* bisher wenig gesagt. Die *Medien-Ethik*, d. h. der eigene sozial verantwortliche Umgang mit Medien, und die *Medien-Erziehung*, d. h. die Vermittlung eines sozial verantwortlichen Umgangs mit Medien, ist vor allem bei Kindern und Jugendlichen wichtig, die ein günstiges Sozialverhalten erst erlernen müssen. Mögliche negative Konsequenzen eines unsozialen, z. B. aggressiven Verhaltens sind beispielsweise auch geringere Lernleistungen bei Schülerinnen und Schülern (Kowalski, Giumetti, Schroeder & Lat-tanner, 2014; Strohmeier, Gradinger, Schabmann & Spiel, 2012).

Aus diesem Grund wollen wir zwei Aspekte exemplarisch beleuchten, die relevant für *Medien-Ethik* und *Medien-Erziehung* sind und die hohe Relevanz für das österreichische Schulsystem haben. Zuerst wird das Phänomen *Cybermobbing* – negatives Sozialverhalten vermittelt über neue Medien – beschrieben, und danach werden neurowissenschaftliche Erkenntnisse dargestellt, die mit der Nutzung neuer Medien zusammenhängen (z. B. digitale Demenz, Computer- und Internetsucht, Multitasking).

2.2.1 Risiko Cybermobbing: Definition, Datenlage und Maßnahmen

In Österreich gibt es eine relativ gute Datenlage zu Prävalenzraten von Cybermobbing unter Schülerinnen und Schülern (siehe Box 3.3). Generell lässt sich sagen, dass die Raten für Cyberviktimisierung in jenen Ländern höher sind, in denen auch die traditionellen Viktimisierungsraten hoch sind. Daraus lässt sich folgern, dass Cybermobbing als generelles Mobbingproblem in einem Land eingestuft werden muss und weniger als eine bloße Konsequenz der Internet- und Mobiltelefonnutzung interpretiert werden darf.

Cybermobbing ist
generelles Mobbingproblem

Box 3.3: Definition von Cybermobbing

Cybermobbing als Unterform von Mobbing

Aufgrund der Neuheit des Phänomens wird über eine angemessene Definition von Cybermobbing in der Scientific Community noch ausführlich diskutiert (z. B. Bauman, Cross & Walker, 2012; Menesini & Nocentini, 2009). Viele der bisher verwendeten Definitionen basieren auf anerkannten Definitionen des Phänomens Mobbing (z. B. Olweus, 1993). Cybermobbing wird daher häufig als bewusste, aggressive Handlung definiert, die von Einzelpersonen oder einer Gruppe ausgeübt wird, um einer schwächeren Person, die sich nicht verteidigen kann, wiederholt und über einen längeren Zeitraum hinweg – mittels elektronischer Kontaktformen – Schaden zuzufügen (Smith, Mahdavi, Carvalho, Fisher, Russell & Tippett, 2008).

Im internationalen Vergleich
hat Österreich hohe
Cybermobbingraten

Die drei konstituierenden Kriterien für Mobbing werden daher um ein viertes Merkmal, das speziell auf die Computernutzung abzielt, ergänzt. Daraus ergibt sich, dass es sich um Cybermobbing handelt, wenn

1. eine bewusste aggressive Handlung vorliegt,
2. diese Handlung wiederholt vorkommt,
3. es ein Machtungleichgewicht zwischen Täterinnen/Tätern und Opfern gibt und
4. die aggressiven Handlungen durch elektronische Hilfsmittel ausgeübt werden (z. B. Raskauskas & Stoltz, 2007).

Cybermobbing hat aufgrund der wiederholten Handlungen und des Machtungleichgewichts besonders negative Konsequenzen für die Opfer, aber auch für Täter/innen.

Multifaktorielle
Verursachung und multiple
Konsequenzen

Österreich liegt in einer Studie, die vom Europäischen Safer Internet Programm finanziert und 2010 durchgeführt wurde, hinsichtlich der (Cyber-)opfer-Raten über dem europäischen Durchschnitt (Livingstone, Haddon, Görzig & Ólafsson, 2011), und zwar im oberen Drittel aller befragten Länder: 28 % der Kinder wurden im Zeitraum von 12 Monaten zumindest manchmal gemobbt (online und traditionell), 7 % werden nur online gemobbt. Diese hohen Raten sind nicht überraschend, da Österreich auch in anderen ländervergleichenden Studien durch sehr hohen Mobbingraten aufgefallen ist (Craig & Harel, 2004; Currie et al., 2012).

Eine Metaanalyse zeigt, welche Probleme Cyberopfer und Cyber Täter/innen haben (Kowalski, Giumetti, Schroeder & Lattanner, 2014). In der Studie werden Zusammenhänge von Cybermobbing, beziehungsweise Cyberviktimsierung mit verschiedenen Risiko- und Schutzfaktoren sowie möglichen Konsequenzen dargestellt. Kinder und Jugendliche, die vermehrt Erfahrungen als Cyberopfer machen, weisen höhere Werte in Depression, Angst, Einsamkeit, emotionalen Problemen, Stress und suizidalen Gedanken auf. Des Weiteren haben Jugendliche mit Cybermobbing Erfahrungen einen niedrigeren Selbstwert und eine niedrigere Lebenszufriedenheit. Zudem haben Cyberopfer auch eher körperliche Symptome, zeigen Verhaltensprobleme und neigen eher zu Drogen- und Alkoholkonsum. Aber auch Kinder und Jugendliche, die vermehrt als Cyber Täter/innen agieren, weisen entsprechend höhere Werte in Depression, Angst, Einsamkeit und Drogenkonsum auf und haben – wie die Opfer – einen niedrigeren Selbstwert und weisen geringere Lebenszufriedenheit und Schulleistung auf. Die Forschung zu Cybermobbing postuliert eine multifaktorielle Verursachung: Das Risiko steigt mit entsprechend negativen Entwicklungskontexten in Familie, Schule, Gemeinde, aber auch bei Gleichaltrigen (Gradinger, Yanagida & Strohmeier, 2014).

Evidenzbasierte
Präventionsprogramme

Um gegen Cybermobbing bei Kindern und Jugendlichen vorzugehen, ist es notwendig, in einem ersten Schritt präventiv zu arbeiten (Primärprävention), um Anlassfälle zu verhindern und die damit verbundene Sekundär- und Tertiärprävention zu verringern. Generell können zwei Strategien für Schulen unterschieden werden: Einerseits der Einsatz genereller Anti-Mobbing-Programme wie z. B. „WiSK“ (Strohmeier & Spiel, 2016)¹ und „KiVa“ (Salmivalli & Poskiparta, 2012)², andererseits der Einsatz spezifischer primärpräventiver Anti-Cybermobbing-Programme wie z. B. „Medienhelden“ (Schultze-Krumbholz, Zagorscak, Scheithauer & Siebenbrock, 2012) und „Surf-Fair“ (Pieschl & Porsch, 2012).

Eine aktuelle Metaanalyse zur Wirksamkeit von primärpräventiven Anti-Mobbing-Programmen hat gezeigt, dass solche Maßnahmen generell wirkungsvoll sind. Die Täterraten sind um 20 bis 23 Prozent und die Opferraten um 17 bis 20 Prozent zurückgegangen (Fox, Farrington & Ttofi, 2012; Ttofi & Farrington, 2011). Ähnliche Ergebnisse weisen auch österreichische Evaluationsstudien auf, die im Rahmen der nationalen Strategie „Gemeinsam

1 Förderung von sozialer und interkultureller Kompetenz in der Schule, siehe <http://wisk.psychologie.univie.ac.at/home/> [zuletzt geprüft am 16.12.2015].

2 Siehe <http://www.kivaprogram.net/> [zuletzt geprüft am 16.12.2015].

gegen Gewalt“ (Spiel & Strohmeier, 2011) durchgeführt wurden (Gradinger, Yanagida & Strohmeier, 2014; Gradinger, Yanagida, Strohmeier & Spiel, 2014).

Internationale Forschungsnetzwerke weisen darauf hin, dass ein ganzheitlicher Ansatz notwendig ist: Es ist Aufgabe einer entsprechenden Medienerziehung, dass sowohl Kinder und Jugendliche, aber auch Lehrpersonen, Schulen, Eltern und die (Bildungs-)Politik in die entsprechenden Präventionsmaßnahmen einbezogen werden (EU Kids Online, 2014; Välimäki et al., 2012). Inzwischen gibt es einige Länder, denen Gewaltprävention (darunter auch Mobbing mittels neuer Medien) ein nationales strategisches Anliegen ist. Österreich hatte mit der Nationalen Strategie zur Gewaltprävention (Spiel & Strohmeier, 2011) primär eine Vorreiterrolle inne. Diese nationale Strategie wurde jedoch seit 2014 kontinuierlich zurückgefahren, obwohl Österreich in internationalen Vergleichsstudien regelmäßig unter den Top-Ten-Ländern mit den höchsten Mobbingraten unter Jugendlichen zu finden ist.

Laut einer europaweiten internationalen Vergleichsstudie zum Verhalten von Jugendlichen im Internet wäre es wünschenswert, folgende politische Maßnahmen auf nationaler Ebene zu setzen (EU Kids Online, 2014):

- Die Koordinierung aller Stakeholder und die Sicherstellung einer umfassenden Beteiligungsrate aller Stakeholder, um ein sichereres Internet zu erreichen;
- die Beurteilung und Anpassung der notwendigen gesetzlichen Rahmenbedingungen;
- die Unterstützung von Sicherheitsmaßnahmen in traditionellen und Onlinemedien;
- digitale Inklusion aller Bürgerinnen und Bürger, wie auch die Unterstützung benachteiligter Eltern und Haushalte;
- die Förderung sicherer und positiver Internetinhalte durch Radio, Internet und Fernsehen.

Während in Österreich die gesetzlichen Bestimmungen zur Bestrafung von Cybermobbing inzwischen recht gut ausgebaut sind – beispielsweise gibt es ab 01.01.2016 eine strafrechtliche Bestimmung gegen fortgesetzte Belästigungen im Wege einer Telekommunikation oder eines Computersystems (§ 107c Strafgesetzbuch) – so mangelt es leider an strategischen Unterstützungen, Kompetenzförderungen und Präventionsmaßnahmen, bevor eine Cybermobbing-(Straf-)Tat überhaupt eintritt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es wichtig wäre, dass die österreichische Gewaltpräventionsstrategie für Kindergärten und Schulen wieder reaktiviert wird. Die Strategie beinhaltet bereits zentrale Elemente der internationalen Empfehlungen, wie beispielsweise die Inklusion aller Stakeholder, die Nutzung evidenzbasierter Präventionsmaßnahmen sowie die Aus- und Weiterbildung der Stakeholder. In internationalen Forschungsnetzwerken ist man sich einig, dass auch Probleme mit neuen Medien am besten gesamtgesellschaftlich beantwortet werden sollten, indem alle relevanten Interessengruppen (Stakeholder) an Lösungsansätzen beteiligt werden, d. h. dass sowohl Kindern und Jugendlichen, aber auch Lehrpersonen, Schulen, Eltern und externen Fachleuten in dieser bildungspolitischen Frage eine wichtige Rolle zukommt (EU Kids Online, 2014; Välimäki et al., 2012). Da die meisten Kinder vor allem auch auf traditionellem Weg Gewalt ausüben beziehungsweise mobben, sind Maßnahmen gegen Cybermobbing allein, d. h. ohne systematische Förderung positiver sozialer Kompetenzen, jedoch zu kurz gedacht. Es ist daher wichtig, dass medienethische Kompetenzen im Umgang mit neuen Medien neben generellen sozialen Kompetenzen systematisch in die Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen und externen Expertinnen und Experten wie beispielsweise Schulsozialarbeiterinnen und Schulsozialarbeitern integriert werden.

2.2.2 Neurowissenschaftliche Erkenntnisse zur digitalen Mediennutzung

Im Zuge der Überlegungen einer mediendidaktischen Ausbildung von Lehrkräften sind neurowissenschaftliche Studien über mögliche Effekte der digitalen Mediennutzung wichtig

Nationale
Präventionsstrategien

Gewaltpräventionsstrategie
reaktivieren

für die hier vorgelegte Argumentationskette. Dies ist auch bedeutsam vor dem Hintergrund der öffentlichen Diskussion über den Schaden und den Nutzen von digitalen Medien auf die Hirnentwicklung. Die These von Spitzer (2014), nach der starke Computernutzung zur *digitalen Demenz* führen kann, hat viele Eltern, Lehrer/innen und Erzieher/innen verunsichert. Was ist davon aber zu halten? Was geschieht eigentlich genau mit dem (jugendlichen) Gehirn bei einer intensiven Computer- beziehungsweise Internetnutzung?

Zunächst ist festzuhalten, dass sich bei allen menschlichen Tätigkeiten, die intensiv betrieben werden, das Gehirn verändert. Selbst wenn diese eingeübten Tätigkeiten lange nicht mehr ausgeübt werden, behält das Gehirn eine strukturelle Erinnerung an diese Tätigkeiten bei (Hofer, Masic-Flogel, Bonhoeffer & Hubener, 2009; siehe auch Bavelier, Green, Pouget & Schrater, 2012).

Eine Internetnutzung verändert aber nicht nur den Gedächtnisspeicher, sondern auch Gehirngebiete, die mit strategischem Denken, logischen Analysen und dem Treffen von Entscheidungen in Verbindung gebracht werden. Im Rahmen eines Experiments konnte gezeigt werden, dass schon nach fünf Tagen intensiver Beschäftigung mit dem Internet Anpassungsprozesse in den Stirnlappengebieten der Großhirnrinde stattfinden (Small, 2009; Small, Moody, Siddarth & Bookheimer, 2009). Diese kurze Zeit reichte aus, um die Aktivitätsmuster der ehemaligen Anfänger/innen an die Aktivitätsmuster, die bei erfahrenen Nutzerinnen und Nutzern beobachtet wurden, anzugleichen.

Bei diesen Veränderungen handelte es sich nicht bloß um Auswirkungen auf das Gedächtnis, sondern auf übergeordnete Großhirnareale. Bereiche, die zu einem Netz von Stirnlappenarealen gehören, die Einfluss darauf nehmen, wie wir Probleme lösen, wie wir Emotionen kontrollieren und erkennen, wie lange wir Belohnungen aufschieben können, worauf wir uns wie lange konzentrieren können und welche langfristigen Ziele wir verfolgen.

So konnte gezeigt werden, dass die analytische Fähigkeit, ebenso wie die Geschwindigkeit der Bildverarbeitung im Gehirn und die Fähigkeit zum Multitasking verbessert wird, wenn das Internet von geübten Nutzerinnen und Nutzern benutzt wird. Die intensive Beschäftigung mit dem Internet begünstigt außerdem die Fähigkeit, schnell Bildmuster zu erkennen und darüber hinaus trainiert das Bewegen der Maus die Kopplung zwischen Auge und Hand.

Allerdings gibt es auch Aktivitätsmuster, die problematisch sind. Hier soll insbesondere die Tendenz zu Multitasking erwähnt werden, die im Zusammenhang mit Computerarbeit häufig vorkommt. Gemeint ist die Fähigkeit unseres Arbeitsgedächtnisses, parallel Probleme zu bearbeiten (Christakis, Zimmerman, DiGiuseppe & McCarty, 2004; McNab & Klingberg, 2008; Olesen, Westerberg & Klingberg, 2004).

Nun häufen sich aber gerade die Evidenzen, dass Jugendliche, die sehr erfahren im Umgang mit dem Computer sind, auf Multitasking konditioniert sind, und dass sie sich sogar ganz bewusst eine Umgebung schaffen, die es ihnen ständig erlaubt, Aufgaben parallel zu erledigen. Die Folgen sind durchwegs negativ: Die Fehleranfälligkeit steigt (schnell ist eben noch nicht korrekt), die Konzentrationsspannen werden verkürzt und die Suche nach schneller Belohnung nimmt zu, womit die Fähigkeit, Bedürfnisse für höhere Ziele aufzugeben, abnimmt. Vor allem steigt die Suchtgefahr enorm (Ha et al., 2006; Yen, Ko, Yen, Wu & Yang, 2007). Dies bedeutet, dass zur Medienausbildung in der Schule neben den Gefahren des Cybermobbings auch auf Suchtgefahren und moderate Formen der Abhängigkeit hingewiesen werden sollte.

Eine differenzierte Sichtweise der Veränderungen, die das Internet in unseren Köpfen bewirkt, ergibt, dass moderne Medien in der Tat nicht unsere Denkfähigkeit einschränken – wie in vielen öffentlichen Diskussionen immer zu lesen ist (siehe z. B. Spitzer, 2014) –, sondern in bestimmter Beziehung unsere Intelligenz sogar erhöhen, unsere Mustererkennungsfähigkeit

und unser analytisches Denken steigern können. Vor wissenschaftlichen Schnellschüssen, wie sie Spitzer (2014) vornimmt, muss daher gewarnt werden. Die Erforschung der neurobiologischen Konsequenzen moderner Medien und der Gewohnheiten der Mediennutzung fangen gerade erst an und die ersten wissenschaftlichen Studien, die veröffentlicht wurden, sind zum Teil uneinheitlich, manchmal sogar widersprüchlich. Weitere Forschung ist daher notwendig.³

Zusammenfassend zeigt sich also, dass es nicht die Beschäftigung mit den digitalen Medien per se ist, die problematisch ist, sondern dass wir Gefahr laufen, diese neuen Medien nicht optimal zu nutzen. Hier muss mediale Ausbildung ansetzen – zunächst über die Ausbildung von Lehrenden in Fragen der digitalen Mediennutzung, dann aber auch in der intelligenten Nutzung dieser Medien durch die Schüler/innen selbst.

3 Strategien zum Aufbau digitaler Medienkompetenz

In diesem Abschnitt beschreiben und bewerten wir strategische Ansätze, Initiativen und Projekte, die digitale Medienkompetenz fördern wollen. Wir beurteilen die Effekte dieser Maßnahmen auf der Grundlage der angeführten neun Dimensionen der Medienkompetenz und untersuchen, inwieweit sie Bestandteile eines ganzheitlichen strategischen Generalplans zur Entwicklung digitaler Medienkompetenz darstellen.

3.1 Schulische Netzwerke und Projekte

Das Bundesministerium für Bildung und Frauen (BMBF) betreut einige Schulnetzwerke, in denen E-Learning wesentliche Bedeutung hat. Es soll dabei nicht nur die Entwicklung der Medienkompetenz von Lehrenden und Schülerinnen und Schülern, sondern auch generell Schulentwicklung unterstützt werden. Diese Netzwerke haben ihre eigene organisatorische Struktur zum Informationsaustausch und Kompetenzaufbau, die über Newsletter, Arbeitsgruppen bis hin zu international besetzten Tagungen reichen. Diese Idee, selbstorganisierende Netzwerke zur Kompetenzentwicklung einzusetzen, hat international hohe Beachtung und Wertschätzung erfahren (Hawle & Lehner, 2011, S. 4).

Selbstorganisierende
Schulnetzwerke

3.1.1 E-Learning im Schulalltag

E-Learning im Schulalltag (eLSA) ist ein Netzwerk von Schulen, das bereits 2005 gegründet wurde und mittlerweile 222 Schulen umfasst. Das ist von der reinen Zahlenlage her gesehen – bei etwas mehr als 6.000 Schulen in Österreich (Statistik Austria, 2015) – noch nicht viel (unter 4 %). Außerdem handelt es sich vorwiegend um allgemeinbildende höhere Schulen (AHS) und Neue Mittelschulen (NMS). Bisher beteiligen sich nur wenige Volksschulen (VS) und berufsbildende mittlere und höhere Schulen (BMHS) an diesem Netzwerk.

Digitale Medienkompetenz
mit Schulentwicklung
kombiniert

Nach einer mehrjährigen Entwicklungsphase besteht für eLSA-Schulen die Möglichkeit, sich durch eine externe Evaluierung des Entwicklungsprozesses zu einer „Expertinnen-/Experten-schule für E-Learning“ (Stemmer, 2014) zertifizieren zu lassen. Innerhalb des Netzwerks wurde 2009 die Gruppe *eLSA-Advanced* ins Leben gerufen. Diese kleine Gruppe von 11 Schulen soll eine Vorreiterrolle bei der Nutzung digitaler Medien im Unterricht spielen.

Die Ziele und Intentionen von eLSA sind anspruchsvoll: „Es soll erprobt werden, unter welchen Bedingungen eLearning im Schulalltag zu einer neuen Form des Lehrens und Lernens führen und zur Schulentwicklung beitragen kann“ (Hummer, Krisper-Ullyett, Ortner & Swaton, 2012, S. 29).

3 Für eine aktuelle und vorurteilsfreie Zusammenfassung des neurowissenschaftlichen Kenntnisstands siehe Greenfield (2015).

3.1.2 eLearning-Cluster-Schulen

Berufsbildende Schulen
optimieren Lernprozesse
mit E-Learning

Das *eLearning-Cluster Project eLC 2.0* besteht seit 2001 als österreichweites Netzwerk von berufsbildenden höheren Schulen, die E-Learning im Unterricht einsetzen. Auf der Webseite⁴ sind derzeit 74 Schulen als Clusterschulen gelistet, insgesamt besteht das eLearning-Netzwerk der Sekundarstufe aus 124 Oberstufenschulen, davon 89 berufsbildende Schulen und 35 AHS-Oberstufen. „Grundsätzliches Ziel des Programms ist die Berücksichtigung des persönlichen Lern- und Arbeitsstils jedes Schülers/jeder Schülerin und dazu die erweiterten Möglichkeiten des elektronisch unterstützten Lernens zu überprüfen und zu optimieren“ (Schrack, 2015). Es gibt eine Reihe interessanter und innovativer Projekte, die über die Webseite eingesehen werden können und auf den halbjährlichen Tagungen (um Ostern und im Oktober) vorgestellt und diskutiert werden.

Der Beteiligungsgrad ist jedoch noch gering, da auch hier vergleichsweise nur wenige BMHS Mitglied in diesem Netzwerk sind.

3.1.3 Klassenzimmer der Zukunft

Das Projekt *Klassenzimmer der Zukunft* (KidZ) hat eine Laufzeit von 2013 bis 2017 und „will die absehbare Zukunft, die ‚Normalität des Klassenzimmers‘ im Jahr 2020 mit selbstverständlich integrierten und jederzeit verfügbaren digitalen Endgeräten mit den damit verbundenen Kommunikations-, Rezeptions- und Interaktionsmöglichkeiten bewusst vorwegnehmen und erforschen“ (BMUKK, 2013). „Dabei geht es um eine systematische Erprobung und Evaluation des Mehrwerts neuer Medien. Die Schulen werden durch Projekt-, Bildungs- und Evaluationsmaßnahmen unterstützt“ (Stemmer, 2013). An dem Projekt nehmen 15 Schulen teil.

3.1.4 Neue Mittelschulen: E-Learning-Unterstützung

Im Rahmen des Entwicklungsprojekts für NMS wurde 2008 die Budgetierung des E-Learning-Unterstützungspakets beschlossen. Im Gegensatz zu den drei anderen vorgestellten Vernetzungsinitiativen will dieses Projekt die Nutzung digitaler Medien an *allen* Neuen Mittelschulen initiieren und nicht nur Vorreiter fördern.

Stärkere Nutzung der
digitalen Medien in Neuen
Mittelschulen

Das Paket umfasste von Anfang an die unterrichtlichen wie auch personal- und organisationsentwicklerischen Perspektiven von IKT und digitalen Medien (Brandhofer, Nárosy, Prock, Riegler & Stemmer, 2012, S. 868). Jede Schule sollte bei ihren Entwicklungsschritten durch das NMS-E-Learning-Team begleitet werden. Dazu wurde eine Reihe von Fördermaßnahmen zusammengestellt. Ziel und Zweck dieser E-Learning-Unterstützung ist es, „[j]edem Kind an jedem Schulstandort in jeder Hinsicht (also auch im Bereich der digitalen Kompetenzen) eine Bildung zu ermöglichen, die sich am Standard orientiert und Lust auf mehr macht“ (Brandhofer et al., 2012, S. 874).

Dem im Gegensatz zu den anderen genannten Projekten attraktiven flächendeckenden Ansatz des E-Learning-Unterstützungspakets für NMS reicht allerdings zum Nachteil, dass keine umfassende Ausbildung zur Medienkompetenz, sondern vor allem die Dimension *Medien-Nutzung* im Vordergrund steht.

3.1.5 Zusammenfassung und kritische Würdigung

Obwohl die dargestellten Initiativen sehr unterschiedlich sind, lässt sich bezüglich der Effekte auf die neun Dimensionen der Medienkompetenz doch ein gewisses Muster erkennen: Zweitens gibt es positive Ansätze in den Aspekten der *Medien-Didaktik* und *Medien-Gestaltung*, allerdings dominieren in der praktischen wie theoretischen Vermittlung bei diesen Projekten

⁴ Siehe <http://elc20.com/> [zuletzt geprüft am 16.12.2015].

vor allem *Medien-Kunde* und *Medien-Nutzung*. Die anderen fünf von uns genannten Dimensionen spielen wenig bis gar keine Rolle. Oder allgemeiner ausgedrückt: Es überwiegt die pragmatische Nutzung gegenüber einer kritischen Reflexion sowie die funktionale Umsetzung und effektive Bedienung gegenüber einer didaktischen Gestaltung und einem kommunikativen Design.

Neben dieser inhaltlichen Schieflage muss auch die Wirksamkeit dieser strategisch angelegten Initiativen und Projekte hinterfragt werden. Es ist unwahrscheinlich, dass der bisher erreichte geringe Umsetzungsgrad ausreicht, um tatsächlich einen Wandel im Schulsystem von traditioneller (d. h. analoger) zu moderner (d. h. digitaler) Kompetenzentwicklung herbeizuführen.

Inhaltliche Schieflage:
wenig Kompetenzaufbau
bei Didaktik und Gestaltung

Wir wollen diese kritische Einschätzung mit dem empirisch gut abgesicherten Phasenmodell für Innovationen von Rogers (2003) untermauern. Es handelt sich dabei nicht um eine technische, sondern um eine kommunikationswissenschaftliche Theorie zur Verbreitung (*Diffusion*) von Neuerungen. Auch die hier thematisierte schulische Durchdringung von digitalen Medien kann als Neuerung beziehungsweise Innovation aufgefasst und im Lichte der Ideen von Rogers (2003) interpretiert werden. Diese Sichtweise hat auch eine OECD-Studie zum Prozess der Transformation von Schulen in Zusammenhang digitaler Medien vertreten (Venezky & Davis, 2002).

Danach besteht die kommunikationstheoretische Grundlage für die Umsetzung von Innovationen darin, dass sie als neue Ideen kommuniziert werden müssen, um von Mitgliedern eines sozialen Systems angenommen und umgesetzt werden zu können. Die Rogers'sche Konstruktion der verschiedenen Typen von Anwenderinnen und Anwendern basiert auf der relativen Schnelligkeit, mit der Personen die Neuerungen implementieren. Im Allgemeinen kann die Verbreitung einer Innovation durch die Gauß'sche Normalverteilungskurve charakterisiert werden: Zuerst wenden nur wenige Personen die Innovation innerhalb eines gewissen Zeitintervalls an, dann werden es – bezogen auf das gleich große Zeitintervall – immer mehr, um schließlich eine Sättigung zu erreichen, wo wieder nur mehr wenige neue Personen die Innovation implementieren. Kumulativ aufgetragen ergibt diese Normalverteilung eine S-Kurve.

Nach diesem Modell genügt tatsächlich eine kleine Gruppe von Personen (etwa 2 bis 3 Prozent) bezogen auf das zu verändernde System, die bei Rogers „Innovators“ heißen, um den Stein der Innovation (Veränderung) ins Rollen zu bringen. In dieser Hinsicht sind die angeführten Netzwerke und Projekte positiv zu beurteilen. Aber – um bei der Metapher zu bleiben – der Stein muss auch wirklich *ins Rollen* gebracht und von der Gruppe der *Early Adopters* (frühe Anwenderinnen und Anwender) aufgegriffen und fortgeführt werden.

Digitale Kompetenz-
entwicklung besser in den
Alltagsbetrieb integrieren

Erst mit den frühen Anwenderinnen und Anwendern beginnt die Neuheit wirklich im System Fuß zu fassen und sich auszubreiten; die S-Kurve startet hoch (*Take-off*). Early Adopters genießen nicht nur den Respekt der anderen Mitglieder des sozialen Systems, sondern sie sind – im Unterschied zu den *Innovatorinnen und Innovatoren* – auch sozial stark verankert. Sie sind die Meinungsführer (*Opinion Leaders*), auf die geachtet und gehört wird. Wenden sie eine Innovation an, so verbreitet sich diese Neuerung. Interessanterweise findet die Verbreitung in erster Linie durch persönliche Kontakte statt, d. h. es zählt nicht so sehr, was über Medien kommuniziert wird, sondern was gezeigt und gesehen und in der Praxis als funktionierend eingestuft wird.

Aus empirischen Untersuchungen aus den verschiedensten Bereichen (Verbreitung neuer Medikamente, neuer Keimlinge, neuer technischer Geräte, aber auch neuer Lehrmethoden etc.) hat sich ergeben, dass ein erfolgreicher Umschwung einen raschen Übergang von der Phase der Innovation zur Phase der frühen Anwendung braucht. Zusammen machen diese beiden Personengruppen mit 15 % bereits einen nicht mehr zu unterschätzenden Anteil des Gesamtsystems aus, der ihnen dann die Möglichkeit gibt, auch noch die „kritische Masse“ von der Praktikabilität der Lösung im Alltag zu überzeugen.

Netzwerke sind Vorreiter –
ihnen fehlt aber (noch) eine
Katalysatorfunktion

Nun gibt es die erwähnten österreichischen Netzwerke z. T. schon an die 10 Jahre und von einem Take-off ist leider noch immer nichts zu bemerken. Die Treffen dieser Netzwerke bekommen immer mehr den Charakter eines – zwar eingeschworenen, aber doch relativ isolierten – Klassentreffens, wo sich selten neue Gesichter sehen lassen. Daran ändert sich auch wenig, wenn mit anderen Schwerpunkten und an anderen Ecken wieder neue, aber ähnliche Initiativen gestartet werden. Nach einer gewissen Phase der berechtigten positiven Erwartungshaltung ist es nun an der Zeit, diese Ansätze kritisch zu hinterfragen. Sie haben – trotz einer hohen internationalen Reputation – nicht den Anstoßcharakter beziehungsweise die Katalysatorfunktion gezeigt, die erhofft worden war.

3.2 Nationale Strategie entwickeln und didaktische Nutzungsmuster fördern

Aus dem bisher Gesagten lässt sich ein gemeinsamer Schwachpunkt in allen untersuchten Feldern feststellen: Der Fokus der Bemühungen zum Aufbau digitaler Medienkompetenz ist zu stark auf die operative Medien-Nutzung ausgerichtet. Dabei wird die Gestaltung adäquater mediendidaktischer Settings sowie die Umsetzung flächendeckender Aktionspläne für medienbezogener inklusive medienethischer Standards vernachlässigt. Um eine nachhaltige Wirkung und Breite zu erzielen, bedarf es außerdem eines übergreifenden politischen Generalplans. Für die flächendeckende Umsetzung einer nationalen Strategie wären die erforderlichen Rahmenbedingungen zu schaffen, die Zuständigkeiten zu bündeln und klare Verantwortlichkeiten festzulegen.

Eine von uns durchgeführte Internet-Recherche über nationale Strategien zur digitalen Medienkompetenz zeigt, dass viele Länder diese Thematik in unterschiedlicher Ausprägung auf der Agenda haben. Den Regierungen ist bewusst, dass es ohne eine ausgereifte politische Strategie keinen Systemwandel zu einer modernen, dem digitalen Zeitalter adäquaten Aus- und Weiterbildung geben wird (siehe Box 3.4).

Box 3.4: Länderspezifische Strategien zur digitalen Medienkompetenz

Nationale Strategien
zur Entwicklung von
Medienkompetenz

Nationale Strategien zur digitalen Medienkompetenz anderer Länder

Die deutsche Bundesregierung hat eine digitale Agenda erstellt; Teil dieser Agenda sind die Bereiche Bildung, Forschung, Wissenschaft, Kultur und Medien. Die zentrale Forderung an das Bildungssystem lautet, dass die Menschen noch besser auf die Anforderungen der digitalen Arbeitswelt und Wissensgesellschaft vorbereitet werden müssen (Deutsche Bundesregierung, 2015). Die deutsche Bundesregierung möchte sich daher in Absprache mit den Ländern für einen noch intensiveren Einsatz digitaler Medien in der Bildung im gesamten Lebenslauf einsetzen, dafür soll eine Strategie „digitales Lernen“ entwickelt werden. Für die berufliche Bildung wurde ein eigenes Förderprogramm erstellt, welches auch auf Mittel des europäischen Sozialfonds zurückgreift (Deutsche Bundesregierung, 2015).

Im Oktober 2014 wurde in der Schweiz der *Lehrplan 21*⁵ verabschiedet, der von den 21 deutschsprachigen Kantonen der Schweiz entwickelt wurde und kantonal umgesetzt wird. Der Teillehrplan Medien und Informatik unterscheidet die drei Kompetenzbereiche Anwendungskompetenzen, Medien und Informatik. Für die beiden letztgenannten Teilbereiche enthält der Lehrplan 21 einen Kompetenzaufbau und sieht vor, dass diese Inhalte in einem eigenen Fach unterrichtet werden. Anwendungskompetenzen sind Teil der anderen Fachbereiche und folglich als Querschnittsmaterie konzipiert.

5 Siehe Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz (D-EDK) unter <https://www.lehrplan.ch/> [zuletzt geprüft am 31.08.2015].

Im Vereinigten Königreich ist seit September 2014 Programmieren als eigener Gegenstand in der Grund- und Mittelschule verpflichtend, der Schuleintritt erfolgt bereits mit fünf Jahren. Damit sollen die Schüler/innen an die digitale Arbeits- und Lebenswelt herangeführt werden. Der Grund für die Überarbeitung der Lehrpläne war ein aufrüttelnder Report der Royal Society (2015), in dem die Behandlung von IKT im Unterricht als im höchsten Maße unbefriedigend angesehen wurde. Die Royal Society empfahl unter anderem eine Einführung in einfache Programmiersprachen wie *Scratch* ab Schuleintritt zur Wahrung der Chancengerechtigkeit. Die in den Curricula geforderten Kompetenzen sind sehr anspruchsvoll; so wird neben der Kenntnis von Programmiersprachen auch ein Verständnis von Datenstrukturen und Datensicherheit verlangt. Von den neun Dimensionen der Medienkompetenz legt diese Initiative den Schwerpunkt auf *Medien-Informatik*. Langlebige Konzepte stehen im Vordergrund, Anwendungskenntnisse mit zeitlich begrenzter Relevanz haben geringe Bedeutung (Peyton, Jones, Mitchell & Humphreys, 2013). Neben dem Vereinigten Königreich wird Informatik unter anderem auch in Estland und den Niederlanden ab Schuleintritt gelehrt (Südwestrundfunk, 2015).

Auch in Polen ist Informatik in den Curricula vorgesehen; 2015 wurde mithilfe von EU-Fördergeldern das Projekt „Cyfrowa Szkoła“ („Digitale Schule“) gestartet. Das Geld wird in Tablets und Computer für Schüler/innen und Lehrende investiert, die in absehbarer Zeit die Schulbücher ersetzen sollen. Mit September stehen in einem ersten Schritt 64 digitalisierte Schulbücher für die Oberstufe im Netz zur Verfügung, die unter einer *Creative-Commons-Lizenz* veröffentlicht wurden.⁶

In der Slowakei werden Informatik und Medienkompetenz in einem Fach „Informatics“ gebündelt, das ab der 2. Schulstufe verpflichtend ist, wobei der Schwerpunkt in der Primarstufe auf *Medien-Nutzung* liegt und in der Sekundarstufe dann *Medien-Informatik* dominiert. Neben dieser curricularen Festlegung wurden drei landesweite Projekte gestartet: die professionelle Weiterentwicklung der Medienkompetenz für Lehrende, die digitale Transition des Lernprozesses in der Primar- und Sekundarstufe sowie in der vorschulischen Erziehung (Kalas, 2015).

Slowenien hat 1997 IKT in die Curricula integriert und seit diesem Zeitpunkt wurden die Schulen in mehreren Schritten mit digitalen Medien ausgestattet. Zurzeit läuft unter dem Titel „E-education“ ein umfangreiches Projekt zur Steigerung der Kompetenzen der Lehrenden im Umgang mit digitalen Medien (Rajkovič, 2015).

In den USA wurde eine nationale Initiative gestartet, um IKT im Unterricht zu verankern. Unter anderem wurden Lehrpläne für *Computer Science* auf allen Altersstufen entwickelt. Eine Besonderheit stellt in diesen Curricula die Berücksichtigung von *Computational Thinking* dar, das als eine Methode zur bestmöglichen Lösung von Problemen verstanden wird. Neben den USA haben in letzter Zeit unter anderem auch Indien, Südkorea, Israel, Australien und Neuseeland nationale Curricula zu IKT entwickelt.

Für eine erfolgreiche Implementierung nationaler Strategien zur digitalen Medienkompetenz müssen unserer Auffassung nach die Nutzungsmuster im Hinblick auf ihren didaktischen Mehrwert stärker beleuchtet und kritisch hinterfragt werden. Es gilt vor allem, positiv bewertete Anwendungsszenarien zu entwickeln, zu lehren und in die Unterrichtspraxis zu implementieren. Pädagogische Innovationen sind häufig in einem technischen Detail oder Werkzeug

Nutzungsmuster müssen
didaktischen Mehrwert
stärker hervorheben

⁶ Siehe „Cyfrowa szkoła – sprzęt trafił do szkół“ (2013) des *Ministry of National Education*, unter <http://men.gov.pl/en/> [zuletzt geprüft am 31.08.2015].

verborgen und brauchen nicht nur technische, sondern auch lerntheoretische Kenntnisse – vor allem aber auch didaktische Gestaltungs- und Umsetzungskompetenz.

Im Sinne einer Querschnittskompetenz empfehlen wir vor allem die stärkere (Aus- und Weiter-)Bildung fachdidaktischer Unterrichtsszenarien, die in geeigneter Weise mit interaktiven Medien gestaltet und unterstützt werden. Ein gutes Beispiel dafür liefert das Projekt „Didaktische Szenarien – E-Learningbasierte Logistik Qualifizierung“ (ELOQ).⁷ Dabei wurde einerseits Literatur zur (fach-)didaktischen Integration von bildungstechnologischen Szenarien zusammengestellt und andererseits auch Raster zur Beschreibung von Unterrichtsmethoden und deren Handhabung entwickelt.

3.3 Erfolgsfaktoren für einen Systemwandel untersuchen

Die hohen Erwartungen an die Netzwerke zum Aufbau medialer Kompetenz haben sich bisher nicht erfüllt. Sie konnten keinen Systemwandel initiieren und haben sich nicht über ein Nischen-Dasein von wenigen Prozent an aktiv beteiligten Lehrpersonen beziehungsweise Schulen hinausentwickelt. Es ist wichtig, dass Verantwortliche und Communities sich selbst darüber Rechenschaft ablegen und nach den Ursachen fragen: Woran ist es gelegen, dass diese vielen Projekte es nicht geschafft haben, sich von einem Pilotprojekt zu einem Katalysator für einen Systemwandel fortzuentwickeln?

Erfolgsfaktoren für Systemwandel

Rogers (2013) führt in dem bereits erwähnten Diffusionsmodell von Innovationen vier Faktoren an, die für eine weite Verbreitung und den damit einhergehenden Systemwandel entscheidend sind:

1. Die Art der Innovation und wie sie von den Mitgliedern des sozialen Systems wahrgenommen wird.
2. Die Art des verwendeten Kommunikationskanals (Massenmedium oder Mundpropaganda).
3. Die Eigenheiten der unterschiedlichen Phasen des Entscheidungsprozesses.
4. Die soziale Struktur des Systems, in dem die Innovation eingeführt wird beziehungsweise werden soll.

Rogers-Modell für IKT-Einsatz in Schulen relevant

In einer umfangreichen OECD-Studie (Venezky & Davis, 2002) mit über 90 Fallstudien (Schulen), an der auch Österreich teilgenommen hat (Baumgartner, Denz, Oberhauser & Hoffmann, 2000, 2001a, 2001b, 2001c), zeigte sich, dass das Rogers'sche Modell durch empirisches Material im Bereich der IKT (Einführung von IKT an Pflichtschulen) belegt werden kann. Nur bei ganz kleinen Schulen und dort, wo sich die Schule ihre Lehrkräfte für die anstehende Umstellung aussuchen konnte (z. B. bei Neugründung beziehungsweise Einführung eines neuen inhaltlichen Schwerpunkts) gab es einen abweichenden, steileren (d. h. schnelleren) und daher nicht S-förmigen Verlauf, als durch das Rogers-Modell prognostiziert wurde.

Ob die Innovation angenommen wird und wie rasch sie sich dann im System verbreitet, hängt von einer Reihe von Erfolgskriterien ab:

1. Der *subjektiv eingeschätzte relative Vorteil* der Innovation: Es geht hier nicht in erster Linie um den objektiven Vorteil einer Neuerung, sondern ob und wie stark die Vorteile auch von den potenziellen Anwenderinnen und Anwendern subjektiv wahrgenommen werden. Hier kann auch Sozialprestige eine gewisse Rolle spielen.
2. Der *Kompatibilität* mit existierenden Wertsystemen, vergangenen Erfahrungen und den realen Bedürfnissen potenzieller Anwender/innen.

⁷ Siehe <http://www.projekt-eloq.de/didaktische-szenarien> [zuletzt geprüft am 20.06.2015].

3. Der *Komplexität*, die der Neuerung zugeschrieben wird. Innovationen, die einfach zu verstehen sind und deren Auswirkungen leichter abzuschätzen sind, werden rascher angenommen als komplexe, schwieriger zu durchschauende Neuerungen.
4. Der *Skalierbarkeit*, d. h. der Möglichkeit, dass die Innovation auf einer eingeschränkten Basis zum Testen und zum Sammeln von Erfahrungen eingesetzt werden kann. Innovationen, die nicht auf einer beschränkten Basis getestet werden können, haben es in ihrer Akzeptanz weit schwieriger als jene Neuerungen, die in kleiner, beschränkter Auflage probiert werden können.
5. Der *Beobachtbarkeit des positiven Effekts* der Innovation für andere potenzielle Anwender/innen. Wenn eine Innovation in ihren Auswirkungen für andere Personen gut sichtbar ist, erleichtert dies die Entscheidung, diese Neuerung auch selbst einzuführen.

Leider gibt es zur OECD-Veröffentlichung von 2002 keine Folgestudie. Es mangelt daher an belastbarem empirischem Material, wie sich der Wandel zu digital unterstützten Unterrichtsformen in den Schulen aus der Perspektive des Modells von Rogers weiterentwickelt hat. Aus heutiger Sicht darf jedoch vermutet werden, dass den oben angeführten kritischen Erfolgsfaktoren bisher noch zu wenig Beachtung geschenkt wird:

Erfolgsfaktoren müssen stärker berücksichtigt werden

3

1. *Subjektives Empfinden*: Subjektiv gesehen – so empfinden derzeit viele Lehrkräfte in Österreich – bringt der Einsatz digitaler Medien im Unterricht mehr Nachteile als Vorteile: Die Zeit für die Umstellung von Unterrichtsmaterialien und Unterrichtsstil sowie der anfangs höhere Organisationsaufwand werden nicht belohnt und sind zudem mit einem höheren Risiko bei Technikproblemen (Stichwort: Serverausfall) verbunden. Warum soll daher der bisher vertraute, „traditionelle“ Lehrstil zugunsten einer arbeitsintensiveren und risikoreicheren Arbeitsweise aufgegeben werden?
2. *Kompatibilität der Unterrichtsmethoden*: Zwar gibt es einen zunehmenden Druck, digitale Technologien im Alltag und als persönliches Werkzeug zum Wissensmanagement zu nutzen, diese Entwicklung lässt sich aber derzeit noch nicht auf die didaktische Gestaltung der Unterrichtssituation übertragen. Solange zwei Drittel bis drei Viertel der Zeit des Unterrichtsgeschehens von lehrgesteuerten Gesprächen inklusive Anschauungsmaterial dominiert werden (Seifried & Klüber, 2006, S. 8), können sich die mit digitalen Medien verbundenen neueren didaktischen Potenziale schwer durchsetzen.
3. *Komplexität digitaler Medien*: Auch wenn digitale Medienenthusiastinnen und -enthusiasten es anders sehen: Die Nutzung digitaler Medien schafft zusätzliche Komplexität, weil das Innere der Black Box nicht immer durchschaubar ist, weil das User-Interface gewöhnungsbedürftig ist, weil es wegen Updates und Upgrades ständig Neuerungen gibt, weil unsichere Rechtslagen, zusätzliche Gefahren etc. die alltägliche Arbeit schwieriger machen. Diese Schwierigkeiten können nicht umgangen werden, sondern nur durch ein umfangreiches Netz an Supportmaßnahmen (Aus- und Weiterbildung, Handreichungen, Hotlines, zentral organisierte Services) abgeschwächt werden.
4. *Skalierbarkeit*: Es sieht auf den ersten Blick aus, als ob Skalierbarkeit bei der Nutzung digitaler Medien gegeben wäre. Doch der Schein trügt: Von einem explorativen Einsatz einer bestimmten Software in einer Unterrichtsstunde bis hin zu einem flächendeckenden Einsatz über das ganze Schuljahr ist es ein weiter, gewundener und gebrochener Weg. In gewisser Weise sind digitale Medien in ihrer Anforderung von Supportmaßnahmen und benötigten Netzwerken mit dem Auto vergleichbar. Das Auto würde auch nicht ohne ein Straßennetz, ein dichtes Netz an Tankstellen und Werkstätten, die Straßenverkehrsordnung etc. funktionieren. Es liegt daher nicht in der alleinigen Verantwortung des Pilotprojekts, wenn es nicht nachhaltig wirkt und skaliert. Oft fehlen die dafür notwendigen Rahmenbedingungen und Infrastrukturmaßnahmen.
5. *Sichtbarkeit*: Hier muss einerseits die Sichtbarkeit der Maßnahme selbst, des Projekts, der Initiative und andererseits die Beobachtbarkeit der daraus folgenden positiven Effekte unterschieden werden. Der erste Bereich ist aus unserer Sicht weit besser als der eigentlich wichtigere zweite Teil kommuniziert worden. Auf Webseiten, in Newslettern und auf Tagungen konnten die Projekte mit Unterstützung des Ministeriums recht erfolgreich auf

sich aufmerksam machen. Die wenigen Begleitstudien und Evaluationen hingegen waren weniger publikumswirksam. Weder wurden sie breit in der Öffentlichkeit diskutiert noch haben sich daraus entscheidende Effekte für Politik und die engagierten Communities ergeben.

Nationale Strategie mit
Unterstützungsmaßnahmen
notwendig

Diese kritische Analyse der Erfolgsfaktoren zeigt zweierlei: Einerseits ist eine rasche Diffusion aus dem Charakter der Innovation nicht automatisch zu erwarten. Die Schwierigkeiten, die sich aus Komplexität und mangelnder Skalierbarkeit ergeben, sind den digitalen Medien inhärent und können nur durch entsprechende Maßnahmen etwas verringert beziehungsweise eingedämmt werden. Andererseits zeigt sich, dass eine nationale Strategie mit gezielten Unterstützungsmaßnahmen notwendig ist, um den einzelnen Initiativen und Projekten einen nachhaltigen Charakter geben zu können. Genau an solch einem strategisch koordinierten Maßnahmenkatalog hat es aber bisher in Österreich gemangelt.

4 Potenziale digitaler Medien stärker nutzen

Im bisherigen Teil dieses Beitrags haben wir einen kritischen Lagebericht zum Stand der digitalen Medienkompetenz und den verschiedenen politischen Maßnahmen, Initiativen und Projekten gegeben. Hier nun wollen wir auf die Potenziale von IKT hinweisen, die eine Reihe neuer Möglichkeiten bieten, um Kinder und Jugendliche besser auf die Berufswelt und ihre Partizipation im gesellschaftlichen Leben vorzubereiten (Costabile & Spears, 2013). Technologie führt allerdings per se noch zu keiner Verbesserung des Lehrens und Lernens, sondern benötigt vielmehr einen didaktischen sinnvollen Einsatz basierend auf pädagogischen Überlegungen (Wagner, Schober, Grading, Reimann & Spiel, 2010). Diesen herauszuarbeiten und zielgerichtet zu verwenden ist die Aufgabe der Forschung in Verbindung mit den Praxiserfahrungen der Lehrenden und auch Lernenden. Wir wollen nun an drei ausgewählten Beispielen den aktuellen Forschungsstand für die Nutzung dieser Potenziale aufzeigen und diskutieren.

4.1 Digitales Schulbuch

4.1.1 Elektronische Lehrmaterialien ab 2016

Elektronische
Lehrmaterialien brauchen
Interaktivität

Das Projekt *Digitale Schulbücher: „Digi 4 school“*⁸ ist die neueste Initiative in Sachen digitale Lerninhalte. Mittlerweile wurde zwischen den beiden Ministerien (Bundesministerium für Familie und Jugend [BMFJ] und BMBF) ein Umsetzungsprojekt aufgesetzt und eine einheitliche Plattform zur Bereitstellung digitaler Schulbücher eingerichtet. Am 18.06.2015 gaben die Ministerinnen Sophie Karmasin (BMFJ) und Gabriele Heinisch-Hosek (BMBF) bekannt, dass ab 2016 im Rahmen der Schulbuchaktion den Schülerinnen und Schülern in den Oberstufen digitale Versionen zusätzlich zu den gedruckten Schulbüchern angeboten werden. Allerdings – so wird ausdrücklich betont – sollen diese E-Versionen *in einem ersten Schritt* bloß Möglichkeiten kommerzieller E-Books bieten (Markieren, Lesezeichen setzen etc.). Eine Erweiterung in Richtung mehr Interaktivität in einer zweiten Phase der Initiative ist jedoch geplant.⁹ Es wird erwartet, dass damit Schultaschen beziehungsweise Rucksäcke leichter werden und sich außerdem der Unterricht ändert. Der erste Teil der Hoffnung erfüllt sich allerdings nur dann, wenn die E-Bücher die Printversionen vollkommen ersetzen, was sehr unwahrscheinlich ist. Abgesehen davon, dass diese (Gewichts-)Begründung wenig mit Bildungspolitik zu tun hat, sind wir auch bei der zweiten Hoffnung skeptisch: Warum soll sich der Unterricht ändern, wenn die E-Versionen „nicht mehr als die Druck-Versionen“ (Kleine Zeitung, 2015) leisten?

8 Siehe <http://www.educ8.at/index.php/educ8/educ8-blog/13-bildung/75-digitale-schulbuecher-digi-4-school> [zuletzt geprüft am 21.06.2015].

9 Siehe <http://www.efit21.at/handlungsfelder/bildung-qualitaet/digitale-schulbuecher> [zuletzt geprüft am 16.12.2015].

Tatsächlich ist die Einführung elektronischer Lehrmaterialien längst überfällig. Bereits seit 2003 werden mit dem Projekt SchulbuchExtra (SbX)¹⁰ digitale Zusatzmaterialien zum gedruckten Schulbuch angeboten (BMBF, 2015b). Da diese Aktion jedoch im Rahmen der Schulbuchaktion stattfindet, ist die Flexibilität eingeschränkt, weil schon weit vorausblickend entschieden werden muss, ob Zusatzinhalte benötigt werden oder nicht. Eine Studie von Salzburg Research (Hornung-Prähauser & Bischof, 2006) wies bereits darauf hin, dass die Materialien kaum mediendidaktisch aufbereitet worden waren und sich bloß auf lesende Interaktion (S. 26) beschränkten.

Vom gedruckten Schulbuch
zu elektronischen
Lehrmaterialien

Entscheidendes Manko aller Initiativen bisher ist es jedoch, dass als Leitmedium weiterhin das gedruckte Schulbuch dient und damit die Möglichkeiten von interaktiver und multimedialer Software nicht voll genutzt werden können. Nach der Typologie von Nosko (2015) – die aus dem Vergleich internationaler Schulbuchstrategien entwickelt wurde – herrscht daher in Österreich immer noch das digitale Schulbuch 1.0 vor und wird erst in Ansätzen mit dem digitalen Schulbuch 2.0, das aus einem unabhängigen und alleinstehenden elektronischen Text ohne Printversion besteht, experimentiert. Neuere didaktische Möglichkeiten, wie sie dem digitalen Schulbuch 3.0 entsprechen würden und beispielsweise interaktive Lernprogramme, Lernspiele, Simulationen, Augmented Reality¹¹ oder Virtual Reality¹² einschließen, sind derzeit flächendeckend in Österreich noch nicht angedacht.

4.1.2 Empfohlene Begleitmaßnahmen

Eine Umstellung ist zugegebenermaßen ein komplexes Unterfangen und erfordert eine politische Strategie, die auch die Schulbuchverlage zu Veränderungen und Innovationen drängt. Die Schulbuchaktion hat im Jahr ein finanzielles Volumen von etwa 100 Millionen Euro (BMBF, 2015b) und beschert den Schulbuchverlagen, die sich bereits seit 1945 in einer eigenen Arbeitsgemeinschaft über ihre Neuerscheinungen absprechen,¹³ einen gesicherten Umsatz.

Begleitmaßnahmen
für elektronische
Lehrmaterialien

Um das Potenzial des digitalen Schulbuchs für einen Qualitätszuwachs im Unterricht nutzen zu können, genügt es nicht, einfach elektronische Lehrmaterialien per Erlass einzuführen. Diese wichtige und längst fällige Entscheidung müsste unserer Auffassung nach durch zwei begleitende Maßnahmen unterstützt und damit strategisch verstärkt werden:

Didaktische Nutzungsmuster entwickeln: Gleichzeitig mit den digitalen Schulbüchern müssen Nutzungsmuster im Hinblick auf ihren didaktischen Mehrwert entwickelt, gelehrt und evaluiert werden. Es gilt vor allem positiv bewertete Anwendungsszenarien im Umgang mit den digitalen Schulbüchern zu propagieren, um zu verhindern, dass sie bloß das Buch eins zu eins ersetzen und ihre didaktischen Potenziale deshalb ungenützt bleiben.

Realistisch gesehen ist hier von den Schulbuchverlegerinnen und -verlegern nicht viel zu erwarten: Solange sie mit einer einfachen Umsetzung der Materialien von Papier auf die elektronische Variante weiterhin ihr Marktpotenzial ausschöpfen können, wird es ihnen an Motivation fehlen, didaktisch anspruchsvollere und damit teurere interaktive Materialien zu entwickeln. Wenn sich die Verlage weiterhin in erster Linie als *Contentprovider* sehen, werden sie ihre Arbeitsweise nicht grundlegend ändern, keine Lerndesigner/innen anstellen und nicht gemeinsam mit den Autorinnen und Autoren neue didaktische Gestaltungsmaßnahmen überlegen.

Umdenken bei Schulbuch-
verlagen notwendig

¹⁰ Siehe <http://sbx.bildung.at/statisch/sbx/de/startseite.ihtml> [zuletzt geprüft am 18.06.2015].

¹¹ Unter *Augmented Reality* wird die computergestützte Erweiterung der Realitätswahrnehmung verstanden, v. a. die Ergänzung von Bildern oder Videos mit computergenerierten Zusatzinformationen oder virtuellen Objekten mittels Einblendung oder Überlagerung.

¹² *Virtual Reality* bezeichnet die Darstellung und Wahrnehmung der Wirklichkeit in einer computergenerierten, interaktiven virtuellen Umgebung.

¹³ Vgl. „Wir über uns“ des Verlags Jugend & Volk, unter http://www.jugendvolk.at/content/ueber_uns [zuletzt geprüft am 18.06.2015].

Pilotprojekte initiieren

Wünschenswert wären auch einige Pilotprojekte, die anschaulich das didaktische Potenzial elektronischer Materialien demonstrieren. Dabei geht es in erster Linie gar nicht um teure multimediale Produktionen, sondern um die Entwicklung von Unterrichtsszenarien, die den didaktischen Mehrwert des digitalen Schulbuchs in einer Kombination von Klassenunterricht, Hausarbeit und selbstständigem Lernen exemplarisch aufzeigen. Solche Projekte könnten als Referenzprodukte dienen, die dann auch von Schulbuchverlegerinnen und -verlegern nicht mehr ignoriert werden können.

Bildungscloud einrichten: Mit der flächendeckenden Einführung elektronischer Materialien müssen auch Überlegungen zu den Endgeräten – mit denen sie gelesen beziehungsweise bearbeitet werden sollen – getroffen werden. Dabei muss insbesondere auch auf die technische Vielfalt reagiert werden. Strategien, die auf einen limitierten und kontrollierten oder gar auf einen einheitlichen Unterbau von Hard- oder Software setzen, weil das leichter zu integrieren und zu warten ist, sind nicht mehr zeitgemäß. Selbst wenn eine monolithische technische Konzentration im Schulbereich noch vorstellbar und umsetzbar wäre, widerspricht dies der Integration in die Lebenswelt der Schüler/innen, wo die unterschiedlichsten Systeme und Geräte genutzt werden.

Um dieser Vielfalt an Geräten und Anwendungen gerecht zu werden, muss das Stichwort „Bring Your Own Device“ (BYOD) ernst genommen und mit einer offenen technischen Infrastruktur darauf reagiert werden. Abgesehen davon, dass die Schüler/innen inzwischen ihre eigenen elektronischen Geräte (z. B. Smartphones) besitzen und auch in die Schule mitbringen, haben sich gegenüber der früheren Monopolstellung von einzelnen *Lernmanagement-Systemen*¹⁴ inzwischen eine Reihe von anderen (kommerziellen) Werkzeugen und web-basierten Plattformen informell durchgesetzt. Vielen dieser häufig frei zugänglichen Dienste ist es gemeinsam, dass sie einen zentral gesteuerten restriktiven Zugang zu Lerninhalten vermeiden und Dateien zum Austauschen und für eine verbesserte Kooperation anbieten (z. B. Dropbox, Google-Drive, Flickr, Picasa, Google-Docs). Die Vorteile dieser Cloud-basierten Ansätze sind leicht erkennbar: Es existiert nur eine Version der Inhalte, auf die von überall und mit allen möglichen Arten von Geräten zugegriffen werden kann.

Elektronische Services
und Inhalte in eine
Bildungscloud integrieren

Wir glauben, dass es an der Zeit ist, diesen privaten und proprietären Cloud-Ansätzen die Initiative einer staatlich organisierten *Bildungscloud* entgegenzusetzen. In diese Bildungscloud können nicht nur elektronische Texte, sondern auch entsprechende Software-Werkzeuge (*Apps*) und andere Materialien (Videos, Animationen, Simulationen etc.) hoch- beziehungsweise auch heruntergeladen werden. Abgesehen davon, dass die datenschutzrechtlichen Bestimmungen besser überwacht werden könnten, dass Werbung und Schadprogramme (Malware) eingeschränkt werden, wäre damit auch eine bildungspolitische Vorbild- und Steuerungsfunktion verbunden.

Dazu kommt noch eine Reihe von weiteren Vorteilen, die mit einem strategischen Bildungscloud-Ansatz verbunden sind: Das reicht vom Austausch von Unterrichtsmaterialien über Schulen und Regionen hinweg, über die Nutzung zentral gekaufter beziehungsweise gemieteter Software, bis hin zu einheitlichen Schnittstellen, an denen interne Reportmechanismen und externe Services andocken könnten. Einen ersten Ansatz, wohin diese Entwicklung gehen könnte, liefert das bundesdeutsche, von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderte Projekt „CampusContent“, das mit *edu-sharing.net*¹⁵ ein virtuelles Netzwerk von Repositorien für Inhalte und Werkzeuge aufbaut (Baumgartner & Zobel, 2014).

¹⁴ Lernmanagement-System: Ist ein Informationssystem zur Unterstützung von virtuellen Lehr- und Lernszenarien.

¹⁵ Siehe <http://edu-sharing.net> [zuletzt geprüft am 12.06.2015].

4.2 Offene und freie Bildungsressourcen

Offene Bildungsressourcen, sogenannte *Open Educational Resources* (OER), sind Bildungsmaterialien, die

- a) kostenfrei im Internet zur Verfügung stehen und
- b) auch durch eine entsprechende Lizenz frei verwendbar und modifizierbar sind (Geser, 2007).

Darüber hinaus steht „offen“ aber auch für

- c) die Verwendung von offen und frei zugänglicher Software für die Erstellung und Bearbeitung und
- d) den Einsatz von offenen Lehr- und Lernformen (Ebner & Schön, 2011).

4.2.1 Open Educational Resources und Creative-Commons-Lizenz

Mit der verteilten Netzstruktur des Internets eröffnet sich die prinzipielle Möglichkeit, ohne viel Aufwand über vielfältige Arten Anbietern (Privatpersonen, Bildungsinstitutionen, Firmen etc.) beliebig viele Materialien, die zudem über das Netz auch noch relativ leicht aktualisiert werden können, Lehrenden und Lernenden weltweit zur Verfügung zu stellen. Entgegen den Wünschen von Firmen, einschränkende proprietäre Nutzungen auf der Basis profitabler Geschäftsmodelle zu favorisieren, hat sich, auf eine Initiative der United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) aus dem Jahr 2001 (d'Antoni, 2006) gestützt, eine Bewegung für offene und freie Bildungsressourcen herausgebildet: „Open Educational Resources are teaching, learning or research materials that are in the public domain or released with an intellectual property license that allows for free use, adaptation, and distribution“ (UNESCO, n. d.).

Initiativen für offene und freie Bildungsressourcen fördern

Als Lizenzmodell wird dabei auf die in bereits vielen Millionen Fällen weltweit verbreitete *Creative-Commons-Lizenzierung* (CC) zurückgegriffen.¹⁶ Im Unterschied zu *Copyright* (alle Rechte reserviert) und *Copyleft* oder *Public Domain* (= keine Rechte reserviert) schützt die CC-Lizenzierung (einige Rechte reserviert) intellektuelle Arbeiten so, dass möglichst große Nutzungsmöglichkeiten generiert werden. Damit können CC-lizenzierte Inhalte ungefragt auf jeder beliebigen Website unter den entsprechend vorgesehenen Nutzungsbedingungen angeboten werden. Die drei Kategorien (Namensnennung, Änderung und kommerzielle Nutzung erlauben) können zu insgesamt 11 Lizenzmodellen, die auch durch nationales Recht abgesichert sind, kombiniert werden.¹⁷

Bildung braucht das Creative-Commons-Lizenzmodell

Die zu Beginn dieses Beitrags erwähnte gute Ausstattung der Schulen mit digitalen Geräten wird durch Schwierigkeiten des Zugriffs auf entsprechend geeignete Unterrichtsmaterialien konterkariert. Eine flächendeckend gute Verbreitung von technischen Geräten verliert ohne eine begleitende Änderung der Lizenzbedingungen für elektronische Materialien ihre Effektivität. Die größte Hürde liegt hier in den strengen Urheberrechtsregelungen, die entweder

- eine Nutzung generell ausschließen oder
- die Nutzung nur eingeschränkt erlauben (z. B. innerhalb des Klassenverbands, nicht aber darüber hinaus) und/oder
- eine Modifikation der Materialien unmöglich machen.

Die Nutzung von offenen und freien Bildungsressourcen für die Unterrichtsentwicklung bietet im digitalen Zeitalter eine Reihe positiver Aspekte:

¹⁶ Siehe <http://creativecommons.org/> [zuletzt geprüft am 16.12.2015].

¹⁷ Dazu kommt noch „CC0“ (cc zero), eine erweiterte Public-Domain-Lizenz.

- Freie Bildungsressourcen können uneingeschränkt genutzt werden und erlauben dadurch neue kooperative Lehr- und Lernformen.
- Durch das Urheberrecht ist z. B. die Verwendung von Schulbüchern nur eingeschränkt möglich. Insbesondere bei zunehmender Digitalisierung der Klassenzimmer wird die Frage nach der Art der Nutzung (z. B. durch Dritte wie Eltern) immer unübersichtlicher und rechtlich problematisch. Bei Verwendung von freien Bildungsressourcen ist eine rechtlich unbedenkliche Verwendung gegeben.
- OER wird oft synonym mit digitalen Inhalten verwendet. Aber es kann natürlich auch ein gedrucktes Schulbuch eine offene, d. h. frei zugängliche Bildungsressource darstellen.
- International gesehen treibt OER die Wissensgesellschaft voran, weil Hürden in der Zugänglichkeit abgebaut werden und damit eine digitale Inklusion gefördert wird.

4.2.2 Qualitätssicherung von Open Educational Resources

Neue Maßnahmen für Qualitätssicherung

Ein Argument, das gegen die Nutzung offener Bildungsressourcen häufig verwendet wird, betrifft die Qualität der im Internet angebotenen Materialien. Während bisher bei der Produktion von Materialien vor allem Verleger und entsprechende Kommissionen eine wichtige Rolle im Prozess der Qualitätssicherung übernommen haben, ist die Situation im OER-Bereich noch weitgehend ungeklärt.

Allerdings stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage, ob eine Kontrolle der angebotenen Inhalte unter den neuen Bedingungen des Internets überhaupt noch möglich und damit zielführend ist. Zum einen zeigen uns Beispiele wie Wikipedia, die ein freiwilliges Redaktionssystem aufgebaut hat, dass Qualitätssicherung durchaus funktionieren kann. Andererseits bedeutet es, ausschließlich nur qualitätsgesicherte Materialien im Bildungsprozess zuzulassen, dass andere – nicht kontrollierte – Inhalte vor den Lehrenden und Lernenden fernzuhalten sind. Abgesehen davon, dass diese Vorgangsweise mit einem enormen technischen und organisatorischen Aufwand verbunden ist, kann dies letztlich doch immer wieder unterlaufen werden. Statt (Internet-)Mauern aufzubauen und ständig nachzurüsten, halten wir eine Investition in den Aufbau einer kritischen Medienkompetenz von Lehrenden und Lernenden für realitätsadäquater und sinnvoller.

Bildungscloud bringt Synergieeffekte

Im Rahmen der von uns empfohlenen nationalen Bildungscloud geht es primär auch um die Nutzung von Synergieeffekten, denn es bleiben unvollkommene und teilweise fehlerhafte Inhalte noch zu diskutieren: Diese könnten aber mit einer kritischen Haltung durchaus für Lehr-/Lernprozesse und Unterrichtsentwicklung genutzt werden und – auf praktische Unterrichtserfahrungen gestützt – in einer gemeinsamen Community-Anstrengung dabei schrittweise verbessert werden.

Im Rahmen der Globalisierung und angesichts der Tatsache, dass wissensbasierte Ressourcen eine immer stärkere wirtschaftliche Bedeutung haben, darf diese mit OER einhergehende Entwicklung nicht ignoriert werden. Dass mit entsprechenden organisatorischen und finanziellen Vorkehrungen sowohl die Qualität als auch die Wirtschaftlichkeit gesichert werden können, zeigen prominente Umsetzungsmodelle wie die Initiative *OpenCourseWare* (OCW)¹⁸ oder *Open Educational Resources – OER Commons*¹⁹. Wenn Österreich in diesem neuen Geschäftsfeld auf dem Weltmarkt nicht in eine koloniale Abhängigkeit geraten will, müssen nationale Forschungsbemühungen sowohl zu nachhaltigen Geschäftsmodellen als auch zu adäquaten Evaluierungs- und Qualitätssicherungsprozeduren für OER(-Internetportale) verstärkt werden.

18 Siehe <http://ocw.mit.edu/index.htm> [zuletzt geprüft am 18.06.2015].

19 Siehe <https://www.oercommons.org/> [zuletzt geprüft am 18.06.2015].

Box 3.5: Deutschsprachige OER-Initiativen

OER-Initiativen in Österreich und Deutschland

Trotz schwierigen urheberrechtlichen Rahmenbedingungen kann auf eine Reihe österreichischer Initiativen mit CC-Lizenzen verwiesen werden, von denen wir einige stellvertretend nachfolgend auflisten:

- Als eine besonders gelungene Initiative gilt das in Österreich entstandene kooperative Lehrbuchprojekt „Lehren und Lernen mit Technologien“ (Ebner & Schön, 2012), welches vier Jahre nach seiner Veröffentlichung bereits über 480.000 Downloads verzeichnet.
- Das *E-Learning 1x1* ist im Rahmen der digi.komp-Initiative des BMBF (2013)²⁰ entstanden. Angelegt als Lehrbuch und geschrieben von erfahrenen Lehrenden für Lehrende und Studierende ist es eine Basis für den erfolgreichen Einsatz von digitalen Werkzeugen und Medien in acht Bereichen: Lernplattformen, Safer-Internet, Standardanwendungen, Smartphones, Tablets, WWW-Online-Programme, Leistungsfeststellung und Kollaboration.
- Ein im deutschsprachigen Raum einzigartiges Angebot ist die „OER-Fallambulanz“ der Virtuellen Pädagogischen Hochschule in Kooperation mit dem BMBF (Güttl-Strahlhofer, 2014). Lehrende sind eingeladen, Fragen zum Urheberrecht und OER zu stellen oder einfach Probleme aus der alltäglichen Praxis zu beschreiben und ein Jurist beantwortet dies in einem Diskussionsforum.
- Abschließend sei noch das vom BMBF unterstützte Netzwerk *eLearning-Cluster Project eLC 2.0* genannt, welches „kleine eLearning-Häppchen, die als Mini-Lernsequenzen leicht im Unterricht einzubinden sind“²¹ sammelt und anbietet. Diese kleinen Häppchen werden als eTapas bezeichnet.

Obwohl eine deutsche Initiative, wollen wir auch noch auf das deutsche *Schulbuch-O-Mat-Projekt* („Offene Schulbücher – freier Wissensaustausch“)²² hinweisen. Die Initiative startete 2012 mit dem Ziel, bei erfolgreicher Crowdfunding-Kampagne im Juni 2013 ein komplett offenes und frei zugängliches Schulbuch für die 7. und 8. Schulstufe aus dem Fach Biologie zur Verfügung zu stellen. Dieses Buch steht nun seit knapp 2 Jahren zum Download bereit, nähert sich bereits der Marke von 100.000 Downloads und hat zahlreiche weitere Initiativen ausgelöst.

Mehr Leuchtturmprojekte
zu OER initiieren und
fördern

Die österreichischen Initiativen SchulbuchExtra (SbX) und Digitale Schulbücher: „Digi 4 school“ beanspruchen den Eintritt ins digitale Zeitalter für sich, bieten aber ihre Materialien nicht als OER an. Hier scheinen andere Nationen wie Polen, Norwegen oder auch die USA die Zeichen der Zeit besser erkannt zu haben. Diese Nationen setzen bereits großflächig auf den Einsatz von freien Bildungsressourcen und haben auch entsprechende finanzielle Mittel dafür bereitgestellt (Ebner, Schön, Schön & Vlaj, 2014). Obwohl die einzelnen OER-Initiativen (siehe Box 3.5) positiv zu bewerten sind, bleibt doch festzuhalten, dass es an einer Bündelung von Ressourcen und Entscheidungsbefugnissen im Rahmen einer klaren nationalen Strategie in Österreich mangelt.

Im deutschsprachigen Raum existiert derzeit noch keine Musterlösung für OER im Schulbereich. Das deutsche Bundesministerium ist in dieser Hinsicht jedoch zunehmend aktiv geworden (Kultusministerkonferenz und Bundesministerium für Bildung und Forschung,

OER hilft, Urheberrechts-
problematik besser in den
Griff zu bekommen

20 Siehe „digi.komp8 – Das Kompetenzmodell“ unter <http://digikomp.at/praxis/portale/digitale-kompetenzen/digikomp8nms-ahs-unterstufe/kompetenzmodell.html> [zuletzt geprüft am 18.06.2015].

21 Siehe <http://elc20.com/index.php?id=33> [zuletzt geprüft am 21.06.2015]. Für eine Beispielsammlung siehe <http://elc20.com/index.php?id=112> [zuletzt geprüft am 21.06.2015].

22 Siehe <http://www.schulbuch-o-mat.de/> [zuletzt geprüft am 01.09.2015].

2015; Muuß-Merholz & Schaumberg, 2014). Seit Beginn 2015 gibt es ein klares Bekenntnis der einzelnen Länder und des Bundes im Arbeitsbericht der Arbeitsgruppe zu OER (BMBF, 2015a) wo freien Bildungsressourcen positive Effekte auf Lehren und Lernen attestiert werden (BMBF, 2015a, S. 11). Auch das Bündnis Freie Bildung (2015) fordert eine Stärkung von OER in Deutschland und darüber hinaus.

Stärkere Beteiligung Österreichs an internationalen OER-Initiativen notwendig

Solch ein Vorstoß wäre auch in Österreich zu empfehlen: Es gilt einerseits das Bewusstsein für OER zu stärken, indem Lehrende umfassend und flächendeckend sowohl über Urheberrecht als auch über OER aus- und weitergebildet werden. Andererseits wären durch öffentliche Fördermittel für OER entsprechende politische Signale an die verschiedenen Interessengruppierungen in der Bildungslandschaft zu setzen. Das inkludiert ganz besonders auch die Schulbuchverlage, die bisher über neue innovative Geschäftsmodelle wenig nachgedacht haben und dementsprechend noch kaum Erfahrungen dazu sammeln konnten.

4.3 Elektronische Portfolios

Elektronische Portfolio-(E-Portfolio-)Plattformen ermöglichen das Sammeln selbstgenerierter Lernartefakte. Als elektronische Sammelmappe unterscheiden sie sich gegenüber dem traditionsreichen Papier-Portfolio dadurch, dass einerseits digitale Artefakte (Fotos, Audios, Videos) eingebunden und andererseits Zugänge zu den Produkten durch gezielte Link-Vergabe leichter gesteuert werden können.

4.3.1 Pädagogisch-didaktischer Nutzen von E-Portfolio-Arbeit

E-Portfolios begleiten den Lernprozess und fördern die digitale Kompetenz

Pädagogisch interessant sind E-Portfolios vor allem aus drei Gründen (Barrett, 2010; Bauer & Baumgartner, 2013):

- *Produktiv-generierende Funktion*: Durch die Erstellung digitaler Artefakte wird – quasi als Seiteneffekt – die digitale Medienkompetenz gefördert.
- *Showcase-demonstrative Funktion*: Die entstandenen Lernprodukte werden über das Internet veröffentlicht und können – wenn das gewollt wird – einer breiten Öffentlichkeit die Ergebnisse von Lernprozessen zeigen.
- *Dynamisch-reflektierende Funktion*: E-Portfolios können den Lernprozess begleiten (dokumentieren) und dabei helfen, eine kritische Selbst- und Fremdevaluation des eigenen Lernprozesses durchzuführen.

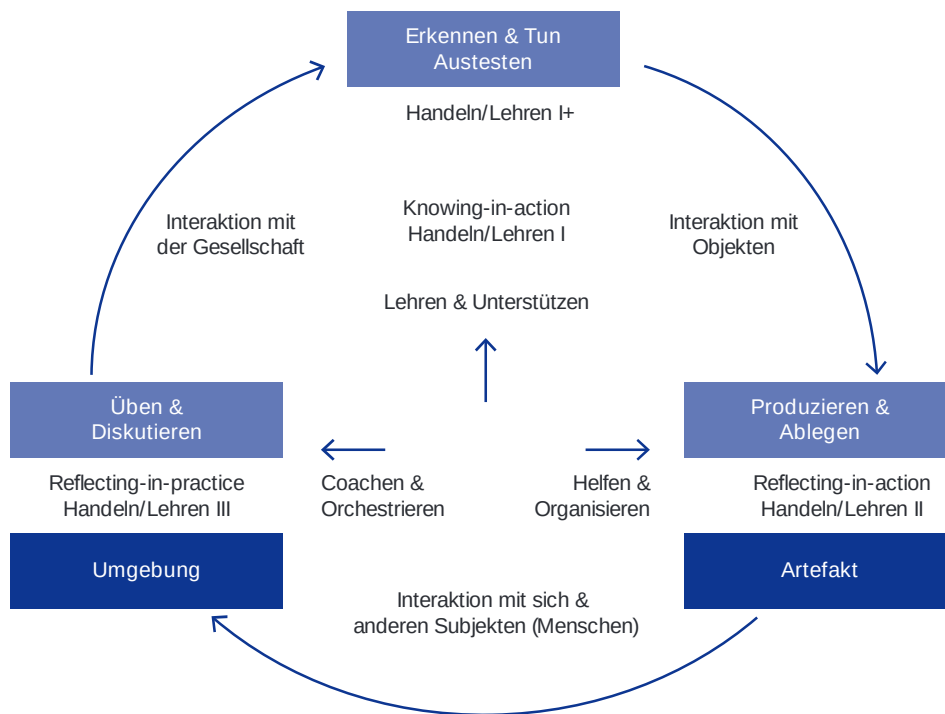
Werden diese drei Merkmale unter einer konstruktivistischen Perspektive zusammengeführt, dann entsteht ein spiralförmiger Lernprozess, der inhaltliche (fachdidaktische und mediendidaktische), aber auch soziale Kompetenzen fördert (siehe Abbildung 3.1). Darin wird deutlich, dass

- Wissen durch die eigene (Produktions-)Praxis generiert wird,
- Lernen ein sozialer Prozess ist und aktive Teilnahme (Verantwortung) benötigt, sowie
- Inhalte (Content) in kooperativen Lernsituationen erzeugt werden können und daher auch die Kommunikationsstrukturen im Unterricht bedeutend sind und entsprechend gestaltet werden müssen.

E-Portfolio-Definition

Im Rahmen eines EU-Projekts wurde diese hohe Bedeutung von E-Portfolios durch eine weitreichende Definition gewürdigt: „E-Portfolios sind dynamische digitale Arbeitsplätze, deren Eigentümer/innen die Lerner/innen sind. Sie können darin ihr Lernen und ihre Ideen festhalten, haben so Zugang zu ihren Arbeits-Sammlungen, können über ihr Lernen reflektieren, es teilen, sich Ziele setzen, Feedback einholen und ihr Lernen und ihre Errungenschaften darstellen“ (Brazdeikis & Valineviciene, 2015b, S. 4).

Abb. 3.1: Kompetenzspirale



Quelle: Baumgartner (2004).

Die Bedienung moderner E-Portfolio-Software ist relativ einfach und basiert auf den Eingabemasken bekannter Content-Management- und Autorensysteme. Wenn allerdings Lernartefakte als Grundlage für die Beurteilung durch die Schulen archiviert werden müssen, bedarf es einiger technischer Vorkehrungen.

4.3.2 E-Portfolios als Katalysator für die digitale Wende?

Die an der Pädagogischen Hochschule Wien erstellte „KidZ E-Portfolio-Studie 2014“ untersucht die Arbeit mit E-Portfolios an Österreichs Schulen und zeigt Kompetenzen auf, die bei der E-Portfolio-Arbeit erworben werden können. Interviews mit Lehrenden zu Rahmenbedingungen der E-Portfolio-Arbeit, Aufgabenstellungen, Lernprozesse und Reflexionen demonstrieren das Spektrum der Arbeit mit E-Portfolios. Die Ergebnisse der Studie sowie eine detaillierte Darstellung von acht Fallbeispielen zum E-Portfolio-Einsatz an Schulen wurden selbst in einem E-Portfolio gesammelt und online zur Verfügung gestellt (Szucsich & Himpsl-Gutermann, 2014). Weitere Good-Practice-Beispiele, bibliographische Hinweise und Hinweise auf den österreichischen Landesverband von Europortfolio, einem Netzwerk für E-Portfolio-Praktiker/innen und -Expertinnen und -Experten, können dem National Executive Report „E-Portfolios in Österreich“ entnommen werden (Europortfolio, 2015).

Untersuchungen zeigen, dass die Arbeit mit E-Portfolios motivationsfördernd ist und zum selbstbestimmten Lernen beitragen kann (Avraamidou & Economou, 2015; Szucsich & Himpsl-Gutermann, 2014). Schüler/innen übernehmen eine größere Verantwortung für ihren eigenen Lernprozess. Das gemeinsame Lernen auf der Plattform (z. B. im Rahmen von Gruppen-E-Portfolios oder durch Peer-Feedback) fördert kommunikative und kollaborative Kompetenzen. Elektronische Portfolios erlauben das Einbetten von Inhalten (Lernartefakten), die mit unterschiedlichen Medien generiert wurden. Sie sprechen damit die mediale Experimentierfreude Jugendlicher an und fördern damit auch die entsprechenden digitalen Kompetenzen.

E-Portfolios für
Lernmotivation und
Selbststeuerung

E-Portfolios eignen sich auch, um einige Bestimmungen des Lehrplans umzusetzen. Beispielsweise wenn der kritische Umgang mit und die konstruktive Nutzung von Medien gefördert werden soll (BMBWK, 2004, S. 3). Auch die Aufforderung, „möglichst zeit- und lebensnahe Themen zu wählen“ (BMBWK, 2004, S. 7), spricht für eine reflektierte Nutzung von E-Portfolio oder anderer sogenannter *Social-Media*-Plattformen (vgl. auch Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, 2014, S. 27). Es liegt somit nahe, Soziale Medien nicht nur zu einem Unterrichtsthema zu machen, sondern sie auch im Rahmen des Unterrichts zu nutzen. E-Portfolios bieten die Möglichkeit, sich auf einer Web-2.0-Plattform darzustellen, Lernprodukte zu sammeln, mit anderen zu kooperieren und sich auszutauschen und so Kompetenzen zu erarbeiten (Baumgartner & Ghoneim, 2014).

Im Unterschied zu anderen Ländern (Brazdeikis & Valineviciene, 2015a, S. 33–46) fand in Österreich auf nationaler Ebene in jüngster Zeit keine breite strategisch-politische Initiative zur Implementierung von E-Portfolios im Schulbereich statt. Dieses Werkzeug wurde daher hauptsächlich von innovationsbereiten Lehrerinnen und Lehrern in Eigeninitiative eingesetzt. Diese Lehrenden haben dabei die didaktischen Möglichkeiten des Einsatzes von E-Portfolios im Unterricht in den meisten Fällen im Rahmen von Aus- und/oder Fortbildungen kennengelernt.

Forschungsbedarf zum Einsatz von E-Portfolios

Die Grundlagen des Arbeitens mit E-Portfolios sind zwar gut erforscht, allerdings wurde bisher vor allem zur Hochschullehre und Lehrerbildung publiziert und kaum zur E-Portfolio-Arbeit im Schulbereich. Es fehlen sowohl fachdidaktische Arbeiten, die Lehr-Lern-Szenarien mit E-Portfolios aufzeigen und analysieren als auch Untersuchungen zu Beurteilungstechniken und -praxen (mit Schwerpunkt auf leistungsfördernder Verbalbeurteilung). Der wichtige Transfer von der (Hoch-)Schulverwendung zum lebensbegleitenden Lernen im Berufsleben wurde bisher auch noch kaum untersucht.

Es gibt bei der Arbeit mit elektronischen Portfolios auch einige Schwierigkeiten zu überwinden: Der Einsatz ist eine langfristige Entscheidung und kann sehr zeitintensiv sein. Die Nutzung muss mit einer Reihe curricularer Maßnahmen verknüpft werden, um ihren vollen pädagogischen Wert entfalten zu können. Diese Problematik trifft aber bei allen Maßnahmen zum Aufbau digitaler Kompetenzen zu: Sie sind nur dann effektiv, wenn sie als nationale strategische Maßnahmen eingeführt und gefördert werden – einzelne kleine Pilotversuche können nicht skalieren, weil die digitalen Medien eine technische Infrastruktur, eine Investition in Aus- und Weiterbildung und vor allem auch geänderte curriculare Rahmenbedingungen des Unterrichts benötigen.

E-Portfolios können Katalysatorwirkung entfalten

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Arbeit mit (elektronischen) Portfolios eine lange pädagogische Tradition hat, überwiegend didaktisch motiviert ist und digitale Medienkompetenzen von Lehrerinnen und Lehrern und Schülerinnen und Schülern fordert und fördert. All diese Eigenschaften zusammengenommen, könnte der Einsatz von E-Portfolios mit den entsprechenden Begleitmaßnahmen als Katalysator für einen Systemwandel von analog zu digital unterstützter Unterrichtskultur dienen.

5 Schlussfolgerungen für politische Handlungsfelder

Abschließend wollen wir drei Bereiche benennen, die unserer Ansicht nach den größten Entwicklungsbedarf haben und wo unseres Erachtens von bildungspolitischer Seite besonderer Handlungsbedarf besteht. Dazu zählt erstens die Schaffung einer BildungscLOUD als zentrale Infrastruktur, zweitens die Etablierung einer systematischen Aus- und Weiterbildung für die Medienkompetenz von Lehrpersonen und drittens die Etablierung einer nationalen Forschungsstrategie zur Förderung von Medienkompetenz im österreichischen Bildungswesen.

5.1 Eine BildungscLOUD als zentrale Infrastruktur

In den letzten Jahren haben Cloud-Services in unserem Alltag eine immer wichtigere Rolle eingenommen. Wir verwalten unsere Termine über einen Online-Kalender, lesen und schreiben unsere E-Mails auf verschiedenen Endgeräten und an unterschiedlichen Orten, teilen unsere Urlaubsfotos und elektronischen Dokumente – um nur einige Beispiele zu nennen. Egal von welcher Art auch unsere Endgeräte sind (PC, Notebook, Tablet, Smartphone, E-Book Reader etc.), von welcher Firma sie hergestellt werden oder welche Software darauf läuft: Über ein modernes Cloud-Service sind nicht nur unsere Dateien, sondern auch unsere bevorzugten Werkzeuge und Apps jederzeit verfügbar.

Wir glauben, dass solch eine moderne Infrastruktur auch für den Bildungsbereich aufgebaut werden soll. Warum sollen nicht auch Lehrpersonen selbst entscheiden, welche Werkzeuge (Apps, Lernplattformen etc.) sie für ihren Unterricht verwenden wollen? Warum können Eltern und Schüler/innen nicht selbst entscheiden, welches Endgerät sie anschaffen wollen? Und warum können Schulen und Lehrende nicht aus einem umfangreichen Angebot das für sie geeignete Lehrmaterial auswählen, nutzen und – bei Bedarf – anpassen und weiterentwickeln und danach die modifizierte Version anderen Teilnehmerinnen und Teilnehmern der BildungscLOUD wieder zur Verfügung stellen?

Die Entwicklung digitaler Unterrichtsmaterialien ist nicht nur für elektronische Schulbücher notwendig, sondern auch für den integrativen Zusammenhang des Schulunterrichts mit Vor- und Nachbereitung (Hausaufgabe). Didaktische Modelle wie *Flipped Classroom*²³ brauchen mehr solcher Materialien: Statt wie früher die inhaltliche Präsentation als Gruppe im Unterricht durchzuführen und zu Hause individuell zu üben, ist es effizienter, die Informationsaufnahme (z. B. über Video) auszulagern und den Unterricht für die Verarbeitung, Integration und Anwendung dieser Informationen zu verwenden. Es können damit nicht nur kollektive Lernprozesse in Gang gesetzt werden, sondern durch die persönliche Lehrbetreuung auch effektiver gestaltet werden.

Eine Förderung von Online-Kursen mit hohen Teilnehmerzahlen, sogenannten *Massive Open Online Courses* (MOOCs), hat – auch wenn MOOCs derzeit hauptsächlich für die Aus- und Weiterbildung auf Hochschulebene vorrangig genutzt werden – eine wichtige Umwegrentabilität für Schulen. Die Entwicklung solcher frei zugänglichen Kurse bringt nicht nur authentisches, leicht adaptierbares und portionierbares Lehrmaterial in den Schulbetrieb (z. B. als Unterlage für vorwissenschaftliches Arbeiten), sondern es wird damit auch verhindert, dass Österreich den Anschluss an neuere bildungspolitische Entwicklungen verliert.

Eine vom Ministerium eingerichtete BildungscLOUD kann – weil sie durch Professionalistinnen und Professionalisten z. B. des Bundesrechenzentrums verwaltet wird – hohe Sicherheitsstandards gewährleisten und entlastet die vielen Kustodinnen und Kustoden vor Ort. Die Einführung von organisatorischen, inhaltlichen sowie hard- und softwaretechnischen Mindeststandards garantiert, dass Firmen (Verlage, Produzentinnen und Produzenten von Hard- und Software) sich an diesen Vorgaben orientieren müssen. Teure Software könnte dann auch von kleineren Schulen genutzt werden und durch regelmäßige Updates aktualisiert und bekanntgewordene Sicherheitslücken zentral geschlossen werden. Gewährleistung der gültigen Copyright-Standards sowie *sanfter* Steuerungsdruck in Richtung *freier* Creative-Commons-Lizenzen, Entwicklung von Content-Editoren, Autorenwerkzeuge, Diskussionsforen für den Austausch von Erfahrungen und Material erzeugen beziehungsweise fördern eine produktive Community-Kultur. Zentraler Support, Vernetzung, zielgruppenspezifischer Zugriff und die Nutzung angeschlossener Repositorien sind weitere Vorteile einer solchen strategischen Maßnahme und sollen für Vielfalt sorgen.

Aufgaben einer nationalen BildungscLOUD

3

Einheitliche Schnittstelle und hohe Sicherheitsstandards

²³ Darunter wird ein didaktisches Lehrkonzept verstanden, welches Teile des Frontalunterrichts aus der Klasse verlagert, indem Lernende per Video sich z. B. die Inhalte zu Hause ansehen. Im Präsenzunterricht werden die Video-Inhalte nicht mehr vorgetragen, sondern mit Übungen und anderen didaktischen Interaktionen vertieft.

Die Schaffung einer nationalen Bildungscloud erfordert eine alle Parteien übergreifende Willenskundgebung. Statt weiter Energie im Disput von vielen kleinen einzelnen Maßnahmen zur Stärkung digitaler Infrastruktur zu verschwenden, könnte so eine nationale Lösung im Interesse des Bildungsstandorts Österreich gefunden werden. Dabei werden die notwendigen laufenden Diskussionen über Bildungsfragen nicht aufhören, sie können jedoch ausgehend von einer einheitlichen Grundlage konkreter und zielführender geführt werden.

5.2 Umfassende Medienkompetenz für Lehrende

Wir haben zu Beginn dieses Beitrags argumentiert, dass es neun verschiedene Dimensionen der Medienkompetenz zu beachten gilt. Auch wenn wir übereinstimmen, dass Medienkompetenz ein Querschnittsthema darstellt, so soll nicht unerwähnt bleiben, dass zumindest in der Ausbildung von Lehrpersonen auch andere Querschnittsmaterien aus Gründen der Didaktik und Schwerpunktbildung häufig herausgelöst und als eigenes Fach angeboten werden (z. B. Interreligiöser Dialog, Bildungswissenschaftliche Reflexion, Grundlagen der Philologie, Sozialforschung, Europapolitische Bildung, Konzepte Inklusiver Pädagogik). Warum sollte daher auch nicht die Querschnittsmaterie Medienkompetenz als eigenes Fach für die Ausbildung von zukünftigen Lehrenden gebündelt werden?

Als eigenes Fach können die notwendigen Inhalte und Kompetenzen von Lehrenden besser in den Blick genommen und breit(er) diskutiert werden. Es wird dann deutlicher, dass Medienkompetenz ein komplexes Konstrukt ist, das sich nicht auf technische Nutzung beschränkt, sondern vor allem kognitive und soziale Anforderungen stellt. Gleichzeitig kann nur so ein Mindestmaß an systematischer Grundlagenbildung für Fort- und Weiterbildung geschaffen werden. Um für die Unterrichtsplanung praktisch und handlungsrelevant zu werden, müssen nämlich entsprechende fachdidaktische Arrangements entwickelt, implementiert und evaluiert werden. Weil Technik sich rasant entwickelt, sollten Lehrpersonen verpflichtet werden, an regelmäßigen Weiterbildungsveranstaltungen teilzunehmen. Ein entsprechender Maßnahmenkatalog wäre auszuarbeiten und als Teil des Berufsbilds beziehungsweise des Tätigkeitsprofils von Lehrpersonen umzusetzen. Dazu gehören auch theoretische und praktische Kenntnisse zu den im Beitrag angesprochenen Risiken bei der Computernutzung: Gewalt über und durch digitale Medien, Schutz der Persönlichkeitsrechte und der Identitätskonstruktion, kritische Reflexion über neue Arbeits- und Denkgewohnheiten sowie neue Strategien zur Bewahrung informationeller Autonomie.

5.3 Nationale Forschungsstrategie für eine evidenzbasierte Praxis entwickeln

Unserer Auffassung nach brauchen wir eine nationale Strategie zur systematischen und evidenzbasierten Förderung von Medienkompetenz und zur Verhinderung unsozialer Verhaltensweisen mittels neuer Medien, wie z. B. Cybermobbing. Auch wenn der Begriff Medienkompetenz positiv formuliert ist und medienkompetentes Verhalten gefördert werden soll, so darf dabei nicht vergessen werden, dass medieninkompetentes Verhalten, d. h. unethisches Verhalten, explizit verhindert werden sollte. Eine derartige nationale Strategie muss forschungsbasiert aufgebaut werden. Dies erfordert Forschungen zu folgenden inhaltlichen Aspekten:

- *Grundlagenforschung* zum Phänomen selbst: Was ist unter Medienkompetenz zu verstehen? Wie entwickeln sich die verschiedenen Dimensionen des Kompetenzkonstrukts? Diese Fragen müssen laufend bearbeitet werden, damit eine regelmäßige Adaption des Konstrukts Medienkompetenz in Abhängigkeit geänderter (sozialer, technischer etc.) Entwicklungen vorgenommen werden kann.
- *Ist-Stand-Analysen*: Zum Aufbau einer aktuellen Datenbasis sind regelmäßige Erhebungen der Medienkompetenz bei den Zielgruppen (Schüler/innen, Lehrpersonen, externe Expertinnen und Experten) nötig. Die Entwicklung eines Index zur Medienkompetenz wäre eine hilfreiche Maßnahme zur Effizienzsteigerung der Forschung. Mit regelmäßigen

Ist-Stand-Analysen und einem Index könnte die österreichische Position international verglichen und ein eventueller Förderbedarf in einzelnen Feldern oder Dimensionen festgestellt werden. Das setzt allerdings auch eine Teilnahme von Österreich an einschlägigen Untersuchungen wie die International Computer and Information Literacy Study (ICILS) voraus, auch wenn diese Studien einen engeren Kompetenzbegriff haben, als wir dies hier dargelegt haben.

- **Interventionsforschung:** Eine Untersuchung von Wirkfaktoren hilft, evidenzbasierte Interventionen zu setzen: Was wirkt beziehungsweise welche Maßnahmen sind notwendig, um die Medienkompetenz zu fördern? Welche Erfolgsfaktoren gibt es und wie können sie gefördert werden? Oder umgekehrt: Welche hinderlichen Barrieren müssen überwunden werden und welche Unterstützungsmaßnahmen können dabei behilflich sein? Bei all diesen Fragen gilt es insbesondere auch auf individuelle Bedürfnisse und Gegebenheiten Rücksicht zu nehmen:
 - n bei den Lernenden: z. B. Kompetenz zum selbstregulierten Lernen, vorhandene soziale Kompetenzen;
 - n bei den Lehrenden: z. B. welche qualitativ hochwertigen, offenen Bildungsressourcen und Netzwerke sind vorhanden beziehungsweise können genutzt werden; Lehrkompetenz zur Förderung von selbstreguliertem Lernen und sozialen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern, Medienkompetenz der Lehrenden, didaktische Kompetenz, Innovationsbereitschaft, Kooperationsbereitschaft, Zugang zu qualitativ hochwertigen und didaktisch durchdachten (digitalen) Bildungsressourcen;
 - n auf der Systemebene: z. B. Koordination von Schülerinnen und Schülern, Lehrenden und Elternbedürfnissen auf Schulebene, Vorgabe von Qualitätskriterien, Schaffung und Distribution von Ressourcen auf Länderebene.
- **Evaluationsforschung zur evidenzbasierten Praxis:** Dazu braucht es eine Planung und Umsetzung großflächiger und systematischer Interventions- und Implementationsforschung zur Wirksamkeit von Bildungs- und Fördermaßnahmen von Medienkompetenz. Wie können verschiedene Systemebenen und Zielgruppen zur nachhaltigen Förderung eines sozial kompetenten Umgangs mit digitalen Medien vernetzt und einbezogen werden? Wie kann die Ergebnisverantwortlichkeit von Schulen und Schulbehörden für die Lernleistung, das Sozialverhalten und die Medienkompetenz von Schülerinnen und Schülern sowie Lehrpersonen erhöht werden? Wie kann die Umsetzung evidenzbasierter Handlungsstrategien motiviert und dokumentiert werden? Welche gesetzlichen Rahmenbedingungen müssen geändert beziehungsweise geschaffen werden? Welche Kooperationen über Politikressorts hinweg (Bildung, Gesundheit, Sicherheit, Wirtschaft etc.) sind notwendig, um nationale Strategien zu entwickeln, umzusetzen oder zu reaktivieren?
- **Thematische Forschungsförderung:** In einigen ausgewählten aktuellen Bereichen sollten die Anstrengungen für Leuchtturmprojekte erhöht werden: Dazu gehören die noch recht jungen mediendidaktischen Forschungsfelder zu digitalem Schulbuch, OER, E-Portfolio, MOOCs sowie die (Re-)Aktivierung von nationalen Strategiemeasures, wie die Generalstrategie gegen Gewalt in Kindergärten und Schulen mit speziellem Fokus auch auf Cybermobbing. Schon zur Absicherung der internationalen Position von Österreich für die zukünftige weitere Wissenschafts- und Wirtschaftsentwicklung halten wir eine ausgewählte Schwerpunktbildung im digitalen Kompetenzfeld für wichtig.

Effiziente Maßnahmen brauchen eine Analyse der Wirkfaktoren

Leuchtturmprojekte mit Beispielscharakter anstoßen

Die hier ausführlich angeführten Forschungsfragen und -felder sind nicht als akademischer Selbstzweck gedacht, sondern sollen vor allem den *Blindflug* bei der Umsetzung von Maßnahmen verhindern. Gerade wenn die beiden anderen politischen Handlungsfelder in Angriff genommen werden (Bildungscloud und umfassende Medienkompetenz) braucht es neben einer wissenschaftlichen Begleitung und Evaluation auch eine Analyse des Geflechts der Wirkfaktoren. Langfristig kann nur dadurch ständiger *Trial and Error* verhindert und Effektivität (tun wir das Richtige?) als auch Effizienz (tun wir es richtig?) der Maßnahmen gesichert und somit Nachhaltigkeit der gewünschten Effekte bei allen Stakeholdern erreicht werden.

Literatur

Aufenanger, S. (2001). Multimedia und Medienkompetenz – Forderungen an das Bildungssystem. In S. Aufenanger, R. Schulz-Zander & D. Spanhel (Hrsg.), *Jahrbuch Medienpädagogik* (Band 1, S. 109–122). Opladen: Leske + Budrich.

Avraamidou, A. & Economou, A. (2015). *EUfolio – EU classroom ePortfolios. Pilot evaluation results*. Zugriff am 18.06.2015 unter <http://eufolio.eu/docs/PilotEvaluationResults.pdf>

Baacke, D. (1996). Medienkompetenz – Begrifflichkeit und sozialer Wandel. In A. von Rein (Hrsg.), *Medienkompetenz als Schlüsselbegriff* (S. 112–124). Bonn: Deutsches Institut für Erwachsenenbildung. Zugriff am 20.06.2015 unter http://www.die-frankfurt.de/esprid/dokumente/doc-1996/rein96_01.pdf

Bachinger, A., Brandhofer, G., Gabriel, S., Nosko, C., Schedler, M., Wegscheider, W. et al. (2013). Weißbuch zum Kompetenzaufbau von Pädagoginnen und Pädagogen für den Umgang mit digitalen Medien und Technologien. In P. Micheuz, A. Reiter, G. Brandhofer, M. Ebner & B. Sabitzer (Hrsg.), *Digitale Schule Österreich. Eine analoge Standortbestimmung anlässlich der eEducation Sommertagung 2013* (Band 297, S. 67–70). Wien: Österreichische Computer Gesellschaft.

Barrett, H. (2010). Balancing the two faces of ePortfolios. *Educação, Formação & Tecnologias 3.1*, 6–14. Zugriff am 18.06.2015 unter <http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/161/102>

Bauer, R. & Baumgartner, P. (2012). *Schaufenster des Lernens*. Münster: Waxmann.

Bauman, S., Cross, D. & Walker, J. (2012). *Principles of cyberbullying research: Definition, methods, and measures*. New York: Routledge.

Baumgartner, P. (1993). Grundrisse einer handlungsorientierten Medienpädagogik. *Informatik Forum. Fachzeitschrift für Informatik*, (3), 128–143. Zugriff am 20.06.2015 unter http://peter.baumgartner.name/wp-content/uploads/2013/08/Baumgartner_1993_Grundrisse-einer-handlungsorientierten-Medienpaedagogik.pdf

Baumgartner, P. (2004). The zen art of teaching – communication and interactions in eEducation. In M. E. Auer & U. Auer (Hrsg.), *ICL 2003*. Villach: Kassel University Press. Zugriff am 01.09.2015 unter http://peter.baumgartner.name/wp-content/uploads/2012/12/Baumgartner_2004_The-Zen-Art-of-Teaching.pdf

Baumgartner, P., Denz, H., Oberhauser, I. & Hoffmann, K. (2000). *A case study of ICT and school improvement: Secondary school, Grein, Austria* (Report No. 2732763). Paris: OECD. Zugriff am 31.08.2015 unter <http://www.oecd.org/edu/research/2732763.pdf>

Baumgartner, P., Denz, H., Oberhauser, I. & Hoffmann, K. (2001a). *A Case study of ICT and school improvement: Secondary school, Vienna Kinkplatz, Austria* (Report No. 2741679). Paris: OECD. Zugriff am 31.08.2015 unter <http://www.oecd.org/edu/research/2741679.pdf>

Baumgartner, P., Denz, H., Oberhauser, I. & Hoffmann, K. (2001b). *A Case study of ICT and school improvement: Secondary school, Vienna-Steinbauergasse, Austria* (Report No. 2732748). Paris: OECD. Zugriff am 31.08.2015 unter <http://www.oecd.org/edu/research/2732748.pdf>

Baumgartner, P., Denz, H., Oberhauser, I. & Hoffmann, K. (2001c). *A Case study of ICT and school improvement: Secondary school, Vienna-Steinbauergasse, Austria* (Report No. 2732791). Paris: OECD. Zugriff am 31.08.2015 unter <http://www.oecd.org/edu/research/2732791.pdf>

Baumgartner, P. & Ghoneim, A. (2014). Medienproduktion – Lernartefakte erarbeiten und Kompetenzen entwickeln. *Medienproduktion. Online-Zeitschrift für Wissenschaft und Praxis*, (6). Zugriff am 18.06.2015 unter <http://www2.tu-ilmenau.de/zsmp/Lernartefakte>

Baumgartner, P., Tarnai, C., Wolf, B. & Ertl, B. (2014). Technologiebasiertes Problemlösen im Kontext der Erwerbstätigkeit. In Statistik Austria (Hrsg.), *Schlüsselkompetenzen von Erwachsenen – Vertiefende Analysen der PLAAC-Erhebung 2011/12* (S. 376–394). Wien: Statistik Austria.

Baumgartner, P. & Zobel, A. (2014). An educational framework for content sharing. *Computer Science and Engineering*, 10 (2), 48–52. Zugriff am 20.06.2015 unter <http://vipsi.org/ipsi/journals/journals/papers/tir/2014july/09.pdf>

Bavelier, D., Green, C. S., Pouget, A. & Schrater, P. (2012). Brain plasticity through the life span: Learning to learn and action video games. *Annu Rev Neurosci*, 35, 391–416.

Bennett, S., Maton, K. & Kervin, L. (2008). The ‘digital natives’ debate: A critical review of the evidence. *British journal of educational technology*, 39 (5), 775–786. Zugriff am 20.10.2015 unter <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8535.2007.00793.x/pdf>

Brandhofer, G. (2015). *Die Kompetenzen der Lehrenden an Schulen im Umgang mit digitalen Medien und die Wechselwirkungen zwischen Lehrtheorien und mediendidaktischem Handeln*. Unveröffentlichte Dissertation, Technische Universität Dresden.

Brandhofer, G., Narosy, T., Prock, A., Riegler, F. & Stemmer, H. (2012). E-Learning an NMS: Stand – Erfolge – Perspektiven. *Erziehung und Unterricht*, 162 (9–10), 868–876.

Brazdeikis, V. & Valineviciene, G. (2015a). *EUfolio. Review of existing ePortfolio policies and practices*. Zugriff am 18.06.2015 unter http://eufolio.eu/docs/Del_8_EUfolio_Policy_Practice_Review.pdf

Brazdeikis, V. & Valineviciene, G. (2015b). *Überblick über bisherige E-Portfolio-Strategien und -Praktiken* (A. Ghoneim, Übers.). Zugriff am 22.12.2015 unter http://eufolio.eu/docs/D.8%20Policy%20Practice%20Review_short_GE.pdf (Original erschienen 2013: Review of Existing ePortfolio Policies and Practices)

Bundesministerium für Bildung und Frauen (BMBF). (2015a). *Prototypische Aufgaben Medienkompetenzen*. Zugriff am 18.06.2015 unter https://www.bmbf.gv.at/schulen/unterricht/uek/medien_pa_25728.pdf

Bundesministerium für Bildung und Frauen (BMBF). (2015b). *Schulbuchaktion online*. Zugriff am 18.06.2015 unter <https://www.schulbuchaktion.at/index2.html>

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (BMBWK). (2004). *Verordnung der Bundesministerin für Bildung, Wissenschaft und Kultur, mit der die Verordnung über die Lehrpläne der allgemein bildenden höheren Schulen geändert wird*. Zugriff am 18.06.2015 unter https://www.bmbf.gv.at/schulen/unterricht/lp/11668_11668.pdf?4dzgm2

Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur (BMUKK). (2012). *Grundsatzertlass Medienerziehung*. Erlass des Bundesministeriums für Unterricht, Kunst und Kultur GZ 48.223/6-B/7/2011, Rundschreiben Nr. 4/2012. Wien: Autor.

Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur (BMUKK). (2013). *KidZ-Kurzinformation*. Zugriff am 20.06.2015 unter <http://www.elsa.schule.at/elsa-newsletter/KidZ-Kurzinformation.pdf>

Bündnis Freie Bildung. (2015). *Positionspapier: Der Weg zur Stärkung freier Bildungsmaterialien*. Zugriff am 20.10.2015 unter <http://buendnis-freie-bildung.de/positionspapier-oer/>

Christakis, D. A., Zimmerman, F. J., DiGiuseppe, D. L. & McCarty, C. A. (2004). Early television exposure and subsequent attentional problems in children. *Pediatrics*, 113, 708–713.

Costabile, A. & Spears, B. A. (2013). *The impact of technology on relationships in educational settings*. London: Routledge.

Craig, W. & Harel, Y. (2004). Bullying, physical fighting and victimization. In C. Currie (Hrsg.), *Health behaviour in school-aged children: A WHO cross national study* (S. 133–144). Genf: WHO.

Currie, C., Zanotti, C., Morgan, A., Currie, D., De Looze, M., Roberts, C. et al. (2012). *Social determinants of health and well-being among young people. Health behaviour in school-aged children (HBSC) study: International report from the 2009/2010 survey* (Health Policy for Children and Adolescents, No. 6). Copenhagen: WHO. Zugriff am 20.10.2015 unter http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/163857/Social-determinants-of-health-and-well-being-among-young-people.pdf

d'Antoni, S. (2006, Juni). *Open educational resources: Deliberations of a community of interest*. Paper presented at the ICDE SCOP Meeting, Lillehammer, Norway.

Deutsche Bundesregierung. (2015). *Digitale Agenda*. Zugriff am 31.08.2015 unter http://www.digitale-agenda.de/Webs/DA/DE/Home/home_node.html

Ebel, C. (2013). *Chancen und Herausforderungen beim Einsatz digitaler Medien in der Schule. Vielfalt lernen*. Zugriff am 22.07.2013 unter <http://www.vielfalt-lernen.de/2013/07/16/chancen-und-herausforderungen-beim-einsatz-digitaler-medien-in-der-schule/>

Ebner, M. & Schön, S. (2011). Lernressourcen: Frei zugänglich und einsetzbar. In K. Wilbers & A. Hohenstein (Hrsg.), *Handbuch E-Learning – Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis – Strategie, Instrumente, Fallstudien* (S. 1–14). Köln: Deutscher Wirtschaftsdienst.

Ebner, M. & Schön, S. (2012). *L3T – ein innovatives Lehrbuchprojekt im Detail: Gestaltung, Prozesse, Apps und Finanzierung*. Norderstedt: Books on Demand.

Ebner, M., Schön, M., Schön, S. & Vlaj, G. (2014). *Die Entstehung des ersten offenen Biologie-schulbuchs*. Norderstedt: Book on Demand.

Eickelmann, B. (2010). *Digitale Medien in Schule und Unterricht erfolgreich implementieren: eine empirische Analyse aus Sicht der Schulentwicklungsforschung*. Münster: Waxmann.

EU Kids Online. (2014). *EU Kids Online: findings, methods, recommendations*. Zugriff am 20.06.2015 unter <http://eprints.lse.ac.uk/60512/>

Europäische Union (EU). (2006). *Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen. Empfehlung 2006/962/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zu Schlüsselkompetenzen für lebensbegleitendes Lernen*. Zugriff am 07.11.2015 unter <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=uriserv:c11090>

European Commission, Directorate-General for Communications Networks, Content & Technology. (2013). *Survey of schools: ICT in education. Benchmarking access, use and attitudes to technology in Europe's schools*. Study carried out for the European Commission by European

Schoolnet & Université de Liège, Psychology and Education. Luxembourg: Publications Office. Zugriff am 07.05.2015 unter <http://dx.publications.europa.eu/10.2759/94499>

European Commission, Education, Audiovisual & Culture Executive Agency (EACEA; Hrsg.). (2011). *Key data on learning and innovation through ICT at school in Europe*. Brüssel: Herausgeber.

Europortfolio. (2015). *National Executive Report (01.01.2013–29.04.2015). Eportfolios in Österreich*. Zugriff am 18.06.2015 unter http://www.europortfolio.org/sites/default/files/National_executive_report_AT_final.pdf

Ferrari, A. (2012). *Digital competence in practice: An analysis of frameworks*. Seville: JRC-IPTS. Zugriff am 20.06.2015 unter http://jiscdesignstudio.pbworks.com/w/file/fetch/55823162/FinalCSReport_PDFPARAWEB.pdf

Fox, B. H., Farrington, D. P. & Ttofi, M. M. (2012). Successful bullying prevention programs: Influence of research design, implementation features, and program components. *International Journal of Conflicts and Violence*, 6 (2), 273–283.

Futschek, G., Bieber, R., Lemmel-Seedorf, R. & Jernej, A. (2014). *IKT/Informatik-Inhalte in den Lehramtsstudien an PHs und Universitäten Österreichs. Endbericht*. Wien: OCG.

Geser, G., Salzburg Research & EduMediaGroup. (2012). *Open educational practices and resources – OLCOS Roadmap 2012*. Zugriff am 20.04.2015 unter <http://www.olcos.org/english/roadmap/>

Grading, P., Yanagida, T. & Strohmeier, D. (2014). Evidenzbasierte Prävention und Intervention. Grundlagen und Anwendung am Beispiel Cybermobbing. In T. Porsch & S. Pieschl (Hrsg.), *Neue Medien und deren Schatten: Mediennutzung, Medienwirkung und Medienkompetenz* (S. 301–326). Göttingen: Hogrefe.

Grading, P., Yanagida, T., Strohmeier, D. & Spiel, C. (2014). Prevention of cyberbullying and cyber victimization: Evaluation of the ViSC Social Competence Program. *Journal of School Violence*, 14 (1), 87–110.

Greenfield, S. (2015). *Mind Change: How digital technologies are leaving their mark on our brain*. London: Rider.

GTN Solutions & Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur. (BMUKK). (o. J.). *Kompetenzorientierter Unterricht mit exabis*. Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur. Zugriff am 18.06.2015 unter http://www.exabis.at/fileadmin/exabis/pdfs/Kompetenzorientiertes_Unterrichten_mit_exabis.pdf

Güttl-Strahlhofer, A. (2014). *Ergebnisse der Lernaktivitäten der OERCommunity im Sommersemester 2014*. Zugriff am 18.06.2015 unter <http://www.virtuelle-ph.at/mod/resource/view.php?id=51143>

Ha, J. H., Yoo, H. J., Cho, I. H., Chin, B., Shin, D. & Kim, J. H. (2006). Psychiatric comorbidity assessed in Korean children and adolescents who screen positive for Internet addiction. *Journal of Clinical Psychiatry*, 67 (5), 821–826.

Harrich, P. (2013). *E-Learning Evaluation 2012: Ergebnisse einer Untersuchung an der Pädagogischen Hochschule Kärnten – Viktor Frankl Hochschule*. München: Grin.

Hawle, R. & Lehner, K. (2011). *Austria. Country report on ICT in education*. Brüssel: European Schoolnet.

Hofer, S. B., Masic-Flogel, T. D., Bonhoeffer, T. & Hubener, M. (2009). Experience leaves a lasting structural trace in cortical circuits. *Nature*, 457, 313–317.

Hornung-Prähauser, V. & Bischof, D. (2006). *Bekanntheit und Nutzung webbasierter Lehr- und Lernmaterialien in Schulen*. Salzburg Research. Zugriff am 01.09.2015 unter http://www.e-lisa-academy.at/dl/Hornung-Prachhauser_econtent_quality_07112006_Endfassung.pdf

Hummer, E., Krisper-Ullyett, L., Ortner, J. & Swaton, H. (2012). *Darf ich helfen, Frau Lehrer? Voneinander und miteinander lernen – so verändern digitale Medien unsere Schulen*. Wien: new academic press.

Ilomäki, L., Kantosalo, A. & Lakkala, M. (2011). *What is digital competence?* Brüssel: European Schoolnet. Zugriff am 20.06.2015 unter https://tuhat.halvi.helsinki.fi/portal/files/48681684/Ilom_ki_etal_2011_What_is_digital_competence.pdf

Kalas, I. (2015, August). *Country report – Slovakia (2012/2013)*. Zugriff am 31.08.2015 unter <http://ifip-education.ning.com/page/country-report-slovakia>

Kleine Zeitung. (2015, 18. Juni). Schulbücher: Oberstufen bekommen 2016 digitales Zusatzangebot. *Kleine Zeitung [Online-Ausgabe]*. Zugriff am 18.06.2015 unter http://www.kleinezeitung.at/s/chronik/oesterreich/4757446/Schulbuecher_Oberstufen-bekommen-2016-digitales-Zusatzangebot

Klingberg, T. (2008). *Multitasking*. München: C. H. Beck.

Kowalski, R. M., Giumetti, G. W., Schroeder, A. N. & Lattanner, M. R. (2014). Bullying in the digital age: A critical review and meta-analysis of cyberbullying research among youth. *Psychological Bulletin*, 140 (4), 1073–1137.

Kultusministerkonferenz und Bundesministerium für Bildung und Forschung. (2015). *Bericht der Arbeitsgruppe aus Vertreterinnen und Vertretern der Länder und des Bundes zu Open Educational Resources (OER)*. Zugriff am 07.11.2015 unter <http://open-educational-resources.de/wp-content/uploads/sites/4/2015/03/BMBF-KMK-Bericht-zu-OER.pdf>

Livingstone, S., Haddon, L., Görzig, A. & Ólafsson, K. (2011). *Risks and safety on the internet: The perspective of European children. Full Findings*. London: EU Kids Online.

McNab, F. & Klingberg, T. (2008). Prefrontal cortex and basal ganglia control access to working memory. *Nature Neuroscience*, 11, 103–107.

Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. (2014). *JIM-Studie 2014. Jugend, Information, (Multi-)Media. Basisstudie zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger in Deutschland*. Zugriff am 18.06.2015 unter http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM-pdf14/JIM-Studie_2014.pdf

Menesini, E. & Nocentini, A. (2009). Cyberbullying definition and measurement: Some critical considerations. *Journal of Psychology*, 217, 230–232.

Muß-Merholz, J. & Schaumburg, F. (2014). *Open Educational Resources (OER) für Schulen in Deutschland 2014. Whitepaper zu Grundlagen, Akteuren und Entwicklungen*. Internet & Gesellschaft Collaboratory e.V. Zugriff am 20.06.2015 unter http://open-educational-resources.de/wp-content/uploads/sites/4/2014/03/OER-Whitepaper_OER-in-der-Schule-2014.pdf

Nosko, C. (2015). Typologie digitaler Schulbücher. *Erziehung und Unterricht*, 165 (3–4), 315–324.

Olesen, P. J., Westerberg, H. & Klingberg, T. (2004). Increased prefrontal and parietal activity after training of working memory. *Nat Neurosci*, 7, 75–79.

Olweus, D. (1993). *Bullying at school: What we know and what we can do*. Oxford: Blackwell.

Peyton-Jones, S., Mitchell, B. & Humphreys, S. (2013). *Computing at school in the UK*. Microsoft Research. Zugriff am 20.10.2015 unter <http://research.microsoft.com/enus/um/people/simonpj/papers/cas/computingschoolcacm.pdf>

Pieschl, S. & Porsch, T. (2012). *Schluss mit Cyberbullying! Das Trainings- und Präventionsprogramm „Surf-Fair“*. Weinheim: Beltz.

Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the horizon*, 9 (5), 1–6. Zugriff am 20.10.2015 unter <http://www.emeraldinsight.com/doi/pdf/10.1108/10748120110424816>

Prensky, M. (2010). *Teaching digital natives: Partnering for real learning*. Thousand Oaks, CA: Corwin.

Rajkovič, V. (2015). *Country report – Slovenia*. Zugriff am 31.08.2015 unter <http://ifip-education.ning.com/page/country-report-slovenia>

Raskauskas, J. & Stoltz, A. D. (2007). Involvement in traditional and electronic bullying among adolescents. *Developmental Psychology*, 43, 564–575.

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5. Ausgabe). New York: Free Press.

Royal Society. (2015). *Computing in schools. Shutdown or restart?* Zugriff am 31.08.2015 unter <https://royalsociety.org/education/policy/computing-in-schools/report/>

Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH. (2012). *RTR-Daten*. Zugriff am 25.04.2014 unter <https://www.rtr.at/de/komp/Daten>

Salmivalli, C. & Poskiparta, E. (2012). Making bullying prevention a priority in Finnish schools: The KiVa antibullying program. *New Directions for Youth Development*, 133, 41–53.

Schön, S. & Ebner, M. (2014). *eTeacher.at – Studie zur Nutzung des Internets durch bereits aktive Lehrer/innen*. Zugriff am 22.12.2015 unter <http://elearningblog.tugraz.at/archives/tag/eteacher-at>

Schrack, C. (2015). eLC 2.0. *eLearning Cluster Projekt – Unsere Ziele*. Zugriff am 01.04.2015 unter <http://elc20.com/index.php?id=27>

Schulmeister, R. (2009). Students, internet, elearning and Web 2.0. In M. Ebner & M. Schiefner (Hrsg.), *Looking toward the future of technology-enhanced education: Ubiquitous learning and the digital native: Ubiquitous learning and the digital native* (S. 13–16). Hershey, PA: IGI Global.

Schulmeister, R. (2010). 7. Deconstructing the net generation thesis. *Open and Interdisciplinary Journal of Technology, Culture and Education*, 5 (2), 26–60. Zugriff am 20.10.2015 unter <http://www.ckbg.org/qwerty/index.php/qwerty/article/viewArticle/98>

- Schultze-Krumbholz, A., Zagorscak, P., Scheithauer, H. & Siebenbrock, A. (2012). *Medienhelden: Unterrichtsmanual zur Förderung von Medienkompetenz und Prävention von Cybermobbing*. München: Reinhardt.
- Seifried, J. & Klüber, C. (2006). Unterrichtserleben in schüler- und lehrerzentrierten Unterrichtsphasen. *Unterrichtswissenschaft*, 34 (1), 2–21.
- Small, G. (2009). *IBrain: Surviving the technological alteration of the modern mind*. New York: Harper Paperbacks.
- Small, G. W., Moody, T. D., Siddarth, P. & Bookheimer, S. Y. (2009). Your brain on Google: patterns of cerebral activation during internet searching. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 17 (2), 116–126.
- Smith, P. K., Mahdavi, J., Carvalho, M., Fisher, S., Russell, S. & Tippett, N. (2008). Cyberbullying: Its nature and impact on secondary school pupils. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49, 376–385.
- Spiel, C. & Strohmeier, D. (2011). National strategy for violence prevention in Austrian schools and kindergarten: Development and implementation. *International Journal of Behavioral Development*, 35, 412–418.
- Spitzer, M. (2014). *Digitale Demenz: Wie wir uns und unsere Kinder um den Verstand bringen*. München: Droemer.
- Statistik Austria. (2015). *Schulen, Schulbesuch*. Zugriff am 28.08.2015 unter http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bildung_und_kultur/formales_bildungswesen/schulen_schulbesuch/index.html
- Stemmer, H. (2013). *KidZ – Klassenzimmer der Zukunft. eLearning im Schulalltag*. Zugriff am 01.04.2015 unter <http://elsa20.schule.at/kidz-grundlagen/>
- Stemmer, H. (2014). *eLSA – Daten und Fakten. eLearning im Schulalltag*. Zugriff am 01.04.2015 unter <http://elsa20.schule.at/grundlagen-und-perspektiven/elsa-daten-und-fakten/>
- Strohmeier, D., Gradinger, P., Schabmann, A. & Spiel, C. (2012). Gewalterfahrungen von Jugendlichen: Prävalenzen und Risikogruppen. In F. Eder (Hrsg.), *PISA 2009. Nationale Zusatzanalysen für Österreich* (S. 166–209). Münster: Waxmann.
- Strohmeier, D. & Spiel, C. (2016). WiSK Programm: Förderung von sozialen und interkulturellen Kompetenzen in der Schule. In T. Malti & S. Perren (Hrsg.), *Soziale Kompetenz bei Kindern und Jugendlichen: Entwicklungsprozesse und Fördermöglichkeiten* (S. 227–243). Stuttgart: Kohlhammer.
- Südwestrundfunk (SWR 2). (2015, 31. August). *Schulfach Programmieren*. Zugriff am 31.08.2015 unter <http://www.swr.de/swr2/programm/sendungen/wissen/schulfach-programmieren/-/id=660374/did=15265538/nid=660374/sdpgid=1080007/15d4g92/index.html>
- Szucsich, P. & Himpsl-Gutermann, K. (2014). *ePortfolio for KidZ – Studie 2014*. Unter Mitarbeit von C. G. Palluch & K. Luidolt. Zugriff am 18.06.2015 unter <http://www.mahara.at/user/zli/kidz-eportfolio-2014>
- Ttofi, M. M. & Farrington, D. P. (2011). Effectiveness of school-based programs to reduce bullying: A systematic and meta-analytic review. *Journal of Experimental Criminology*, 7, 27–56.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (n. d.). *Open educational resources*. Zugriff am 08.11.2015 unter <http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/access-to-knowledge/open-educational-resources/>

Välimäki, M., Almeida, A., Cross, D., O'Moore, M., Berne, S., Debouttee, G. et al. (2012). *Leitfäden zur Prävention von Cybermobbing im Schulbereich: Überblick und Empfehlungen*. Zugriff am 20.06.2015 unter <https://sites.google.com/site/costis0801/guideline>

Venezky, R. L. & Davis, C. (2002). *Quo vademus? The transformation of schooling in a networked world*. Zugriff am 31.08.2015 unter <https://search.oecd.org/innovation/research/2073054.pdf>

Wagner, P., Schober, B., Grading, P., Reimann, R. & Spiel, C. (2010). E-Learning unterstützte Förderung von selbstreguliertem Lernen an der Universität. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 24, 289–303.

Yen, J. Y., Ko, C. H., Yen, C. F., Wu, H. Y. & Yang, M. J. (2007). The comorbid psychiatric symptoms of Internet addiction: attention deficit and hyperactivity disorder (ADHD), depression, social phobia, and hostility. *Journal of Adolescent Health*, 41 (1), 93–98.