

Sport 2.0

**Die curriculare Integration digitaler Technologien als Möglichkeit einer
opportunen Lehr- und Lernvermittlung in der Schule und im Sport**

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des Doktorgrades der Philosophie

des Instituts für Gesundheits-, Ernährungs- und Sportwissenschaften

der Europa-Universität Flensburg

vorgelegt von

Jens Lüders

aus Gießen

April 2020

1. Berichtstatter: Prof. Dr. Jürgen Schwier (Europa-Universität Flensburg)

2. Berichtstatter: Prof. Dr. Jan Erhorn (Universität Osnabrück)

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich allen Menschen danken, die mich bei der Anfertigung meiner Dissertation unterstützt haben.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Jürgen Schwier für die immerwährende Unterstützung und die Geduld bei der Betreuung meiner gesamten Arbeit.

Außerdem möchte ich Herrn Dr. Marco Danisch meinen Dank aussprechen, der mich in meiner Zeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter auf diesem Weg mit Rat, Tat und produktiven Anregungen begleitet hat.

Darüber hinaus gilt mein Dank der Europa-Universität Flensburg für die professionelle Begleitung und Organisation rund um meine Promotion.

Meinen Eltern Ursula und Friedhelm danke ich für ihre Ermutigung und stetige Unterstützung.

Darüber hinaus danke ich meinen Freunden Johannes Struller, Semy Sbaa und Marco Rathschlag, die mich seit meinem Studium in Gießen begleiten und immer ein offenes Ohr für mich hatten und haben.

Abschließend möchte ich mich bei meiner Freundin Katharina Irle bedanken, die mich immer sehr motiviert und mir den Rücken frei gehalten hat.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	8
1.1 Die vernetzte Welt als Herausforderung und Chance für die Lehre	8
1.2 Multimedialität und ihre Bedeutung für Bildungsprozesse	12
2. Makrosoziologische Evolution des Internets	18
2.1 Die digitale Globalisierung - Die strukturelle Wandlung zur heutigen Medien- und Netzwerkgesellschaft	18
2.2 Web 2.0 – Eine neue Online-Kultur	24
2.3 Podcasts, Twitter, Blogs - Die Kommunikation der Digital Natives.....	29
2.4 „Webciety“ – Ökonomische Potenziale neuer Medien	35
3. Lernen im Zeitalter einer vernetzten Welt	41
3.1 Lernen und E-Learning.....	41
3.2 Lernen aus psychologischer und pädagogischer Perspektive	41
3.3 Lerntheoretische Grundlagen	42
3.4 Transfereffekte klassischer Bildungstheorien zur multimedialen Bildung	46
3.5 Pädagogische Zielsetzungen und ihre digitale Anwendbarkeit	50
4. Schule und Multimedialität	53
4.1 Multimediale Bildung in der Schule.....	53
4.2 Digitale Kompetenzen in der Schule.....	58
4.3 „Pädagogik 2.0“ – Integration neuer Medien in den Unterricht.....	65
4.4 Best Practice – Projekte der Medienbildung in und mit Schulen	83
4.5 Digitales Lernen als Herausforderung für eine holistische Pädagogik	99
5. Sport und digitales Lehren und Lernen	103

5.1	Die Relevanz digitaler Strukturen für körperliches Lernen	103
5.2	Technologie im Sport – Ein Privileg des Leistungs- und Spitzensports?.....	108
5.3	Einsatz neuer Medien im Schulsport – Best Practice	111
5.4	Curriculare Verankerung von Medienkompetenz im Sport.....	127
6.	Empfehlungen für digitales Lernen in Bildungsinstitutionen	147
6.1	Internet als Bildungsmedium	147
6.2	Synergieeffekte neuer Medien für Bildungsinstitutionen	158
6.3	Grenzen der digitalen Pädagogik und Forschung.....	161
6.4	Digitales Lernen: Zusammenfassung und Konsequenzen.....	164
7.	Multimediales Lernen des nächsten Jahrhunderts: <i>Web 3.0</i>.....	168
7.1	Die Zukunft des World Wide Web.....	168
7.2	Computational Thinking.....	169
7.3	Kybernetisches Lernen: Wegbereiter und Perspektive	173
7.4	Augmented Reality – Verschmelzung von Realität und Virtualität	176
7.5	Immersion – Potenziale und Risiken künstlicher Welten.....	181
7.6	Technische, juristische und ethische Grenzen der digitalen Evolution.....	186
8.	Zusammenfassung und Ausblick	197
9.	Literatur	

Anhang

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung vom Web 1.0 zum Web 2.0	27
Abbildung 2: Ansatz der operanten Konditionierung	44
Abbildung 3: Kognitives Lernprinzip.....	45
Abbildung 4: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von SuS	60
Abbildung 5: Teilnahme der Lehrpersonen an Fortbildungen bzw. beruflichen Lerngelegenheiten in den letzten zwei Jahren.....	61
Abbildung 6: Priorität des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht	67
Abbildung 7: Technologiebezogene Prioritätensetzung hinsichtlich der Unterstützung des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht.....	68
Abbildung 8: MediaMatters!	84
Abbildung 9: INVISPO als Modell	112
Abbildung 10: Dimensionen von Medienkompetenz (Sekundarstufe I).....	130
Abbildung 11: Leitideen und Inhaltsfelder.....	133
Abbildung 12: Bewegungsfelder Sport	136
Abbildung 13: Gerätenutzung	150
Abbildung 14: Häufigkeit und Zweck der Nutzung digitaler Medien durch SuS	151
Abbildung 15: Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien in den Unterrichtsfächern	152
Abbildung 16: Lehrwelt in der Schule	154
Abbildung 17: Hürden für den Einsatz digitaler Medien im Unterricht.....	155
Abbildung 18: Umfrage zu digitalen Themen im Unterricht	156
Abbildung 19: Lehrererwartung an die Schulpolitik	156
Abbildung 20: Computational Thinking	171
Abbildung 21: Das Konstrukt der Kompetenzen im Bereich Computational Thinking.....	172
Abbildung 22: Kybernetische Didaktik als Modell	174
Abbildung 23: Bedeutung von Anwendungen als Lernform in Unternehmen.....	199

Abkürzungsverzeichnis

AIM	AOL Instant Messenger
APA	American Psychological Association
App	Application software (Anwendungssoftware)
AR	Augmented Reality
ARD	Arbeitsgemeinschaft der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten
ARPA	Advanced Research Projects Agency
ARPANET	Advanced Research Projects Agency Network
BBC	British Broadcasting Corporation
BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
BITKOM	Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V.
BLK	Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung
BKA	Bundeskriminalamt
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMFSFJ	Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend
BYOD	Bring your own device
CeBIT	Centrum für Büroautomation, Informationstechnologie und Telekommunikation
CEPS	Centre for European Policy Studies
DFB	Deutscher Fußball Bund
DVV	Deutscher Volleyball-Verband
DPA	Deutsche Presse Agentur
DsiN	Deutschland sicher im Netz e.V.
ECDL	European Computer Driving License
EGB	Erich Gutenberg Berufskolleg
ELAN	E-Learning Academic Network
EU	Europäische Union
e.V.	eingetragener Verein
FAQ	Frequently Asked Question
FoNK	Forschungsstelle „Neue Kommunikationsmedien“

Forsa	Gesellschaft für Sozialforschung und statistische Analysen mbH
GPS	Global Positioning System
HNT	Hausbruch-Neugrabener Turnerschaft
HR	Hessischer Rundfunk
HTW	Hochschule für Technik und Wirtschaft
IANA	Internet Assigned Numbers Authority
ICANN	Internet Corporation for Assigned Names and Numbers
ICILS	International Computer and Information Literacy Study
ICQ	I seek you (= Homophon)
IdL	Institut für digitales Lernen
IEA	International Association for the Evaluation of Educational Achievement
IfS	Institut für Sportwissenschaft
ILIAS	Integriertes Lern-, Informations- und Arbeitskooperations-System
IM	Instant Messenger
INVISPO	Internetgestützte Videoanalyse im Rahmen der Schulpraktischen Studien in der Sportlehrerausbildung
ISB	Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung
ITES	Information Technologies in European Sport and Sport Science
IQSH	Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen Schleswig-Holstein
IW	Institut der deutschen Wirtschaft
JIM	Jugend, Information, (Multi-)Media
KunstUrhG	Kunsturhebergesetz
LMS	Learning Management System / Landesmedienanstalt Saarland
LMZ	Landesmedienzentrum
LIS	Landesinstitut für Schule
LISUM	Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg
MEP	Medienentwicklungsplan
MILNET	Military Network
MSW	Ministerium für Schule und Weiterbildung
MPFS	Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest
MP4 / MPEG	Moving Picture Experts Group

MOOC	Massive Open Online Course
MZ	Mitteldeutsche Zeitung
NMC	New Media Consortium
NRW	Nordrhein-Westfalen
NSA	National Security Agency
OBCC	open blockchain company
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OER	Open Educational Resources
OLAT	Online Learning and Training
paedML	pädagogische Musterlösung für schulische Computernetze
PDA	Personal Digital Assistant
RKI	Robert Koch Institut
RWTH	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule
SEMIK	Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien
TAB	Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag
ThILLM	Thüringer Institut für Lehrerfortbildung, Lehrplanentwicklung und Medien
TLM	Thüringer Landesmedienanstalt
TKG	Telekommunikationsgesetz
TMG	Telemediengesetz
UrhG	Urheberrechtsgesetz
URL	Uniform Resource Locator
VR	Virtual Reality
WEF	World Economic Forum
ZDF	Zweites Deutsches Fernsehen

1. Einleitung

„The network is opening up some amazing possibilities for us to reinvent content, reinvent collaboration.“ (Tim O`Reilly)

1.1 Die vernetzte Welt als Herausforderung und Chance für die Lehre

Betrachtet man heutzutage die Entwicklung und Bedeutung so genannter „neuer Medien“ in der Gesellschaft, so lässt sich feststellen, dass die Akzeptanz und der alltägliche Umgang mit eben diesen Technologien mittlerweile eine altersübergreifende Selbstverständlichkeit darstellt. Gerade der Computer und das Internet sind für viele Menschen unverzichtbare Elemente ihres beruflichen und privaten Alltags geworden (vgl. MPFS, 2008; MPFS, 2015; Initiative D21, 2016). Die Initiative D21 (2018) bestätigte in einer aktuelleren Erhebung bereits, dass 84% aller Deutschen mittlerweile online sind und in jeder Altersgruppe diesbezüglich Zuwächse zu verzeichnen sind. Menschen, die nach 1980 geboren wurden, werden in der Literatur als „*Digital Natives*“ (Prensky, 2001) bezeichnet, da sie mit einem neuen, digitalen Zeitalter konfrontiert waren und mit diesen Technologien sukzessive groß geworden sind. Diese Menschen sind heute daran gewöhnt, mit einem Smartphone, PDA und/oder Ipad™ durchs Leben zu gehen (vgl. Palfrey & Gasser, 2008). Die Art der Kommunikation und die Beschaffung von Informationen innerhalb der Gesellschaft werden maßgeblich durch die Vernetzung dieser digitalen Technologien und im Besonderen durch die Entwicklung des World Wide Web geprägt. War es anfangs der 90er Jahre noch etwas befremdlich E-Mails zu schreiben, so ist es heutzutage ein Kommunikationsstandard, der sich mittlerweile sogar auf Bereiche wie Chats, Foren und diverse Internet-Dienste/Applikationen wie z.B. Twitter und Whatsapp ausgeweitet hat. Die Gesellschaft teilt sich demnach über die globale Vernetzung neu mit und gestaltet auch deren Entwicklung dabei entscheidend. Dieser Trend wird häufig unter dem Schlagwort „*Web 2.0*“ (O`Reilly, 2005) subsumiert und spiegelt ein ganz neues Verständnis von Interaktion und Partizipation im Netz wider. Das Internet und dessen Inhalte werden mittlerweile nicht mehr von einigen Wenigen generiert, sondern

basieren auf so genannten „Bottom-Up“ Prozessen (vgl. Hebbel-Seeger, 2007). Die breite Masse produziert, entwickelt und publiziert Inhalte und sorgt damit für ein schier unendliches Wachstum des digitalen Netzes. Die hieraus resultierende Schwierigkeit, qualitativ hochwertige von tendenziell eher trivialen oder sogar falschen Inhalten und Informationen zu trennen, bildet eine der großen Herausforderungen für jedes im Internet surfende Individuum. Die Partizipation der Masse und der damit einhergehende Informationstransfer im Netz offerieren jedoch auch gerade für den Bildungssektor Chancen, Lehre durch diese neuen zusätzlichen Optionen der Multimedialität zu optimieren und die Pädagogik der heutigen Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen anzupassen (vgl. Filk & Schauer, 2011).

Die allgemeine Vernetzung der Gesellschaft und gerade auch eine vielfältige Bereitstellung von Bildungsressourcen kann in Zeiten von Krisen, z.B. der aktuellen Covid-19 Pandemie¹, oder auch bei Krankheiten von Schülerinnen und Schülern Chancengerechtigkeit herstellen und Formen selbstorganisierten sowie kollaborativen Lernens fördern. Didaktisch aufbereitete und qualitativ hochwertige Lehr- und Lernmaterialien werden über die große Bandbreite digitaler Kanäle orts- und zeitunabhängig abgerufen. Lehrende können diesen Prozess begleiten, unterstützend mitwirken und entsprechend der Fortschritte anpassen. Lernende können sich in ihrem eigenen Lerntempo und in selbstbestimmter Art und Weise Wissen erschließen und dabei auf unterschiedliche Quellen und Materialien zurückgreifen. Lernplattformen wie beispielsweise <https://www-de.scoyo.com/> oder <https://schooltogo.de/> [30.03.2020] sind dabei etablierte Anbieter und bieten eine Fülle von Lerninhalten und weiterführenden Informationen für interessierte Nutzer. Die Fähigkeit sich Wissen über die vielfältigen Möglichkeiten der Digitalisierung zu erschließen erfordert Medienkompetenz und einen reflektierten Umgang in der Beurteilung von Quellen und spezifischen Inhalten. Das Thema digitale Kompetenzen bei Schülerinnen und Schülern sowie Lehrkräften ist damit ebenfalls zentraler Bestandteil dieser Arbeit. Betrachtet man die aktuelle Studienlage zum Thema Medienkompetenz, so verdeutlicht sich die Dringlichkeit der Aufarbeitung.

¹ vgl. Robert Koch-Institut (RKI) (2020)

Laut der groß angelegten, internationalen Studie ICILS (International Computer and Information Literacy Study) der IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) von 2018 gibt es allerdings erhebliche, grundlegende Kompetenzmängel bei deutschen Schülerinnen und Schülern in der Nutzung von Computern und keine ausreichenden Fähigkeiten, digitale Medien u.a. für die Arbeit in der Schule zu verwenden (vgl. IEA, 2018). Im internationalen Vergleich rangiert Deutschland bei diesen digitalen Kompetenzen sogar nur im Mittelmaß und dies obwohl die technische Ausstattung an den Schulen in den letzten Jahren deutlich verbessert wurde². Die Ergebnisse dieser Studie, bei der international über 46.000 Schülerinnen und Schüler an mehr als 2200 Schulen getestet wurden, verdeutlichen die Notwendigkeit, digitalen Kompetenzen in der Schule verstärkt zu fördern und eine erprobte, didaktisch sinnvolle Einbettung entsprechender Technologien in unterschiedliche Unterrichtsszenarien zu unterstützen. Es gilt hierbei entscheidende Schlüsselkompetenzen bei den Kindern und Jugendlichen zu entwickeln und moderne Rahmenbedingungen für ihre erfolgreiche gesellschaftliche Teilhabe zu schaffen. Das Weltwirtschaftsforum (WEF) veröffentlicht jährlich den „Global Competitiveness Report“³, der Aufschluss über die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Länder geben soll. Deutschland ist 2019 im Ergebnis von Platz 3 (2018) auf Platz 7 des Gesamtrankings gefallen, nicht zuletzt wegen Schwächen im Bereich IT (Platz 38). Unserem Bildungssektor und damit den schulischen Institutionen des Landes kommen damit besonders wichtige, zukunftsweisende Aufgaben zu, die es in der Arbeit u.a. zu konkretisieren und inhaltlich aufzubereiten gilt. Eine EU-Studie des CEPS (Centre for European Policy Studies) von 2019 bescheinigt Deutschland im europäischen Vergleich im E-Learning Ranking den letzten Platz und eine deutlich unterdurchschnittliche Performance⁴. Gründe scheinen laut Studie u.a. unzureichende Hardware, mangelnde Internetverbindungen und fehlende

² vgl. ICILS (2019): Deutscher Teil der Studie online verfügbar unter: https://kw.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Institute/erziehungswissenschaft/Schulpaedagogik/ICILS_2018__Deutschland_Berichtsband.pdf [08.11.2019]

³ vgl. Schwab, K. (2019): *The Global Competitiveness Report 2019*. In: World Economic Forum (WEF) (Hrsg.): *Insight Report*. Online im Internet unter: http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf [13.02.2020]

⁴ Beblavý et al. (2019)

Kompetenzen bei den Lehrkräften zu sein. Darüber hinaus wird eine fehlende, ganzheitliche Vision des E-Learnings auf europäischer Ebene bemängelt.

Die besondere Relevanz von digitalen Medien für den Bildungssektor stellte bereits das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) heraus (vgl. BMBF, 2007). Über den „*DigitalPakt Schule*“⁵ soll in den Jahren 2019-2024 eine technische Modernisierung der deutschen Schulen sichergestellt werden. Aus Wirtschaft und Lehrerschaft gibt es aktuell allerdings große Kritik an der Umsetzung dieser finanziellen Förderung. Gerade die langsamen, bürokratischen Verfahren zur Bewilligung der Gelder sowie der Zwang von Bildungsinstitutionen überhastete, didaktische Konzepte für ein Lernen mit digitalen Medien vorzulegen, sei nicht zielführend und angesichts der zum Teil katastrophalen Infrastruktur an deutschen Schulen nicht nachvollziehbar (vgl. Gillmann, 2020). Sinnvolle didaktische Konzepte für ein Lehren und Lernen mit digitalen Medien in der Schule sollen im Verlauf der Arbeit vorgestellt und aufgearbeitet werden sowie über das *Curriculum Medienkompetenz* ein erster Ansatz für die Integration der geforderten, medialen Kompetenzen präsentiert werden.

Trotzdem gilt es diesbezüglich den Spagat zu schaffen, Bildung und neue Medien so zusammenzuführen, dass eine Qualitätssteigerung in der Lernvermittlung gewährleistet werden kann, ohne die persönliche Betreuung der Lernenden zu vernachlässigen. Die Qualität dieser Art der Bildung hängt von einer Vielzahl von Faktoren (z.B. individuelle Kompetenz, didaktischer Rahmen, materielle und institutionelle Voraussetzungen etc.) ab (vgl. Ballis & Fetscher, 2009; Initiative D21, 2016). Übergeordnet ist ein grundlegendes Verständnis von strukturellen gesellschaftlichen Entwicklungen, die zu der heutigen Medien- bzw. Netzwerkgesellschaft geführt haben, als Voraussetzung für eine Analyse und Bewertung des Stellenwertes von neuen Medien für den Bildungssektor.

Die Rahmenbedingungen für eine sinnvolle curriculare Integration neuer Medien sind in diesem Zusammenhang noch nicht in ausreichendem Maße erforscht und lassen sich aufgrund des stetigen technologischen Wandels

⁵ BMBF (2019): *Verwaltungsvereinbarung DigitalPakt Schule 2019-2024*. Online im Internet unter: https://www.bmbf.de/files/VV_DigitalPaktSchule_Web.pdf [21.01.2020]

oftmals auch nur punktuell erfassen. Diese Dissertation soll einen Beitrag leisten zur Diskussion um den effizienten Einsatz neuer Medien und moderner Technologien in Bildungsinstitutionen und vor diesem Hintergrund aktuelle Trends und Entwicklungen der Multimedialität sowie mittel- bis langfristige Zukunftstechnologien hinsichtlich ihrer Funktionalität und synergistischen Effekte für die Schule analysieren und bewerten. Die aktuelle wissenschaftliche Erkenntnislage soll in dieser Arbeit für Lehrende und Lernende zusammengefasst werden und im Zuge dessen konkrete praktische Empfehlungen für eine curriculare Verankerung neuer Medien in die Lehre erfolgen. Neben diesen allgemeinen Empfehlungen für Bildungsinstitutionen sollen vor allem aber auch spezielle Integrationsmöglichkeiten für das Feld der Sportpädagogik und Sportdidaktik vorgestellt werden. Die große Bandbreite des Sports und die anhand einiger erfolgreicher Praxismodelle belegte Implementierung von neuen Medien in den Unterricht, geben Aufschluss darüber, welches Potential in der Gestaltung einer multimedialen Lernumgebung für die Erziehung des Körpers liegen mag. Im Zuge dessen soll primär der Sport in der Schule im Fokus der Arbeit stehen, aber auch Potentiale für Vereine, Verbände und ähnlich arbeitende Bildungsinstitutionen analysiert und zusammengefasst werden.

Ein weiterer Schwerpunkt dieser Arbeit besteht darin, Risiken, Probleme und Grenzen einer medial-zentrierten Lernvermittlung aufzuzeigen und digitale Trends kritisch hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit in Schule und im Sport zu überprüfen. Abschließend soll ein Ausblick auf zukünftige Technologien erfolgen und hinsichtlich des aktuellen wissenschaftlichen Forschungsstandes der Versuch einer Bewertung der pädagogischen wie didaktischen Anwendungsmöglichkeiten für die Schule unternommen werden.

1.2 Multimedialität und ihre Bedeutung für Bildungsprozesse

Die Auseinandersetzung mit Multimedia im Bildungskontext setzt ein klares Verständnis dieser Begrifflichkeit voraus. Für Klimsa umfasst:

„ „Multimedia“ zahlreiche Hardware- und Softwaretechnologien für Integration von digitalen Medien, wie beispielsweise Text, Pixelbilder, Grafik, Video oder Ton. Neben diesem Mediaspekt – Multimedialität – spielen aber auch Interaktivität, Multitasking

(gleichzeitige Ausführung mehrerer Prozesse) und Parallelität (bezogen auf die parallele Medienpräsentation) eine wichtige Rolle. In diesem Zusammenhang können wir vom Integrations- und Präsentationsaspekt des Multimediabegriffs sprechen“ (2002: 3).

Diese rein aus technischer Perspektive formulierte Abgrenzung muss jedoch um die „*Dimension der Anwendung*“ (ebd.: 3) erweitert werden. Die Frage nach dem konkreten Anwendungsbezug beinhaltet z.B. die angesprochenen Sinnesmodalitäten oder die vorliegende Kodierungsform der digitalen Medien (vgl. Kerres, 2001). Der Frage, inwieweit und in welcher Form eine multimodale Beanspruchung des Lernenden hierbei von Vorteil für den Lernerfolg sein könnte, widmeten sich bereits zahlreiche empirische Studien (vgl. u.a. Mayer et al., 2001, 2005; Renkl & Atkinson, 2003; Gerjets & Scheiter, 2003). Grundsätzlich lässt sich diesbezüglich feststellen, dass unter Beachtung der „*gedächtnispsychologischen Grundlagen*“ (vgl. Niegemann et al. 2008) ein Lernen mit der Unterstützung von Medien sinnvoll gestaltet werden kann. Die einzelnen Theorien und Befunde sollen in Kapitel 3 dieser Arbeit näher vorgestellt und bewertet werden.

Mit dem Begriff Multimedia und den damit verbundenen „*neuen Medien*“ verbindet man in erster Linie den Computer und das Internet. Der Begriff der neuen Medien beschreibt nach Ratzke:

„alle Verfahren und Mittel (Medien), die mit Hilfe neuer oder erneuerter Technologien neuartige, also in dieser Art bisher nicht gebräuchliche Formen von Informationserfassung und Informationsbearbeitung, Informationsspeicherung, Informationsübermittlung und Informationsabruf ermöglichen“ (1982: 14).

Betrachtet man allein den Stellenwert des Internets in der Gesellschaft allgemein, so erscheint es logisch, dass der immensen, altersübergreifend steigenden Akzeptanz und Nutzung dieses Mediums (siehe Kapitel 1.1) auch in der Bildung vermehrt Rechnung getragen werden sollte. Bezogen auf die heutige Hochschuldidaktik sprechen einige Autoren sogar von einer „*Notwendigkeit der Integration von Informations- und Kommunikationstechnologien*“ (Ballis & Fetscher, 2009). Das Internet ist gerade für jüngere Generationen ein „*elementarer Bestandteil ihrer erzieherischen, gesellschaftlichen und kulturellen Erfahrung*“ geworden

(Frieling, 2010). Darüber hinaus waren laut einer Studie des Statistischen Bundesamtes Deutschlands (Destatis) bereits zu Beginn des Jahres 2008 ca. 60% aller Erwerbstätigen auf die regelmäßige Nutzung eines Computers am Arbeitsplatz angewiesen (2008: 11). Einer aktuelleren Studie des Bundesverbandes Informationswirtschaft, Telekommunikation und neuer Medien e. V. (BITKOM) nach *„arbeitet jeder zweite Mitarbeiter (44 Prozent) [in der deutschen Wirtschaft – Anm. d. Verf.] an einem Computer-Arbeitsplatz und jeder Dritte (32 Prozent) nutzt für die Arbeit ein Mobilgerät mit Internetzugang wie Tablet-PC oder Smartphone“* (BITKOM, 2016).

Multimedialität und Inklusion

Die Digitalisierung und die zunehmende Integration von Multimedia und neuen Medien in Lehr- und Lernprozesse sowie in die Wirtschaft bieten auch Chancen für die weiterhin zu fördernde, gesellschaftliche Teilhabe von Menschen mit Behinderung. Das Institut der Deutschen Wirtschaft (IW) kommt in einer aktuellen Studie von 2020 zu folgender Feststellung: *„Digitalisierung erleichtert bereits heute den Arbeitsalltag von Menschen mit Behinderung“* (Metzler et. al, 2020: 3). Gründe sind dafür vor allem *„[...]mobile Endgeräte zum ortsunabhängigen Arbeiten, wie Notebooks, und Online-Kommunikationsdienste zum Informationsaustausch im Team, wie WhatsApp[...]“* (ebd.: 3). Auch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unterstreicht mit der Förderrichtlinie *„Inklusion durch digitale Medien in der beruflichen Bildung“*⁶ die Relevanz von Technologie für Bildungsprozesse. Barrierefreie Software und Lernvideos unterstützen Inklusion in Bildungseinrichtungen und befähigen Menschen mit Behinderungen an Lehr- und Lernprozessen teilzuhaben und diese aktiv mitzugestalten. Neben dem BMBF bietet auch die *„Stiftung barrierefrei kommunizieren!“*⁷ dazu eine breite Auswahl an Tools, Softwarelösungen und weiterführenden Informationen und Links. Eine Datenbank der Stiftung bietet zum Beispiel technologische Hilfestellungen zu Themen wie:

- Bildschirmlesegeräte und Vergrößerungstechnologien für Sehbehinderte

⁶ <https://www.qualifizierungdigital.de/de/inklusion-durch-digitalisierung-3353.php> [23.03.2020]

⁷ <https://www.stiftung-barrierefrei-kommunizieren.de/> [23.03.2020]

- Taster, Kopf-, Mund-, Augensteuerung für Menschen mit Bewegungseinschränkungen
- Kommunikationshilfen und Lern-Software für Menschen mit Lernschwierigkeiten
- ergonomische Tastaturen und Mäuse

Diese assistiven Technologien sind Voraussetzung, um vielen Menschen mit Behinderung eine aktive Teilnahme an Unterrichtsprozessen zu ermöglichen. Das Thema Inklusion ist an vielen Schulen mittlerweile struktureller Bestandteil und profitiert in vielerlei Hinsicht von dem technologischen Fortschritt. Viele Rahmenbedingungen, Fragestellungen und Risiken einer Integration neuer Medien und bestimmter E-Learning-Konzepte innerhalb nicht inklusiver Bildungsinstitutionen sind übertragbar auf die zusätzliche Herausforderung vieler Schulen für eine gelingende Inklusion. Insofern gelten die in dieser Arbeit zusammengefassten Befunde und Studien zum E-Learning für Menschen mit und ohne Behinderung in gleichem Maße. Der Relevanz des Themas sollte zumindest auch an dieser Stelle Rechnung getragen werden. Weiterführende Studien, die sich speziell dem Schwerpunkt Inklusion und E-Learning widmen, wären dennoch wünschenswert und sicherlich ein wichtiger Bestandteil zukünftiger Arbeiten.

Arbeitswelt 4.0 – Die Bedeutung multimedialer Bildung

Multimedialität und die Arbeit an und mit vernetzten Medien bzw. intelligenter Technologie wird viele Dienstleistungen und Branchen nachhaltig verändern. Künstliche Intelligenz ist auf dem Vormarsch und revolutioniert die Arbeitswelt, es wird von einem „digitalen *Strukturwandel*“ ausgegangen, der eine „*gesamtgesellschaftliche Bedeutung*“ (Abt et al., 2016: 5) hat. Das Thema KI wird im späteren Verlauf der Arbeit nochmal gesondert analysiert. Es werden neue Arbeiten und Branchen entstehen, aber eben auch veraltete, nicht mehr zeitgemäße Arbeiten weg fallen bzw. durch Computer und intelligente Systeme ersetzt.

Diese Herausforderungen und die damit verbundenen Risiken hat auch die Bundesregierung erkannt und mit der „*Digitalen Agenda*“⁸ eine ressortübergreifende Strategie entwickelt, um der Digitalisierung in der Arbeitswelt Rechnung zu tragen. Im Wesentlichen geht es hierbei um Themen wie *„[...]Sicherung von Erwerbsteilhabe, Möglichkeiten der Arbeitsflexibilisierung im Sinne einer Lebensphasenorientierung, die allgemeine Lohngerechtigkeit und soziale Absicherung in einer zunehmenden Vielfalt an Beschäftigungsverhältnissen und Erwerbsbiografien, den generationenübergreifenden Kompetenzerhalt und -aufbau für eine digitale Arbeitswelt[...]“* (Abt et al., 2016: 5). Gerade das Thema digitale Kompetenz in all seinen Facetten und Unterteilungen wird damit im Bereich der schulischen Bildung sowie der Aus-, Fort- und Weiterbildung eine zentrale Rolle einnehmen, die es curricular in die Lehrpläne der Schulen, Hochschulen und anderen Bildungsinstitutionen zu verankern gilt. Im Aus- und Weiterbildungsbereich wird zum Beispiel eine *„[...]Fokussierung der Aus- und Weiterbildung auf zukünftige Anforderungsprofile, insbesondere mit Blick auf elementare Fähigkeiten zur Entwicklung und Wartung digitaler Systeme[...]“* (ebd.: 83) empfohlen.

Frey und Osborne (2013: 44f.) konstatierten eine Computerisierung vieler Jobs und Dienstleistungen, vor allem im Niedriglohnbereich und in Transport- und Logistikberufen, bei einem Großteil der Büro- und Verwaltungstätigkeiten und bei der Arbeit in Produktionsberufen. Ähnliche Ergebnisse lassen sich in neueren Erhebungen, z.B. bei Nedelkoska & Quintini (2018), feststellen. Gartner & Stüber (2019: 1) konstatieren in ihrer Analyse des Arbeitsmarktes eine Ausgeglichenheit zwischen Jobverlust und neuen Tätigkeitsfeldern: *„Neue Technologien können zu einem Abbau von Arbeitsplätzen in bestimmten Berufen oder Sektoren führen. Zugleich sorgen sie jedoch auch für einen Arbeitsplatzaufbau in anderen Bereichen. Es kommt damit zu einer Umschichtung von Arbeitsplätzen und Arbeitskräften.“* Es gilt daher die seit Jahrhunderten normalen *„Umbrüche in der Arbeitswelt“* (ebd.: 8) zu akzeptieren, keine Schreckensszenarien aufzubauen, sondern die Aus-,

⁸ BMI (Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat): *Die Digitale Agenda des BMI*. Online im Internet unter: https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/themen/it-digitalpolitik/digitale-agenda.pdf?__blob=publicationFile&v=1 [22.01.2020]

Weiter- und Fortbildung entsprechend vorzubereiten und das Thema Qualifizierung vermehrt in den Fokus von Unternehmen zu rücken.

Die Arbeitswelt unterliegt aktuell einem sehr dynamischen Wandel und die Auswirkungen auf viele Berufszweige sind höchstwahrscheinlich tiefgreifend, sofern nicht schon vorhanden. Entsprechend formuliert sich auch ein Anspruch an Bildung vorbereitet zu sein, Curricula in Schulen anzupassen und den rasanten Entwicklungen damit Rechnung zu tragen.

Die empirischen Studien und Daten deuten zwingend darauf hin, dass die Multimedialität und der Umgang mit entsprechender Hard- und Software eine Integration in Lehr- und Lernpläne moderner Bildungsinstitutionen erfordert. Medienkompetenz scheint eine berufsübergreifende Schlüsselkompetenz des 21. Jahrhunderts darzustellen, die Pädagogik vor neue Herausforderungen stellt. Diese gesellschaftliche Entwicklung soll nachfolgend makrosoziologisch aufgearbeitet und zusammengefasst werden, um ein besseres Verständnis der Bedeutung von Medien in der Gesellschaft zu bekommen.

2. Makrosoziologische Evolution des Internets

2.1 Die digitale Globalisierung - Die strukturelle Wandlung zur heutigen Medien- und Netzwerkgesellschaft

Dass die Globalisierung eine neue Art von Bewusstsein und gesellschaftlicher Struktur formen würde, formulierte bereits im Jahre 1962 der kanadische Geisteswissenschaftler und Professor Herbert Marshall McLuhan. Seine Vorstellung, dass die globale Vernetzung durch elektronische Medien einen gewaltigen Einfluss auf unsere heutige Lebensweise haben würde, ist mittlerweile Sinnbild unserer Gesellschaft geworden. Das von ihm erschaffene „*globale Dorf*“ (McLuhan, 1962) ist Realität und spiegelt sich auf allen gesellschaftlichen Ebenen wider. In Sekundenschnelle erreichen Informationen und Daten andere Kontinente und erlauben Einblicke in fremde Welten, Kulturen oder sogar das eigene Wohnzimmer. Dieser globale Wandel in der Bedeutung von sogenannten Leitmedien spiegelt sich historisch in der Entwicklung von einer durch Bücher geprägten Gutenberg-Galaxis (ebd., 1962) hin zu einer von vernetzten Computern beherrschten Turing-Galaxis (Coy, 1995) wieder. Die Gutenberg-Galaxis scheint durch das World Wide Web sukzessive abgeschafft (vgl. Mainzer, 2001).

In diesem Abschnitt soll diese stetige Entwicklung analysiert werden und gezeigt werden, warum im Diskurs über eine genaue Bezeichnung unserer Gesellschaftsform (vgl. u.a. Meier, Bonfadelli, 2004) der Begriff der Mediengesellschaft entstanden ist und welche strukturellen Wandlungen bzw. Gegebenheiten dies begünstigt haben. Im Zuge dessen sollen vor allem widersprüchliche Kräfte beschrieben werden, die das Informationszeitalter und den „*Aufstieg der Netzwerkgesellschaft*“ (Castells, 2001) kennzeichnen.

Mediale Entwicklung in der Industrialisierung und Reformpädagogik

Im Zuge der Industrialisierung des 19. Jahrhunderts etablierten sich die ersten Massenpressen. Bücher wurden industriell produziert und der Film hielt Einzug in Teile Westeuropas (vgl. Moser, 2008). Die wachsende Bedeutung dieser Medien in der Gesellschaft und ihre Auswirkung auf die Erziehung von

Kindern und Jugendlichen wurde im reformpädagogischen Diskurs Anfang des 20. Jahrhunderts äußerst kritisch betrachtet (vgl. Wolgast, 1951; Thomas, 1911). In der NS-Zeit wurden Medien dann bekanntlich gezielt zur Propaganda eingesetzt und nahmen eine zentrale Rolle in der Vermittlung Hitlers nationalsozialistischer Ideologie ein (vgl. Podehl, 2008). Darüber hinaus kam es zu einem bedeutendem technologischen Durchbruch: Der erste programmierbare Computer und der Transistor wurden entwickelt und bildeten damit „*das wahre Herz der informationstechnologischen Revolution im 20. Jahrhundert*“ (Castells, 2001: 43). Der Transistor, nachweislich 1947 in New Jersey (USA) durch die Physiker Bardeen, Brattain und Shockley erfunden, ließ erstmalig eine Verarbeitung elektrischer Impulse zu, die über einen binären Code erste Formen logischer Codierung und Kommunikation zwischen Maschinen ermöglichte (vgl. ebd., 2001: 44). Schon vor und während der NS-Herrschaft in Deutschland verfasste Adolf Reichwein grundlegende Werke zur Medienpädagogik, welche ein „*Gegenkonzept zu der damals propagierten und praktizierten nationalsozialistischen Medienarbeit*“ (Amlung, Meyer, 2008: 38) darstellten und in ihren Überlegungen Wegbereiter für eine handlungsorientierte Medienpädagogik waren. Reichweins Vorstellung von Unterricht umfasste im Kern eine Förderung von Selbstständigkeit und Selbsttätigkeit von Schülern und basierte auf der Anerkennung und der Nutzung von Individualität für die Gemeinschaft. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde die Diskussion um die Rolle der Medien in der Kinder- und Jugendziehung erneut aufgenommen. Insbesondere der Film und die Jugendliteratur standen hierbei im Mittelpunkt der pädagogischen Auseinandersetzung, polarisierten und forcierten aufgrund ihrer bereits damaligen enormen Bedeutsamkeit entsprechende Reformen im Schulsystem (vgl. Moser, 2008). Die heutige Medienpädagogik hatte ihre Wurzeln jedoch erst in den sechziger und siebziger Jahren, als in erster Linie der Erziehungswissenschaftler Dieter Baacke (1973) die Thematik aufgriff und entsprechende fachwissenschaftliche Diskurse vorantrieb (vgl. Moser, 2008). Trotz der Entwicklung und entsprechenden Arbeiten bzw. Studien in diesem speziellen Feld, kritisieren Süss, Lampert und Wijnen, dass sich „*die Medienpädagogik auch nach über 50 Jahren theoretischer, empirischer und praktischer Arbeiten noch immer in der Selbstfindungsphase befindet und um*

ihre Positionierung im Reigen der Fachdisziplinen und Anwendungsfelder kämpfen muss“ (2010: 14).

Die Entstehung des Internets

Das Internet hat die informationstechnologische Entwicklung grundlegend verändert. Damit der heutige Stellenwert und die Bedeutung dieses Mediums im Kontext dieser Arbeit verstanden werden können, gilt es zunächst auch auf dessen Ursprung und Geschichte einzugehen.

Diese Ursprünge lassen sich auf eine Forschungseinrichtung des US-Verteidigungsministeriums zurückverfolgen: Die Advanced Research Projects Agency (ARPA) begann Ende der 1950er Jahre mit einer Reihe von Forschungsvorhaben, die sich u.a. mit der Konstruktion sicherer und von Kommando- und Kontrollzentralen möglichst unabhängiger Kommunikationssysteme befassten (vgl. Castells, 2001: 49f.). Ähnliche Forschungen verfolgten um das Jahr 1960 der US-amerikanische Informatiker Paul Baran, der Informationen als sogenannte Paketvermittlung in einem Netzwerk übertragen wollte⁹. Der englische Physiker Donald Watts Davies galt diesbezüglich ebenfalls als Wegbereiter dieser neuartigen Konstruktion von Datentransfer und leistete Pionierarbeit in der Dezentralisierung von Netzstrukturen. Die grundlegende Idee war eine Übermittlung von längeren Nachrichten in einzelnen Datenpaketen, die z.B. über eine virtuelle Verbindung stattfinden sollte. Das Netzwerk wurde dabei von sogenannten Vermittlungs-Knoten gebildet, die die eigenständigen und unabhängigen Datenpakete zwischenspeicherten und an den nächsten Empfänger-Knoten weiterleiteten. Am 01. September 1969 wurde ein solches Netzwerk erstmalig ins Leben gerufen, das sogenannten ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network). Das ARPANET entstand zwischen einigen amerikanischen Universitäten (u.a. die Universität von Kalifornien und Utah) und war für Forschungszentren geöffnet, die mit dem US-Verteidigungsministerium zusammenarbeiteten (vgl. ebd., 2011: 50). Im Verlauf der Jahre entstand im ARPANET eine schwer zu trennende Verknüpfung von militärischer Forschung auf der einen Seite und allgemeiner wissenschaftlicher

⁹ vgl. RAND Corporation (o.J.): *Paul Baran and the Origins of the Internet*. <http://www.rand.org/about/history/baran.html> [14.04.2020]

Kommunikation auf der anderen Seite. Als Resultat dieser Verflechtungen wurde 1983 aus Sicherheitsgründen eine Teilung des ARPANET vorgenommen und es entstand dabei das MILNET (Military Network). In einer Übergangsphase waren beide Netzwerke noch miteinander verbunden, im weiteren Verlauf aber wurde das MILNET zu einem eigenständigen, weltweiten System von verschiedenen militärischen Netzwerken weiterentwickelt. Das ARPANET, aus welchem sich das heutige Internet entwickeln sollte, bildete eine Art „Rückgrat“ (Castells, 2001: 50) weiterer, auf bestimmte Interessensgruppen zugeschnittener Kommunikationsnetzwerke dieser Zeit. Am 28.02.1990 wurde das ARPANET bzw. ARPA-INTERNET aufgrund technologischer Überholtheit geschlossen. Von da an entschied der damalige Betreiber, die National Science Foundation (NSF), das eigene National Science Foundation Network (NSFNET) als Ersatz für das ARPANET zur Verfügung zu stellen. Im April 1995 wurde auch diese letzte, von der Regierung betriebene „Basis“ des Internets geschlossen. Kommerzieller Druck und das generelle Wachstum von Netzwerken privater Unternehmen führten u.a. zu dieser Entscheidung, die letztlich die „vollständige Privatisierung des Internets“ eingeleitet hatte (Castells, 2001: 50). Im Anschluss wurden internationale Koordinierungsmaßnahmen vorangetrieben, die Regelungen und multilaterale Abkommen bezüglich der Zuteilung von Internetadressen definieren sollten. 1998 wurde eine entsprechende Non-Profit-Instanz in Amerika geschaffen (IANA/ICANN), die die Koordinierungs- und Zuteilungsaufgaben bis heute regelt und entsprechende Abkommen begleitet.

Die Medien- und Netzwerkgesellschaft und ihre Dialektik

In diesem Abschnitt soll geklärt werden, inwieweit der Terminus der Medien- und Netzwerkgesellschaft heutzutage seine Legitimation erfährt und im Vergleich zu anderen Gesellschaftsformen einzuordnen ist. Betrachtet man die Menge an gebräuchlichen Gesellschaftstermini, so konstatierten Imhof et al. (2004: 13) dass weit verbreitete und postulierte Begrifflichkeiten wie z.B. „Industriegesellschaft“, „Dienstleistungsgesellschaft“, „Informations- und Wissensgesellschaft“ sowie die „multikulturelle Gesellschaft“ entweder mit „weit eingeschränktem Erklärungsanspruch“ und/oder „recht offen und im Begriffskern teilweise trivial“ auftreten. Dies läge vor allem an der einseitigen

Argumentation, die zumeist rein „strukturalistisch“ oder „kulturalistisch“ Erklärungen findet und „den heuristischen Gehalt der „klassischen sozialwissenschaftlichen Dialektik“ von Struktur und Kultur außer Acht lasse (Imhof et al., 2004: 13f.). Diese Dialektik schreiben die Autoren dem Terminus Mediengesellschaft grundsätzlich zu, da hierbei sowohl funktionale, segmentäre und stratifikatorische Differenzierungen miteinbezogen werden (vgl. ebd.: 14). Vereinfacht bezeichnet dies u.a. eine Berücksichtigung der Abhängigkeit vom politischen System und dem Mediensystem eines Landes, der Anerkennung von unterschiedlicher Schichtzugehörigkeit, der sozialen Teilhabe und Integration von Menschen sowie aber auch der sozialen Gleichheit bestimmter segmentär differenzierter Kulturen (Bsp.: Dörfer, Stämme o.ä.).

Aufstieg der Netzwerkgesellschaft

„Unsere Gesellschaften sind immer mehr um den bipolaren Gegensatz zwischen dem Netz und dem Ich herum strukturiert“ (Castells, 2001: 3)

Das Informationszeitalter des 21. Jahrhunderts hat ein Spannungsfeld geschaffen, in dem politische Systeme medial abhängig sind und der soziale Wandel, wirtschaftliche und technologische Transformationsprozesse in einem komplexen Beziehungsgeflecht stehen. Der Bürger wirkt in dieser Gesellschaft zunehmend isoliert, begibt sich auf die sinnstiftende Suche nach Identität und interpretiert die Welt nicht mehr auf Grundlage des eigenen Handelns, sondern schöpft die Interpretation aus dem was er ist oder zu sein glaubt (vgl. ebd., 2001: 3). Eine der stärksten Kräfte spiegelt dabei auch der religiöse Fundamentalismus wieder, der in diesen Zeiten Sicherheit vermittelt und Menschen mobilisiert. Die globalen Netzwerke und Eliten (u.a. Informationsmonopole) instrumentalisieren diese, zum Teil historisch begründeten, Identitätskonstruktionen im Sinne eigener Strategien und Ziele und nutzen die strukturellen Schwierigkeiten politischer Systeme dahingehend aus. Demokratische Prozesse werden von Informationseliten untergraben, teils verachtet. Medien haben diesbezüglich einen zentralen Stellenwert, beeinflussen eben ganz entscheidend die öffentliche Meinungsbildung und erreichen über die globalen Netzwerke mittlerweile nahezu unzählige

Adressaten. Die Netzwerkgesellschaft eröffnet aber eben auch neue Möglichkeiten und Chancen für wünschenswerte demokratische Prozesse, Meinungsbildung und Diskursfähigkeit. Es sind daher widersprüchliche Kräfte festzustellen, die das heutige Informationszeitalter und die Netzwerkgesellschaft kennzeichnen und das beschriebene Spannungsverhältnis definieren. Der technologisch-ökonomische Wandel ist dabei unter Berücksichtigung und im Zusammenhang mit der Suche nach Identität zu analysieren, die weder in einer Notwendigkeit zur Individualisierung, noch in einer Vereinnahmung durch fundamentalistische Ideologien enden muss (vgl. Castells, 2001: 4). Die Welt ist durch die gleichzeitige Globalisierung und eine fortschreitende Fragmentierung (vgl. Calderon & Laserna, 1994: 90) geprägt. Es entsteht eine zunehmende Kluft zwischen Identitätsbildung und Globalisierung, da die von Computern vermittelte Kommunikation „eine unüberschaubare Anzahl virtueller Gemeinschaften“ (Castells, 2001: 23) hervorbringt, in der sich das Individuum verortet und auf die „Suche nach neuen Formen der Verbundenheit aus einer gemeinsamen, neu konstruierten Identität“ (ebd.: 24) begibt. Das Verstehen bzw. Interpretieren von Kommunikationsprozessen in Zeiten des Internets hängt maßgeblich von der Interaktion zwischen Sender und Empfänger ab und setzt dabei ein aktives Publikum voraus (vgl. ebd.: 383). Es entsteht aus diesem Grund keine vom Internet geschaffene Massenkultur, sondern die Masse wird aufgeteilt in kleine, abstrakte und voneinander isolierte Informations- und Kommunikationswelten. Spontaner, informeller Informationsaustausch gewinnt bei der computervermittelten Kommunikation an Bedeutung (vgl. ebd.: 403) und hat direkte Auswirkung auf identitätsbildende Prozesse des Einzelnen.

Das Internet wird in dieser Gesellschaft gerade auch durch die charakteristische „Bottom-Up“-Struktur (vgl. Hebbel-Seeger, 2007) immer autonomer, findet sich jedoch innerhalb eines politischen, kulturellen, wirtschaftlichen und sozialen Systems mit verschiedenen Abhängigkeiten, Werten, Zielen, Grenzen und Rahmenbedingungen wieder, welche u.a. durch die Globalisierung dynamischen Prozessen unterliegen, sich dadurch partiell neu konstituieren und eigene, emergente Subsysteme (z.B. Szenen)

entstehen lassen können. Es besteht hierbei eine Dialektik zwischen der Limitierung einerseits sowie der Öffnung von Systemen und Grenzen andererseits. Medien beeinflussen in einer Art Wechselbeziehung u.a. bestimmte soziale Entwicklungen und Systeme, werden aber auch durch eben diese geformt, weiterentwickelt und am Leben gehalten. Diese sich aus der Logik des Systems ergebende (sukzessiv ansteigende) Interdependenz wirkt sich auf nahezu alle Lebensbereiche aus und definiert den Stellenwert von Medien innerhalb einer Gesellschaft kontinuierlich weiter.

Neben der gesellschaftstheoretischen Aufarbeitung und Herangehensweise an den Terminus einer Medien- und Netzwerkgesellschaft erlauben mittlerweile auch die rein quantitativen Erhebungen (siehe u.a. Kapitel 1.1), den Medien eine zentrale Rolle im alltäglichen Habitus und dem sozialen Denken und Handeln vieler Menschen zuzuschreiben.

Die Bezeichnung der heutigen Gesellschaftsform auf Makro-, Meso- und Mikroebene steht weiterhin im Diskurs, kann je nach gesellschaftstheoretischer Position und seinen Vertretern unterschiedlich definiert werden und soll daher an dieser Stelle nicht abschließend festgelegt werden. Nicht zuletzt erschweren die vorhandenen Schnittmengen zwischen den einzelnen Begrifflichkeiten eine genau Abgrenzung und Definition in dieser Frage. In Anlehnung an die geschilderten Erklärungsansätze und die empirisch belegte, aktuelle Bedeutung von (neuen) Medien auf vielen Ebenen soll nachfolgend der Terminus der Medien- und Netzwerkgesellschaft verwendet werden.

Im nächsten Abschnitt wird ein Trend der heutigen Medien- und in erster Linie der Onlinekultur veranschaulicht, der Sinnbild des neuen Verständnisses von medialer Teilhabe und Entwicklung in der Gesellschaft zu sein scheint.

2.2 Web 2.0 – Eine neue Online-Kultur

„Kommunikation prägt die Kultur entscheidend“ (Castells, 2001: 376).

Die Art und Weise der heutigen Kommunikation über neue Medien verdeutlicht den Trend von einer Massengesellschaft hin zu einer

segmentierten Gesellschaft. Spezifische Informationen werden auf ein ganz bestimmtes Publikum zugeschnitten, das sich aufgrund unterschiedlicher Ideologien, Wertvorstellungen, Geschmacksrichtungen und Lebensstile (vgl. Ito, 1991: 33ff.) differenziert. Sabbah konstatierte diese Entwicklung folgendermaßen: *„Das spezifisch angesprochene Publikum tendiert dazu, seine Botschaften auszusuchen; es vertieft damit seine Segmentierung und verstärkt die individuelle Beziehung zwischen Sender und Empfänger“* (1985: 219). Es ist dabei zu beobachten, dass *„in dem neuen Mediensystem die Botschaft das Medium ist“* (Castells, 2001: 388). Die Eigenschaften der Botschaft bzw. das was sie ausdrücken soll, formt das Medium (z.B. den Sender, den Kanal) und passt u.a. Inhalt, Design und Sprache daran an (vgl. ebd., 2001: 388). Ein Beispiel dafür sind u.a. die mittlerweile weit verbreiteten und vernetzten Youtube-Kanäle, die zahlreichen Abonnenten und Nutzern regelmäßig zielgruppenspezifische Informationen anbieten und sich administrativ entsprechend gestalten und modifizieren lassen. Diese Segmentierung und Spezialisierung ist Ausdruck eines Kommunikationstrends, der den reinen Rezipienten-Status von Nutzern sukzessive in eine aktive Teilhabe und Partizipation bei der Erstellung, Teilung und Verbreitung von Informationen vorangetrieben hat. Neue Möglichkeiten der Kommunikation und Partizipation waren entstanden, die sich unter der Begrifflichkeit des Web 2.0 zusammenfassen lassen und bedeutenden Einfluss auf die weitere Entwicklung neuer Medien haben sollten. Diese Vermischung von Konsument/-innen und Produzent/-innen macht Nutzer zu *Prosumentinnen* und *Prosumenten* mit eigenen Medienkulturen (vgl. Abresch, Beil & Griesbach 2009). Diese Entwicklung hat auch tiefgreifenden Einfluss auf die Gesellschaft und das Miteinander. Die Auswirkung dieser Vernetzung beeinflusst ebenfalls das *„[...]Verständnis dessen, was Menschsein bedeutet“* (Christakis & Fowler, 2009: 50). Das Handeln und Wirken Einzelner in einer vernetzten Welt kann in einer *„Art sozialer Kettenreaktion“* (ebd.: 50) münden, unterschiedliche Menschen positiv wie negativ beeinflussen und einen selbst zum *„Teil von etwas Größerem“* (ebd.: 51) werden lassen. Diese Feststellung birgt Chancen und Risiken zugleich, lässt aber folgende Schlussfolgerung zu: *„Ein Bewusstsein um unsere Vernetzung mit anderen Menschen verändert notwendig unsere Vorstellung der freien Entscheidung“* (ebd.: 52).

Eine vollständige Analyse dieser heutigen Internet- bzw. Online-Kultur erfordert die Auseinandersetzung mit dem Begriff des Web 2.0. Dieser von Tim O'Reilly (2005) geprägte Begriff beschreibt ein neues Verständnis von Internet und seinen Nutzern (vgl. Abb. 1). Diente das World Wide Web in seinen Anfängen tendenziell eher der „Informationsbeschaffung“, so bietet sich dem Anwender heutzutage aufgrund neuer Software-Technologien und Dienste eine Fülle von Gestaltungsspielräumen. Die steigenden Nutzungszahlen von Plattformen wie z.B. YouTube, Twitter, Wikipedia sowie die zahlreichen sozialen Netzwerke verdeutlichen diese neue Charakteristik des Netzes. Eine breite Masse der Nutzer interagiert und kommuniziert mittlerweile über entsprechende Angebote und gestaltet dabei aktiv an der Struktur und Entwicklung des Internets mit (vgl. Schmidt, Paus-Hasebrink, Hasebrink, 2009). Das additive 2.0 soll dabei auf eine Weiterentwicklung bzw. eine revolutionäre Veränderung des Netzes hindeuten, welche jedoch in der Wissenschaft äußerst kritisch betrachtet wird (vgl. u.a. Schmidt, 2009; Scholz, 2008). Trotz dieser Diskussion ist die Begrifflichkeit des Web 2.0 zu einem weit verbreiteten Schlagwort geworden, welches das digitale Zeitalter in all seinen Facetten prägt. Die Interaktion, das Mitmachen und das Gestalten in einem Netzwerk, bilden hierbei zumeist die Kernelemente und beeinflussen multimediale Entwicklungen maßgeblich. Neueste technologische Geräte wie beispielsweise die Ipod-Serie von Apple, oder auch moderne Handys integrieren unzählig viele Dienste bzw. so genannte „Applications“, welche dem Anwender diverse Möglichkeiten zum Konsum, zur Bearbeitung und zur Übermittlung von digitalen Informationen und Daten erlauben. Auch die fortschreitende Vernetzung und Verknüpfung dieser einzelnen Technologien erweitert die Anwendungsbereiche für die User. Das Web 2.0 fasst diesen Zeitgeist zusammen und wirkt sich aufgrund seiner inflationären gesellschaftlichen Relevanz mittlerweile auch schon auf die Identitätsbildung vieler Jugendlicher aus. Das „Ich“ konstituiert und formt sich nicht mehr nur im realen Raum bzw. in der physischen Realität, sondern wird eben auch virtuell erschaffen und entwickelt (vgl. Frieling, 2010). Einen ersten „Höhepunkt“ erreichte diese Entwicklung mit der im Jahr 2003 erschaffenen Online-

Plattform „*Second Life*“¹⁰, welche eine virtuelle Welt darstellt, in der mittlerweile ca. 15 Millionen User durch „*Avatare*“¹¹ eine Identität angenommen haben und vielfältige interaktive Handlungsmöglichkeiten durchführen können. Außerdem haben sich seit einigen Jahren viele so genannte (soziale) Online-Communities etabliert, welche wiederum auf eine breite Partizipation der sich im Netz bewegendem Masse setzen. Das soziale Netzwerk „*Facebook*“ zählt in diesem Zusammenhang momentan alleine schon über eine Billionen aktive User¹². Das „*Identitätsmanagement*“ (Schmidt, 2009) bildet hierbei eine der alltäglichen Aufgaben von Usern sozialer Netzwerke. Gerade Kinder und Jugendliche aktualisieren und pflegen regelmäßig ihre dortigen Online-Profile, tauschen sich mit Freunden/Bekanntem aus und stellen Bilder, Musik und Videos online. Die Entwicklung und Nutzung der Plattformen „*SchülerVZ*“ und „*StudiVZ*“ belegten u.a. diesen Trend¹³.

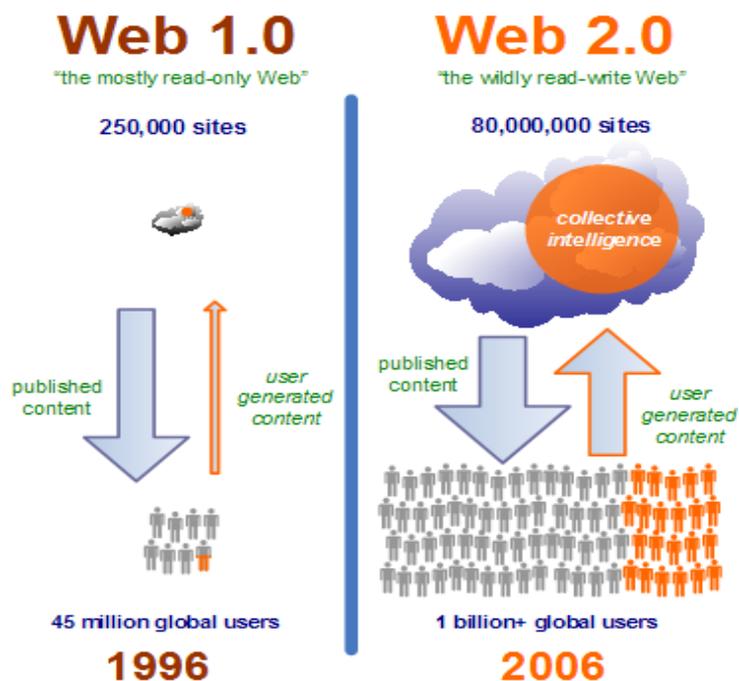


Abbildung 1: Entwicklung vom Web 1.0 zum Web 2.0

(Quelle: <http://www.iblognet.com/difference-between-web-1-and-web-2.html> [13.03.2016])

¹⁰ <http://secondlife.com> [15.04.2020]

¹¹ Avatare sind grafische Repräsentationen echter Personen in der virtuellen Welt (vgl. Bendel, 2001)

¹² <http://newsroom.fb.com/company-info/> [15.04.2020]

¹³ z.B.: http://www.studivz.net/l/about_us [15.04.2020]

Das Mitmach-Web wird in diesem Zusammenhang jedoch auch kritisch gesehen. Nachfolgend sollen einige Kritikpunkte an der Charakteristik des Web 2.0 erläutert und auf mögliche Risiken hingewiesen werden. Gaschke (2009) sieht z.B. durch die Veröffentlichung persönlicher Daten und Inhalte eine Gefährdung der Privatsphäre. Studien zufolge spielt dabei auch die Bildung von Kindern und jungen Erwachsenen eine Rolle. Schmidt, Paus-Hasebrink und Hasebrink (2009) konnten in einer Untersuchung nachweisen, dass sich formal höher gebildete Jugendliche zumindest kritischer mit sozialen Netzwerken auseinandersetzen. Trotzdem konnten hier keine wesentlichen Unterschiede im konkreten Umgang mit diesen Plattformen im Vergleich zu formal niedriger gebildeten Jugendlichen festgestellt werden. Darüber hinaus konstatierte die Studie, dass, unabhängig vom Bildungsstand, jeder Jugendliche und junge Erwachsene bereits schlechte Erfahrungen mit dem „sozialen Netz“ gemacht hat. Ebenso entsteht ein weiterer Kritikpunkt am Web 2.0 durch die angesprochene Partizipation der Masse und dem damit verbundenen „user generated content“. Die Qualität der Inhalte kann nicht überall gewährleistet werden und verlangt dem Nutzer damit eine subjektive Einschätzung und Bewertung ab. Da durch die dargestellten Möglichkeiten des Web 2.0 quasi jeder zum Autor und Gestalter werden kann, besteht eine eventuelle Schwierigkeit für den User, Fachbeiträge eindeutig als solche identifizieren zu können (vgl. Lanier, 2008; Keen 2008).

Der Spagat zwischen Kontrolle/Sicherheit und Liberalisierung im Netz wird eine kontinuierliche Aufgabe für den Staat und die Anbieter entsprechender Online-Angebote darstellen. Auch für Bildungsinstitutionen kristallisieren sich hierbei explizite Fragestellungen heraus, die in Kapitel 4 genauer behandelt werden sollen.

Abschließend bleibt zunächst festzuhalten, dass sich das Web 2.0 inklusive seiner Technologie und Software altersübergreifend manifestiert hat. Die sinnvolle curriculare Integration der Technologie soll Gegenstand dieser Arbeit sein. Nachfolgend werden die innovativen Kommunikationsformen im Netz und die ihnen zu Grunde liegenden „Online-Werkzeuge“ genauer vorgestellt und aufgrund ihrer Bedeutung eingeordnet.

2.3 Podcasts, Twitter, Blogs - Die Kommunikation der Digital Natives

Die neuen Kommunikationswege im Netz basieren auf bestimmten Anwendungen und Diensten, die dem Nutzer eine Vielzahl von Möglichkeiten bieten, sich im Internet zu präsentieren, mit anderen zu interagieren und/oder sich selbst mitzuteilen. Das „*Personal Publishing*“ (Schmidt, 2009: 13) ist ein Trend, welcher auf der Entwicklung und Etablierung des Web 2.0 aufbaut und im Kern auf das Veröffentlichen von eigenen Inhalten zu reduzieren ist. Die Wege, entsprechende Inhalte zu publizieren, sind aufgrund der mannigfaltigen Dienstanbieter und ihrer stetigen Weiterentwicklung und Vernetzung immer nur punktuell zu erfassen. Die zahlreichen Anwendungen und Dienste sind in ihrer Bandbreite und Funktionalität in höchstem Maße unterschiedlich und erschweren somit eine eindeutige Definition von dem Web 2.0 (vgl. Kilian et al., 2008). Trotzdem haben sich diesbezüglich in den letzten Jahren bestimmte Werkzeuge etabliert, die im Folgenden vorgestellt werden.

Podcasts

Der Begriff Podcast ist eine Kombination aus dem englischen Wort „broadcast“ (= „senden“ bzw. „Rundfunk“) und dem von der Firma Apple™ entwickelten Musik-Abspielgerät Ipod™ (vgl. Oxford University Press, 2010). Es beschreibt letztendlich das „*Erstellen und Verteilen von eigenen, selbstgestalteten, herunterladbaren Mediendateien*“ (Hermann, 2008: 177). Schmidt bezeichnet Podcasts als „*multimediale Variante des Personal Publishing*“ (2009: 13). Einen Überblick über die verschiedenen Definitionen liefert Niemann (2007). Das Produzieren und Bereitstellen von eigenen Audio- und/oder Videoinhalten bildet hierbei das Kernstück des Podcasting und sollte für das Verständnis im weiteren Verlauf der Arbeit ausreichen. Diese Technologie wird mittlerweile nahezu inflationär von fast jeder privaten und öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalt, jeder Zeitung und Zeitschrift im Rahmen ihres Online-Angebots verwendet. Die Zeitschrift Spiegel (2010) bietet beispielsweise eine Vielzahl von so genannten „Vodcasts“ (=Video-Podcasts) zu sämtlichen gesellschaftsrelevanten Themen auf ihrer Homepage an¹⁴. Auch das erste und

¹⁴ vgl. <http://www.spiegel.de/video/> [15.04.2020]

zweite deutsche Fernsehen (ARD bzw. ZDF) setzen im Internet auf eine frei zugängliche Mediathek, welche u.a. aktuelle Nachrichten, Hintergrundberichte, Dokumentationen und sogar ganze Sendungen als Videoclips für interessierte Nutzer zur Verfügung stellt¹⁵. Das Angebot an Podcasts hat in den letzten Jahren exponentiell zugenommen (vgl. Niemann, 2007). Auch Politik, Wirtschaft, Verbände, Vereine und Bildungsinstitutionen setzen in ihrer Präsenz im Netz auf diese multimedialen Möglichkeiten. Im Internet kann somit auf eine relativ einfache und kostengünstige Art und Weise eine riesige Zielgruppe angesprochen werden. Die jetzige Bundesregierung unter Angela Merkel setzt ebenfalls auf die Technologien des Web 2.0. Neben den sozialen Netzwerken präsentiert sich die Regierung auch auf YouTube™ sowie über ihren eigenen Webauftritt mit den hier vorgestellten Werkzeugen des Personal Publishing¹⁶. Auch der Sport bleibt vom Podcasting nicht unbetroffen. Der DFB (Deutscher Fußball Verband) bietet ein eigenes Videoportal („DFB-TV“) an, welches neben aktuellen Berichten rund um den Fußball auch konkrete Trainingseinheiten und wissenschaftliche Erkenntnisse als Video-Podcasts anbietet¹⁷. Auf privater Ebene werden Podcasts zwar altersübergreifend konsumiert, aber selten produziert. Nielsen (2006) formulierte dieses Ungleichgewicht zwischen passiver Rezeption und aktiver Gestaltung wie folgt: *„90% of users are lurkers who never contribute, 9% of all users contribute a little, and 1% of users account for almost all the action.“*

Betrachtet man aber die allgemeine Entwicklung, so lässt sich konstatieren, dass der Kommunikationstechnologie des Podcastings heutzutage eine enorme Bedeutung zukommt, die nicht zuletzt aufgrund des rasanten technischen Fortschritts bald auch für eher unversierte Computer- und Internetnutzer eine relativ einfache Möglichkeit der Informationsübermittlung darstellen dürfte. Die Frage inwieweit diese Technologie curricular genutzt und integriert werden kann, soll u.a. in Kapitel 4.3 dieser Arbeit geklärt werden.

Weblogs

¹⁵ <http://www.ardmediathek.de> bzw. <http://www.zdf.de/ZDFmediathek/> [28.06.2010]

¹⁶ <http://www.angela-merkel.de/> [28.6.2010]

¹⁷ <http://tv.dfb.de/> [28.06.2010]

Eine weitere Kommunikationsform im Internet, die im Zuge des Web 2.0 an Bedeutung gewonnen hat, stellt das „Online-Publizieren“ oder auch „Blogging“ dar. Der Begriff *Weblog* setzt sich aus den Wörtern „*World Wide Web*“ und „*Log*“ (von Logbuch) zusammen und wird häufig als Synonym für ein Online-Tagebuch verwendet. Explizit beschreibt es das regelmäßige Bereitstellen von Beiträgen auf Webseiten, welche in „rückwärts *chronologischer Reihenfolge angezeigt werden*“ (Schmidt, 2009). Der Vorteil dieser Technologie besteht darin, dass selbst weniger erfahrene Computer- und Internetnutzer relativ schnell und unkompliziert Blogs im Netz erstellen können (vgl. Ketter, 2008). Ein etabliertes Weblog-System ist beispielsweise *Wordpress*¹⁸. Da sich viele Weblogs untereinander vernetzen bzw. verlinken, entstehen ganze Communitys, die bestimmte Themengebiete abdecken und über die Kommentarfunktionen die Diskussion und Interaktion mit den Lesern suchen. Die Gesamtheit aller im Internet kursierenden Blogs wird als „*Blogosphäre*“ bezeichnet¹⁹. Auch die heutige Medienlandschaft partizipiert an der Blogosphäre. Unter anderem führt beispielsweise die ARD einen Tagesschau-Blog²⁰, welcher ihren Korrespondenten und Journalisten eine Möglichkeit bietet, aktuelle gesellschaftliche Diskussionen zu kommentieren. Weblogs offerieren darüber hinaus große pädagogische Potenziale, welche in vielen Projekten mit Kindern und Jugendlichen bereits belegt wurden (vgl. Ketter, 2008). Die Forschungsstelle „Neue Kommunikationsmedien“ (FoNK) führte 2005 eine Umfrage mit über 5000 Teilnehmern durch (davon über 80% aktive Blogger), die das Blogverhalten genauer analysierte. Es zeigte sich bei den Ergebnissen, dass Blogs auch Auswirkungen auf sozialer Ebene haben. Kontakte und Freundschaften, die über Weblogs und entsprechende gemeinsame Interessensgebiete geknüpft worden sind, erweitern das eigene soziale Netzwerk und übertragen sich gegebenenfalls auch vom virtuellen Raum in die physische Realität. Dies mag eventuell auch an der Tatsache liegen, dass die meisten publizierten Informationen privater Natur sind (vgl. FoNK, 2005). Publierte persönliche Daten, Einstellungen, Hobbies, Bilder

¹⁸ <http://wordpress-deutschland.org/> [29.06.2010]

¹⁹ Der Begriff der „Blogosphäre“ wurde erstmals von Brad L. Graham in folgendem Artikel/Blog verwendet: http://www.bradlands.com/weblog/comments/september_10_1999/ [29.06.2010]

²⁰ <http://blog.tagesschau.de/> [29.06.2010]

und andere private Informationen schärfen und formen ein virtuelles Profil und lassen leichter Anknüpfungspunkte für Gleichgesinnte zu.

Twitter

Das Aufkommen der Blogosphäre und das damit verbundene Interesse, sich einer Öffentlichkeit im Netz mitzuteilen, führte zu einer weiteren Erfolgsgeschichte des Web 2.0: *Twitter*. Die Betreiber dieser Online-Plattform definieren ihr Konzept wie folgt: „*Twitter ist ein von Menschen kontrolliertes Echtzeit-Informationsnetzwerk, das Dir erlaubt, mit anderen zu entdecken und zu teilen, was gerade passiert, überall auf der Welt.*“²¹ Dieser Dienst erlaubt es seinen Nutzern, aktuelle Kurznachrichten (so genannte „tweets“) auf der Plattform zu publizieren und mit interessierten Lesern („followern“) zu teilen. Diese haben die Möglichkeit, Nachrichten eines bestimmten Nutzers zu abonnieren und damit immer auf dem aktuellen Informationsstand gehalten zu werden. Die Etymologie der Begrifflichkeiten stammt vom englischen Wort für „Zwitschern“ (= *to tweet*) ab. Im Unterschied zu Weblogs reduziert sich die Informationsmenge meist auf wenige Wörter oder einen kurzen Satz (140 Zeichen). Man spricht in diesem Zusammenhang auch vom „Mikroblogging“. 2007 wurden über Twitter ca. 5000 Kurznachrichten pro Tag veröffentlicht, 2010 waren es bereits über 50 Millionen Nachrichten²². Die enorme Entwicklung bescherte dem Netzwerk große Aufmerksamkeit und stellte Weichen für Kooperationen mit Marktführern wie beispielsweise *Apple*²³. Mittlerweile lassen sich über entsprechende Twitter-Applikationen auf neueren Handys bzw. Smartphones mühelos Nachrichten auf der Plattform veröffentlichen. Über die pädagogischen Potenziale und Einsatzmöglichkeiten von Twitter in der Lehre gibt es bereits Empfehlungen (vgl. Online Colleges, 2009), welche im späteren Verlauf der Arbeit bewertet werden sollen.

Wikis

²¹ <http://twitter.com/about> [05.07.2010]

²² Kaden, J. (23.02.2010; 13:04 Uhr): <http://www.zdnet.de/41527887/twitter-verzeichnet-rund-600-tweets-pro-sekunde/> [15.04.2020]

²³ Williams, E. (10.04.2010: 01:15 UTC): <http://blog.twitter.com/2010/04/twitter-for-iphone.html> [13.03.2016]

Eine weitere Form, Informationen und Inhalte im Netz zu publizieren, stellen die so genannten *Wikis*²⁴ dar. Basierend auf einem Hypertext-System für Webseiten, ermöglichen Wikis dem Anwender das Anlegen und Editieren von Dokumenten im Browser (vgl. Schmidt, 2009). Charakteristisch für Wikis ist deren vernetzte Struktur, die auf Querverweise und Links aufbaut und damit eine Fülle von Daten und Informationen miteinander verknüpft. Berühmt wurden Wikis durch die Entwicklung der *Wikipedia*²⁵, einer im Jahr 2001 gegründeten Online-Enzyklopädie, die theoretisch von jedem Nutzer inhaltlich überarbeitet und erweitert werden kann (im Unterschied zu privaten Weblogs). Anfang 2007 rangierte Wikipedia in einer Branchenumfrage bereits auf Platz 4 der wichtigsten Marken der Welt²⁶. Kritiker bemängeln aufgrund der „Offenheit“ des Systems die Qualität und Verlässlichkeit der Informationen von solchen Plattformen und Diensten (vgl. Lanier, 2006). In einem Test des Magazins *Stern* (2007) schnitt Wikipedia jedoch in den Rubriken „Richtigkeit“ und „Aktualität“ besser ab, als die professionell erstellte Online-Enzyklopädie von Brockhaus²⁷. Wikis bieten viel Potenzial für eine erfolgreiche curriculare Integration. Die einfachen Möglichkeiten einer gemeinsamen orts- und zeitunabhängigen Bearbeitung von z.B. Lehr- und Lernmaterialien im Netz, könnten für den kollaborativen Einsatz in und außerhalb von Bildungsinstitutionen genutzt werden. Die einzelnen Bildungspotenziale der Web 2.0 - Technologien sollen in den Kapiteln 4-6 dieser Arbeit genauer vorgestellt und analysiert werden.

Instant Messaging

Die „*synchrone Kommunikation zwischen Nutzern*“ (Schmidt, 2009) über eine bestimmte Software („*Client*“) bzw. einen Dienst wird als *Instant Messaging* bezeichnet. Einige der bekanntesten Anwendungen sind WhatsApp, AIM (AOL Instant Messenger), der Windows Live Messenger, Skype und ICQ. Der Nachrichtensofortversand wird häufig auch mit dem Begriff des „Chattens“

²⁴ *Wiki* (hawaiisch) bedeutet „schnell“

²⁵ <http://de.wikipedia.org> [15.04.2020]

²⁶ Welt.de/rtr (26.01.2007): *Angriff der Killer Marken*. Online Artikel unter: http://www.welt.de/wirtschaft/webwelt/article715427/Angriff_der_Killer_Marken.html [15.04.2020]

²⁷ Stern.de (05.12.2007; 07:30 Uhr): *Wikipedia schlägt Brockhaus*. Online Artikel unter: <http://www.stern.de/digital/online/stern-test-wikipedia-schlaegt-brockhaus-604423.html> [15.04.2020]

gleichgesetzt. Aufgrund der in Echtzeit ablaufenden Kommunikationsvorgänge ermöglichen Instant Messaging Programme eine direkte, einfache und in der Regel kostenfrei ablaufende Interaktion zwischen zwei und mehreren Teilnehmern. In diesem Zusammenhang lassen sich theoretisch sogar ganze Klassenräume in einer Chatgruppe vereinen, um Hausaufgaben, Schulpolitik und ähnliche Themen rund um Schule und Ausbildung zu diskutieren. Betrachtet man alleine die Nutzungshäufigkeit von WhatsApp bei jüngeren Generationen, so gaben in einer Studie von 2015 nahezu 85% aller befragten Jugendlichen an, diesen Messenger-Dienst täglich zu nutzen (vgl. MPFS, 2015). IM-Dienste werden allgemein von 91% der Jugendlichen als eine der wichtigsten drei Applikationen eingestuft (ebd., 2015).

Kommunikation digital – Ein Zwischenfazit

Abschließend soll zu diesem Kapitel festgehalten werden, dass die Kommunikationswege sich dem digitalen Zeitalter angepasst haben. Gerade Teenager verbringen viel Zeit vor dem Computer und im Internet (vgl. MPFS, 2015) und nutzen daher in gewissem Umfang auch die vielfältigen Möglichkeiten des Web 2.0. Ob soziale Netzwerke, Chatsysteme und/oder Weblogs, jugendliche Internetnutzer partizipieren an der digitalen Welt. Ein Viertel aller Jugendlichen gestaltete bereits vor vielen Jahren aktiv im Netz mit und erstellte „*user generated content*“ (vgl. MPFS, 2009). Mittlerweile nutzen 89% aller Jugendlichen täglich ihr Handy und 80% das Internet (vgl. MPFS, 2015). Trotz der allgemein steigenden Akzeptanz und Nutzung der hier vorgestellten Kommunikationsangebote, ist das Verhältnis von aktiver Gestaltung und passiver Rezeption noch deutlich unausgeglichen (vgl. Nielsen, 2006). Dies mag zum Beispiel daran liegen, dass die Arbeit mit dem Computer und dem Internet noch nicht überall zum Schulalltag gehört. Einer Jugend und Medien-Studie (JIM) von 2009 (MPFS, 2009) nach, bestätigten gerade mal 16% der Schüler entsprechende Medientätigkeiten in der Schule und lediglich die Hälfte erstellten Präsentationen oder Referate mit dem Computer und dem Internet. Dieser Trend scheint sich mittlerweile zu verändern, wie in Kapitel 6.1 erläutert werden wird. Die sich hieraus ableitenden Fragestellungen, Probleme und Konsequenzen für die Schulpädagogik sollen u.a. Gegenstand des Kapitels 4 dieser Arbeit sein.

2.4 „Webciety“ – Ökonomische Potenziale neuer Medien

Um einen ganzheitlichen Blick auf das neue Verständnis von Internet und dem Web 2.0 zu erhalten, soll in diesem Kapitel auch die wirtschaftliche Seite dieser Technologien kurz beleuchtet werden. Aus den Gesetzmäßigkeiten, denen die Ökonomie im Netz folgt, lassen sich auch Konsequenzen für den Bildungssektor ableiten. Durch diese innovativen Technologien entstehen neue Berufszweige, die entsprechende Kompetenzen verlangen. Auf der anderen Seite werden neue Technologien, vorwiegend die fortschreitende künstliche Intelligenz, viele bestehende Berufszweige auflösen und ersetzbar machen. Die Unternehmensberatung McKinsey ging 2017 in einem Report davon aus, dass bereits ca. 50% aller aktuellen Arbeiten/Dienstleistungen technisch automatisierbar wären²⁸. Darüber hinaus laufen viele Unternehmen Gefahr, bei der Digitalisierung abgehängt zu werden und aufgrund traditionell verankerter, nicht mehr zeitgemäßer Strukturen (u.a. im Management) ihre Attraktivität und Wettbewerbsfähigkeit zu verlieren. Eine strategische Herangehensweise und eine Digitalisierung auf allen Ebenen, z.B. eine vermehrte interne Vernetzung, Kollaboration und Kommunikation sowie der Umgang mit „Big Data“ wird in diesem Zusammenhang essentiell notwendig (vgl. Schüller & Steffen, 2019) und über mittel- bis langfristigen Unternehmenserfolg entscheiden. Strategisch geht es in vielen Branchen nicht mehr um das reine Verkaufen von Produkten, sondern um nützliche Komplettlösungen, Interaktion und Individualisierung (vgl. Stöger, 2017).

Abgesehen von diesen Entwicklungen sollen hier aber vor allem die ökonomischen Potenziale von neuen Medien und technologischen Trends für die Wirtschaft erörtert werden. Unternehmen können z.B. Vordenker in Sachen Außendarstellung und Marketing für staatliche Institutionen sein. Nachfolgend soll daher ein kurzer Einblick in diese ökonomische Seite des Web 2.0 erfolgen, einige erfolgreiche Marken bzw. Projekte vorgestellt und Schlussfolgerungen für die Thematik dieser Arbeit gezogen werden.

²⁸ Manyika et al. (2017)

Der Begriff *Webciety*²⁹ wurde durch die Computer- und Technologiemesse CeBit™ geprägt und besteht aus den Wörtern *Web* und *Society* (= engl. für Gesellschaft). Das Konzept soll Unternehmen ansprechen, die sich in der digitalen Welt bewegen und/oder diesen Markt mit seinen vielfältigen ökonomischen Potenzialen für sich erschließen wollen. Dieses Schlagwort soll nur als Beispiel dienen, einen Trend aufzuzeigen, den die meisten Unternehmer bereits erkannt haben: Das Web 2.0 als Marketingplattform. Der Vorteil dabei liegt klar auf der Hand: „*Das Web hat die fantastische Möglichkeit geschaffen, Nischenkunden direkt mit zielgruppenspezifischen Botschaften anzusprechen, die nur einen Bruchteil der Big-Budget-Werbung kosten*“ (Meerman-Scott, 2009: 41). Eine Strategie, die aufgrund der jetzt schon hohen Nutzungszahlen und der Verbreitung des Internets sicherlich Sinn macht und anhand der Webpräsenz vieler Firmen und teilweise ganzer Branchen bereits umgesetzt worden ist. Einige der in Kapitel 2.3 erwähnten Technologien dienen hierbei als „Tools“ und bieten dem Unternehmen vielfältige Möglichkeiten mit Kunden und/oder Interessenten in Kontakt zu treten. Nachfolgend werden einige ausgewählte Projekte, Werbeaktionen und Online-Marketingstrategien von Unternehmen im Netz kurz vorgestellt und im Hinblick auf die Transfereffekte für den E-Learning Sektor bewertet.

Virales Marketing

Eine im Zuge der Entwicklung vieler sozialen Netzwerke und des Web 2.0 entstandene Marketingstrategie im Internet ist das virale Marketing. Dieser Begriff umschreibt eine rasant ansteigende Verbreitung von „Content“ (= Inhalten, wie z.B. Videos, Bildern, Geschichten etc.) im Netz, die eine spezielle, oft versteckte Werbebotschaft in sich tragen. Der Ausdruck „viral“ kennzeichnet hierbei die Eigenschaft, dass sich die entsprechenden Inhalte wie ein Virus „epidemieartig“ verbreiten. Damit dies überhaupt geschieht, müssen die Inhalte so gestaltet werden, dass sie faszinieren und die Internetuser zum Weiterleiten an Freunde und Bekannte anspornen. Meerman-Scott beschreibt erfolgreiches virales Marketing wie folgt:

²⁹ Schirmer, S. (02. März 2009 20:15 Uhr): *Webciety - Die vernetzte Gesellschaft*. In: Stern.de. (Hrsg.). Online Artikel unter: <http://www.stern.de/digital/online/webciety-die-vernetzte-gesellschaft-3433068.html> [13.03.2016]

„Die Zutaten bestehen aus einer Kombination aus einem originellen (und kostenlosen) Web-Content (einem Video, einem Blogbeitrag oder einem E-Book), der etwas Bahnbrechendes, Erstaunliches oder Urkomisches zeigt oder der von einem Prominenten handelt, und einem Netzwerk von Menschen, die das Feuer anzünden und durch Links in ihren Webbeiträgen helfen, es zu verbreiten“ (2009: 145).

Virales Marketing setzt daher eine hohe Kreativität bei der Entwicklung voraus, bietet aber (bei vergleichsweise geringen Kosten und Aufwand) die große Chance, viele Menschen in relativ kurzer Zeit zu erreichen und auf die eigene Marke aufmerksam zu machen. Trotzdem ist der Erfolg einer solchen viralen Online-Kampagne nicht planbar. Experten schätzen, dass statistisch gerade einmal jede zwanzigste (virale) Kampagne zum Marketingerfolg wird (vgl. ebd.: 149ff.). Dies sollte Unternehmen jedoch nicht entmutigen diese Potenziale zu nutzen, denn ein Treffer wiegt meist jeden vorherigen Fehlversuch auf, wie das Beispiel vom Internet-Casino GoldenPalace.com beweist: Das Online Casino versucht immer mal wieder durch ausgefallene Internet-Auktionen³⁰ einen viralen Effekt zu generieren. Dies gelang zum Beispiel bei der Versteigerung eines Nierensteins von dem Schauspieler William Shatner, welcher durch seine Rolle als Captain Kirk in Raumschiff Enterprise weltberühmt wurde. In kürzester Zeit berichteten unzählige Fernsehmagazine, Zeitungen und diverse Online-Plattformen über diese kuriose Auktion und bescherten dem GoldenPalace Casino einen unschätzbaren Werbeeffect (vgl. ebd., 150). Dass dies aber auch weniger skurril funktionieren kann, bewiesen Fritz Grobe und Stephen Voltz³¹ im Sommer 2006. In einem Online-Video zeigten die beiden Hobby-Wissenschaftler was passiert, wenn man 500 Pfefferminz Bonbons mit 200 Litern Cola-Light mischt³². Die Faszination, die dieses Experiment auslöste, spiegelte sich nach nur wenigen Wochen in mehreren Millionen Zuschauerzahlen wider und bescherte dem Pfefferminz-Hersteller und dem Cola Produzenten unzählige neue Werbekontakte und eine kostenlose Werbekampagne, die ihres Gleichen sucht. Mittlerweile setzt sich aber ein

³⁰ <http://www.goldenpalaceevents.com/auctions/> [15.04.2020]

³¹ Homepage: <http://www.eepybird.com/> [11.03.2016]

³² <http://www.eepybird.com/featured-video/the-extreme-diet-coke-mentos-experiments/> [15.04.2020]

anderer Trend zur Vermarktung und zur Präsentation bestimmter Produkte und Dienstleistungen durch: Die Werbung in sozialen Medien. Sogenannte Influencer/Innen (vom englischen Verb „to influence“ = beeinflussen) empfehlen und bewerten über Ihre Kommunikations-Kanäle (wie z.B. YouTube und Instagram) bestimmte Produkte oder Marken. Oftmals haben die Clips/Videos und/oder Bilder dabei einen persönlichen Bezug, wecken Emotionen bei den Konsumenten, verlinken sich mit verwandten Inhalten und Suchbegriffen (Stichwort „Hashtag“) und bauen somit eine Art parasoziale Beziehung mit den „Followern“ (Bezeichnung für User, die den Influencern regelmäßig folgen und die Inhalte konsumieren/kommentieren etc.) auf. Viele Konsumenten „vertrauen“ den Influencern und ihren Empfehlungen, da sie eine Art Vorbildcharakter für die Nutzer haben und oftmals für bestimmte Werte, einen speziellen Lifestyle oder auch Erfolg im Leben stehen. Je größer die Reichweite (= Followerzahlen / Abonnements) des Influencers, desto wertvoller ist dieser für ein Unternehmen und innovative Werbemaßnahmen. Der Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) konnte in einer aktuellen Studie von 2020³³ die Relevanz dieser Werbemaßnahmen nachweisen. Bereits jeder Fünfte von den befragten 1051 Verbrauchern kaufte bereits ein Produkt, weil ein Influencer dieses zuvor empfohlen hatte. Bei den 16-24-jährigen Befragten der Studie waren es sogar 43%. Dennoch gilt es hier differenzierter zu analysieren, da Influencer häufig ein kommerzielles Interesse verfolgen und ein Glaubwürdigkeitsproblem entstehen kann oder schon oftmals vorherrscht. Die Media-Agentur „Wavemaker“ bestätigte in einer Studie von 2019³⁴ diese Problematik, bei der jeder zweite Deutsche die Influencer bereits als kommerzielle Werbefiguren wahrnimmt. Authentizität und Glaubwürdigkeit scheinen demnach eine zentrale Komponente bei der Vermarktung über diese sozialen Kanäle. Die Marktforschungsplattform Appinio stellte 2018 in einer Umfrage unter 2000 Jugendlichen und jungen Erwachsenen im Alter zwischen 14 bis 24 Jahren fest, dass zwei Drittel der Befragten täglich

³³ Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V (2019): *Digital Trends - Umfrage zum Umgang mit Influencern*. Marktforschungs-Studie online unter: https://www.bvdw.org/fileadmin/user_upload/190404_IM_Studie_BVDW_2019.pdf [13.02.2020]

³⁴ Schau-Hin! (25.10.2019): *Studie: InfluencerInnen verlieren an Glaubwürdigkeit*. URL: <https://www.schau-hin.info/news/influencerinnen-verlieren-glaubwuerdigkeit> [13.02.2020]

YouTube nutzt und dies ihnen besser gefällt als normales Fernsehprogramm³⁵. Aktuelle Zahlen nach rangieren die monatlichen Nutzerzahlen von YouTube, Instagram, Twitter etc. im Milliarden-Bereich³⁶.

Marketing von Schulen und Hochschulen

Die digitalen Marketingstrategien von Unternehmen finden mittlerweile ebenfalls viele Anhänger und Nachahmer in den heutigen Bildungsinstitutionen. Im Wettbewerb um die besten Schüler und Studenten sollten sich Schulen und Hochschulen einer Werbestrategie im Internet nicht verschließen und sich über eine zielgruppenspezifische Werbung Gedanken machen. Neben der mittlerweile fast obligatorischen Internetpräsenz gibt es unterschiedlichste Umsetzungsmöglichkeiten, Schüler und Studenten auf die eigene Institution aufmerksam zu machen. So hat beispielsweise die Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg gemeinsam mit der Stadt und der Kunsthochschule ein Internet Portal erschaffen³⁷. Auf diesem Portal werden neben z.T. aufsehenerregenden 3D-Technologien auch Vernetzungen mit sozialen Netzwerken, Blogs, Videobeiträge, Nachrichtendienste wie Twitter und Online-Gewinnspiele angeboten. Das Portal ist damit Teil einer komplexen Imagekampagne, die sich am Zeitgeist und Interesse ihrer Zielgruppen zu orientieren versucht. Die Technische Universität Dresden wirbt über die Internetkampagne „*Unsere Uni*“³⁸ mit Imageclips und Beiträgen von Mitgliederinnen und Mitgliedern sowie Angehörigen der Universität und schafft damit einen persönlichen Bezug und kreiert eine Art familiäre Atmosphäre. Der mittlerweile fast schon klassische Weg eine Schule und/oder Universität zu bewerben ist der Imagefilm. In der Ludwig-Erhard Schule in Karlsruhe beispielsweise haben Schüler über ein Projekt einen Imagefilm entworfen und machen somit kreativ auf ihre Schule im Netz aufmerksam³⁹. Auch an Universitäten ist der Imagefilm weit verbreitet, wie u.a. das Beispiel der Ludwig-Maximilians-Universität in München zeigt⁴⁰. In einem online

³⁵ <https://www.appinio.com/de/blog/youtube-video-repraesentative-umfrage> [13.02.2020]

³⁶ <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/241601/umfrage/marktanteile-fuehrender-social-media-seiten-weltweit/> [13.02.2020]

³⁷ <https://www.ich-will-wissen.de/> [15.04.2020]

³⁸ <https://www.unsere-uni-tud.de/> [09.04.2020]

³⁹ <https://www.youtube.com/watch?v=19klyhgyGPg&feature=youtu.be> [15.04.2020]

⁴⁰ <https://www.ifkw.uni-muenchen.de/institut/index.html> [15.04.2020]

veröffentlichten Filmprojekt der Universität Hamburg werden die Schnittstellen zwischen dem realen Leben und dem Leben in einer virtuellen Zeit für Bildungsinstitutionen veranschaulicht in der Hoffnung, eine alltägliche Integration und Nutzung dieser technischen Möglichkeiten voranzutreiben⁴¹.

Insgesamt sollte dieser Abschnitt einen kurzen Einblick in mögliche Werbestrategien des digitalen Zeitalters geben und die Potenziale vorstellen, die sich bei einem Transfer auf den Bildungssektor ergeben. Auch die curriculare Integration digitaler Technologien kann sich je nach Studiengang oder Unterrichtsfach u.a. an eben jenen erfolgreichen Beispielen aus der Ökonomie orientieren und Ideen, Konzepte und Strategien mit dem eigenen didaktischen Design bereichern. Gerade die geschilderten sozialen Kanäle und die aktuelle Reichweite bestimmter Medien sind zumindest nicht außer Acht zu lassen, wenn es um digitale Marketingstrategien geht und eine attraktive, zeitgemäße Positionierung und Präsentation der Bildungsinstitution im nationalen und internationalen Wettbewerb angestrebt wird. Inwieweit hier spezielle Anknüpfungspunkte bestehen, soll in Kapitel 4 dieser Arbeit konkretisiert werden.

⁴¹ <https://www.uni-hamburg.de/newsletter/archiv/August-2010-Nr-17/True-Fiction-ndash-Ein-Film-der-EPB-entwirft-die-Zukunft-des-universitaeren-Alltags.html> [11.03.2016]

3. Lernen im Zeitalter einer vernetzten Welt

„Lernen ist wie Rudern gegen den Strom. Hört man damit auf, treibt man zurück.“ (Laotse)

3.1 Lernen und E-Learning

Die Beschaffung von Informationen und das bewusste oder unbewusste Aneignen von Wissen und Erfahrungen gewinnen in Zeiten einer globalen Vernetzung eine neue Qualität. Dass sich das Lernen in einem digitalen Zeitalter verändert und sich mit neuen Herausforderungen und Möglichkeiten konfrontiert sieht, dürfte mittlerweile nicht mehr zur Diskussion stehen. Dieses Kapitel widmet sich nun konkret der Fragestellung, welche Auswirkungen lern- und kognitionspsychologische Grundlagen und Theorien sowie pädagogische Anforderungen und Zielsetzungen auf eine entsprechende Gestaltung von Online-Lernangeboten haben. In diesem Zusammenhang werden die für das E-Learning relevanten Befunde und Theorien aus psychologischer wie pädagogischer Sicht kurz vorgestellt und hinsichtlich möglicher Transfereffekte für die multimediale Bildung bewertet. Darüber hinaus soll auch ein Verständnis für die Unterschiede und Gemeinsamkeiten im Verhältnis von Lernen im klassischen Sinne und dem Lernen in einer vernetzten Welt vermittelt werden.

3.2 Lernen aus psychologischer und pädagogischer Perspektive

Um die grundsätzlichen Anforderungen an eine online-gestützte Lehr- und Lernvermittlung aus pädagogischer und psychologischer Sicht zu erörtern, gilt es zunächst, ein Verständnis von Lernen vor dem Hintergrund der Bildungsdiskussion des 20. Jahrhunderts zu entwickeln und allgemeine Zielvorstellungen hieraus abzuleiten. In Anlehnung an Schulz-Zander und Tulodziecki soll Lernen demnach als Prozess verstanden werden, bei dem sich *„der Mensch Welt aneignet und damit sein Verhältnis zu sich selbst und zur Welt entwickelt“* (2009: 36). Diese Auffassung schließt neben der zwischenmenschlichen Erfahrung des alltäglichen Lebens auch die Auseinandersetzung mit *„der belebten oder unbelebten Natur und Artefakten“* sowie die Wissensvermittlung durch andere Menschen und/oder *„technisch*

basierte Medien“ mit ein (ebd.: 36f.). In der Psychologie haben sich nach Issing (2009) drei wissenschaftliche Ansätze für das Lernen im Zusammenspiel mit Medien als relevant herauskristallisiert: Neben der behavioristischen und kognitiven Lernpsychologie soll die konstruktivistische Psychologie vorgestellt werden und deren Auswirkungen auf die Gestaltung und Nutzung von multimedialen Lehr- und Lernumgebungen beschrieben werden (vgl. Wiemeyer, 2007). Nähert man sich dem Lernen mit neuen Medien von pädagogischer Seite, so orientieren sich entsprechende Anforderungen und Ziele an der Allgemeinen Didaktik (vgl. Schulz-Zander, Tulodziecki, 2009: 37). Kerres (2001: 28f.) kritisiert in diesem Zusammenhang jedoch eben diese postulierte Allgemeinheit der Didaktik, da die Gestaltung von Lernangeboten sich hauptsächlich auf die Schule und die Didaktik von Schulunterricht konzentrierte und das nicht-institutionalisierte, selbstorganisierte Lernen mit Medien vernachlässigte. Diese Kritik sollte bei der Planung von „multimedialer Didaktik“ sicherlich berücksichtigt und entsprechende Anforderungen im weiteren Verlauf der Arbeit formuliert werden. Die pädagogischen Ansprüche an Lernprozesse sind daher u.a. eng gekoppelt an Handlungsprozesse, welche sachgerecht, selbstbestimmt, kreativ und sozial verantwortlich ablaufen sollten (vgl. Tulodziecki, 1996: 50). Nichtsdestotrotz besteht hinsichtlich der Auffassung von Lernen bzw. der Aneignung von Wissen nach wie vor ein Diskurs, inwieweit Lernende geführt werden müssen, bzw. inwieweit sie selbstbestimmt und möglichst frei agieren sollten (vgl. Eichelberger & Laner, 2010). Sowohl die psychologische als auch die pädagogische Perspektive werden nachfolgend, im Hinblick auf Lehr- und Lernprozesse mit Medien, genauer vorgestellt und erläutert. Darüber hinaus soll eine praktische Verknüpfung dieser theoretischen Grundlagen erfolgen, um somit ein effektives und zielgerichtetes Lernen mit Medien gewährleisten zu können.

3.3 Lerntheoretische Grundlagen

Die Fülle an Lerntheorien und empirischen Untersuchungen zum und vom Lernen allgemein bedingen eine Eingrenzung auf die für das E-Learning relevanten Befunde. Die zu schildernden Theorien und wissenschaftlichen

Grundlagen sollen demnach nicht in ihrer vollen Komplexität dargestellt werden, sondern orientieren sich an den für die Thematik der Arbeit interessanten Fragestellungen zu medialen Lernprozessen und konzentrieren sich diesbezüglich auf deren erkennbare Zusammenhänge.

Die vielfältigen theoretischen Grundlagen multimedialen Lernens lassen sich mittlerweile auf drei Strömungsrichtungen einengen:

- Behaviorismus (Lernen als Ausbildung und Veränderung von Reiz-Reaktions-Verknüpfungen)
- Kognitivismus bzw. Repräsentationalismus (Lernen als Veränderung kognitiver Repräsentationen und interner Modelle)
- Konstruktivismus (Lernen als aktiv-konstruktiver Prozess des Lernenden)

(Wiemeyer, 2007: 23)

Die behavioristische Perspektive multimedialen Lernens reduziert sich im Kern auf die äußere Beobachtung menschlichen Verhaltens. Der Ansatz geht u.a. auf Albert Bandura (1977) zurück, welcher das Lernen am Modell empirisch in Experimenten nachweisen konnte (vgl. Bandura, Ross & Ross, 1963). Das Beobachten von bestimmten Verhaltensweisen und der unmittelbaren Konsequenz dieses Verhaltens führt damit zu Lerneffekten, die unweigerlich auch mit den dabei miterlebten Erwartungen und Emotionen verbunden sind (vgl. Issing, 2009: 23). Reaktionen auf bestimmte Reize (z.B. eine spezifische Handlung) resultieren in einer Adaption des Verhaltens. Iwan Pawlow konnte diese Reiz-Reaktions-Verknüpfungen in seinem berühmten Hundeexperiment nachweisen und formulierte daraufhin das Prinzip der *klassischen (respondenten) Konditionierung* (vgl. Schulmeister, 2002; Plassmann, 2006). Dieser Ansatz wurde durch B.F. Skinner (1976) erweitert, indem er die vermutete Konsequenz eines Verhaltens als Einflussfaktor für das Lernen durch Reize miteinbezog. Diese Annahme, dass ein bestimmtes Verhalten zu einer bestimmten Reaktion führt (im Sinne von positiver und negativer Verstärkung), fasste Skinner unter dem Begriff der *operanten Konditionierung* zusammen. Als positive oder negative Verstärker sei hier z.B. das Belohnen und/oder Bestrafen eines bestimmten Verhaltens erwähnt.

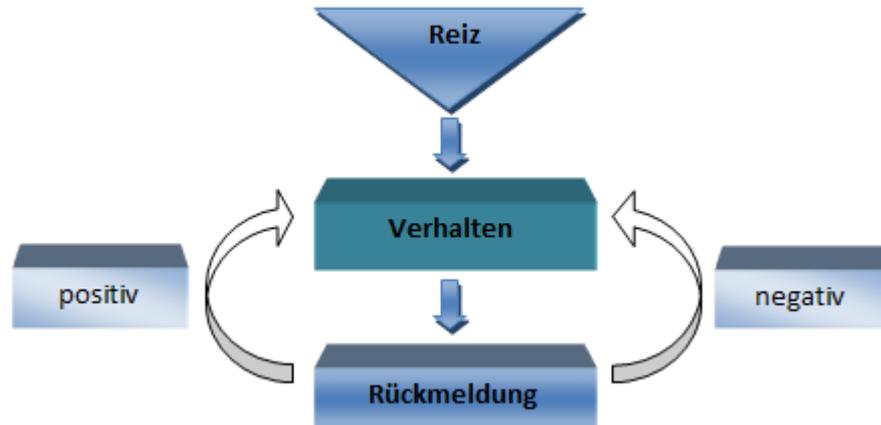


Abbildung 2: Ansatz der operanten Konditionierung

Der dargestellten Rückmeldung kommt beim operanten Konditionieren eine Schlüsselfunktion zu. Der Lernerfolg bzw. die Adaption des Verhaltens hängt entscheidend von einer direkten Rückmeldung ab, da der Lernende einen unmittelbaren Zusammenhang herstellen muss (vgl. Danisch, 2007).

Der Kognitivismus bzw. die Kognitionspsychologie konzentriert sich auf „*die wissenschaftliche Untersuchung kognitiver Prozesse wie Aufmerksamkeit, Wahrnehmung, Begriffsbildung, Denken, Erkennen, Sprache, Vorstellungen, Problemlösen, Erinnern, Vergessen*“ (Issing, 2009: 24). Zentrales Merkmal kognitionspsychologischer Theorien stellen interne Repräsentationen der Umwelt dar (vgl. Edelman, 1996). Die Informationsverarbeitung des Lernenden, die sich über Teilprozesse wie der Erweiterung, der Modifikation und der Verknüpfung von aufgenommenen Informationen und bereits vorhandenem Wissen abspielt, bildet dabei das dynamische Kernstück kognitivistischer Untersuchungen und Fragestellungen (vgl. Seel, 2000; Danisch, 2007). Entgegen der behavioristischen Lerntheorien wirken eben diese kognitiven Prozesse auf das Verhalten des Lernenden und nicht die sichtbaren Verhaltensänderungen (vgl. Bonner, 1988).

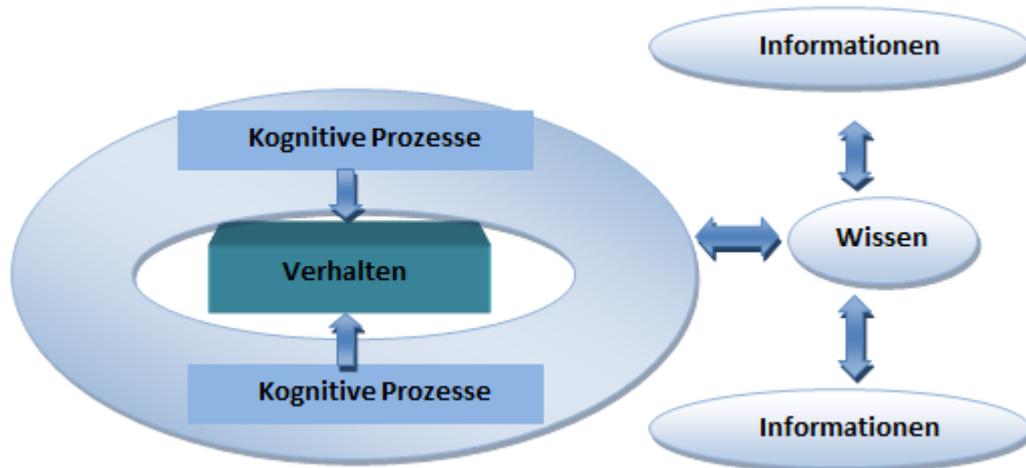


Abbildung 3: Kognitives Lernprinzip

Der Konstruktivismus beschreibt Lernen als einen aktiven Prozess, bei dem das Individuum sich Lösungen für Fragestellungen und Probleme selbstständig erarbeitet bzw. „konstruiert“ und dabei auf Erfahrungen zurückgreift, die über eigene Werte, Überzeugungen und Muster geformt und verknüpft werden (vgl. Stangl, 2005). Thissen (1999) definiert die Rolle des Lehrenden als eine Art Unterstützer, der anregt, fördert und den Lernenden bei der Problemlösung begleitet. Die konstruktivistische Psychologie gliedert sich in einige heterogene Ansätze (vgl. Woolfolk, 2008), die jedoch im Kern das selbstständige Lernen mit dem persönlichen Erwerb von Wissen in realitätsnahen Situationen verbinden (vgl. Issing, 2009: 30f.). Im Unterschied zum Kognitivismus fokussieren sich konstruktivistische Lerntheorien daher nicht primär auf eine kognitive Informationsverarbeitung, sondern auf die „Konstruktion von Bedeutungen“ (Albrecht, 2003: 50) in einer Art „Wechselspiel mit der Umwelt“ (Danisch, 2007: 49). Wissen wird damit individuell generiert und das eigene Verständnis von Wirklichkeit konstruiert und fortlaufend im sozialen Kontext modifiziert.

Diese hier kurz vorgestellten, für das Lernen in einem digitalen Zeitalter relevanten Strömungsrichtungen stellen eine erste Basis für den nachfolgenden Versuch dar, neue Medien und wissenschaftliche Lerntheorien sinnvoll zusammenzuführen und entsprechende Transfereffekte anhand einer

praktischen Umsetzung in Bildungsinstitutionen für Lehrende und Lernende zu veranschaulichen. Grundsätzlich sollte in diesem Zusammenhang jedoch einschränkend darauf hingewiesen werden, dass aufgrund der Fülle von Theorien zu einzelnen Lerntypen, Lernstilen und individuellen Lernstrategien, die hier ausgesprochenen Empfehlungen kein Patentrezept für das Lernen mit neuen Medien darstellen können, sondern eher als theoretische Rahmenbedingungen verstanden werden sollten, die je nach Lerngruppe und den individuellen Dispositionen angepasst werden müssen. Eine detaillierte Übersicht über Lerntypen und Lernstile findet sich u.a. bei Staemmler (2006).

3.4 Transfereffekte klassischer Bildungstheorien zur multimedialen Bildung

Es gilt nun zu klären, inwieweit die vorgestellten lerntheoretischen Grundlagen auf ein multimediales Lernen übertragen werden können und wie eine sinnvolle didaktische Gestaltung diesbezüglich aussehen könnte.

Rückt man zunächst die behavioristische Perspektive in den Mittelpunkt dieser Diskussion, so kristallisiert sich die Begrifflichkeit der *Programmierten Instruktion* heraus (vgl. Ungerer, 1972; Dausg, 1979). Es handelt sich dabei im Kern um Übungsprogramme, die spezifische Informationen bzw. spezifisches Wissen präsentieren und dazu im Anschluss Testfragen formulieren, um den Lernerfolg des Benutzers zu überprüfen. Die unmittelbare Rückmeldung des Programmes über die gegebene Antwort des Lernenden spiegelt eine Analogie zur Theorie der operanten Konditionierung wider (vgl. Danisch, 2007). Die mediale Präsentation von Modellen bzw. eines bestimmten Modellverhaltens bietet nach Issing eine gute Möglichkeit für Lernende, sich komplexe Verhaltensweisen über ein „*kognitives Modellieren*“ (2009: 24) anzueignen. Neben der reinen Präsentation sollte die reale und/oder virtuelle Modellperson dabei sein Verhalten auch noch verbalisieren und es kommentierend begleiten, um beim Lernenden eine effektivere Adaption gewährleisten zu können (vgl. Danisch, 2009: 24ff.). Die Kritik an dieser Art der Lernvermittlung ist die oftmals relativ starre, nicht sehr abwechslungsreiche Form der reinen Wissensabfrage, die dem Lernenden

längerfristig eine passive Rolle aufzwingt und kreatives Handeln sowie Flexibilität begrenzt (vgl. Blumstengel, 1998; Kerres, 2001). Die Bedeutung des Beobachtungslernens für das E-Learning ist darüber hinaus eng mit der „*Fähigkeit zur Selbststeuerung des Lernens*“ (Issing, 2009: 24) verbunden. Problematisch wird dies vor allem dann, wenn der Lernende sich durch entsprechende Übungseinheiten nur schnell „durchklickt“, ohne sich Fehlern und/oder komplexeren Zusammenhängen wirklich bewusst zu werden (vgl. Steinmetz, 1999). Einer der Hauptkritikpunkte am Behaviorismus bezogen auf seine Zweckmäßigkeit für ein multimediales Lernen richtet sich wiederum gegen dessen eigenen Erklärungsansatz für Lernprozesse: Beobachtbare Verhaltensänderungen bzw. Verhaltensanpassungen sind durch computergestützte Lernsysteme, die auf einer *Programmierten Instruktion* basieren und dadurch zumeist nur eine „*Reproduktion von [...] kognitivem Wissen*“ (Danisch, 2007: 37) vom Lernenden erfordern, empirisch bisher nur vereinzelt nachgewiesen worden (vgl. Baumgartner, 1998). Auch die Entwicklung der *Programmierten Instruktion* hin zu einem sog. *kybernetischen Ansatz* (Frank & Meder, 1971), der eine veränderte Betrachtungsweise bei diesen Lernprozessen definiert, hat den tendenziell stereotypen Transfer auf entsprechende Lernanwendungen nicht grundlegend verändert (vgl. Danisch, 2007: 38). Aufgrund der Kritik an einer Übertragung behavioristischer Lerntheorien auf eine heutige Mediendidaktik stellt sich unweigerlich die Frage, inwieweit Rahmenbedingungen und vor allem das didaktische Design angepasst werden könnten, um hier einen im Sinne von Lernwirksamkeit effektiveren Transfer zu gewährleisten. Kerres (2001) sieht in Anlehnung an Frank & Meder (1971) und deren *kybernetischen Ansatz* einen Weg, spezifische Inhalte wirksamer zu präsentieren, indem man bestimmte *Basalwörter* aus einer dargestellten Informationsmenge wiederholt präsentiert und diese mit Grafiken bzw. Fotos kombiniert. Allerdings bedingt diese Vorgehensweise eine möglichst gut verteilte und ausreichend häufige Präsenz dieser Wörter über die verfügbare Zeit (vgl. ebd., 128). Dieser Ansatz konzentriert sich daher nicht auf die positive oder negative Rückmeldung zu einer bestimmten Verhaltensweise, sondern rückt die Darstellung zentraler Schlüsselinformationen in den Mittelpunkt des Lernprozesses. Die oft kritisierte, stereotype Wissensabfrage lässt sich durch einen praktischen

Bezug (z.B. im Sport, in der Musik oder in der Physik/Chemie etc.) ergänzen und kombinieren, damit ein „*tiefgehendes und begründetes Verständnis über die Wissenszusammenhänge*“ (Danisch, 2007: 40) beim Lernenden generiert wird. Darüber hinaus sollte generell eine *tutorielle Betreuung* und/oder eine *Einbindung in eine Lerngruppe* organisiert werden, um Probleme, die durch eine eventuell mangelnde Fähigkeit zur *Selbststeuerung des Lernens* auftreten, zu minimieren (vgl. Issing, 2009: 24). Ausgehend von der kognitivistischen Perspektive für das multimediale Lernen sollte eine praktische Umsetzung, wie z.B. in einer Lernsoftware, eine mediale Präsentationsform wählen, die den Lernenden stimuliert, kognitive Verarbeitungsprozesse selbstständig zu initiieren. Salomon und Cohen (1977) bezeichneten diesen Prozess als „*Supplantation*“ und stellten damit die unterstützende Funktion von Medien bei Lernprozessen heraus. Die *aktive Informationsverarbeitung* (Issing, 2009: 24) wird beim Lernenden nur dann ausgelöst bzw. initiiert, wenn das didaktische Design von multimedialen Lernangeboten eine Struktur beinhaltet, die den Lernenden mit seiner Vorkenntnis und seinem Verständnis von fachspezifischen Zusammenhängen dort abholt, wo neue Informationen und damit neues Wissen anknüpfen, und anschließend durch den Lernenden *assimiliert* und *akkommodiert* werden kann (vgl. Piaget, 1985). Es ist daher aus Sicht der Lehrperson u.a. erforderlich, sich ein Bild über das Vorwissen der Lernenden bzw. der Zielgruppe zu machen, um multimediale Lernangebote optimal anpassen zu können. Darüber hinaus werden individuelle Denkprozesse und ein eigenständiges Problemlösen insbesondere auch durch motivationale Faktoren beeinflusst, da Wahrnehmungsprozesse hiervon entscheidend abhängen (vgl. Issing, 2009: 26). Bronkhorst verweist diesbezüglich auf die „*Self-determination theory*“ (SDT), welche die intrinsische Motivation eines Lernenden als ein wesentliches Merkmal für gelingende Lernprozesse herausstellt (2010: 30). Einem Lernen, welches der Lernende aus *innerer Motivation* heraus initiiert und entwickelt fördert das Verstehen (vgl. Bruinsma, 2004), das explorative Lernen und die Arbeit in und mit der Lerngruppe (vgl. Martens et al. 2004). Ryan & Deci (2000) konnten in einer Studie sogar eine bessere Lernleistung dieser Lerngruppen nachweisen.

Bildungstheorien und E-Learning - Ein Zwischenfazit

Die für das E-Learning und den allgemeinen Einsatz von Medien in Lehr- und Lernsituationen vorgestellten bildungstheoretischen Grundlagen repräsentieren immer auch eine individuelle, subjektive Auffassung von Bildung und didaktischen Prozessen. Der Einsatz von (neuen) Medien ist damit eng gekoppelt an die individuelle *Bildungsphilosophie*. Im Kern kann man die Bildungsphilosophie auf die Frage nach der Objektivität bzw. Subjektivität von Wissen begrenzen. Bronkhorst schreibt in diesem Zusammenhang von der Entscheidung zwischen dem „Führen“ oder „Wachsen lassen“ (2010: 28) von Lernenden. Inwieweit sollte man eine offene Lernumgebung gestalten, die auf selbstbestimmten, partiell informellen Lernprozessen mit neuen Medien aufbaut, ohne dass eine persönliche Betreuung/Führung durch den Pädagogen sowie eine klare Struktur, das „Setting“, und die Organisation vernachlässigt wird? Es gilt hier also einen didaktischen Spagat zu schaffen, der Aspekte beider wissenschaftlichen Auffassungen berücksichtigt. Eine *evidenz-basierte Forschung* kann hier sicherlich einen wichtigen Beitrag leisten, wird aber ebenfalls kontrovers gesehen (vgl. Reeves, 2005). Einigen Studien wird sogar vorgeworfen ein „*schlechtes methodisches Design*“ (Wiemeyer, 2007: 24) verwendet zu haben.

Die Frage nach den didaktisch „adäquaten“, bildungstheoretischen Grundlagen für ein multimediales Lernsetting kann letztendlich immer nur beantwortet werden, wenn man die „*vielfältigen Randbedingungen*“ und „*spezifischen Bedingungskonstellationen*“ berücksichtigt (Wiemeyer, 2007: 26). Die erwähnte Bildungsphilosophie des Lehrenden stellt dabei nur eine Variable dar, während u.a. die institutionellen Rahmenbedingungen, das Rollenverständnis, die Kompetenzen (z.B. Sachkompetenz, Medienkompetenz, Didaktische Kompetenz) Einfluss auf die Lernenden, die Lerninhalte und das eigentliche Lernsystem haben (vgl. Wiemeyer, 2007). Letztendlich beeinflusst dieses Gesamtkonstrukt auch Dispositionen für bestimmte Theorien und ihre Umsetzung in die Praxis. Die Komplexität, die Abhängigkeit und die Dynamik dieser Bedingungskonstellationen deuten die Schwierigkeit an, allgemein gültige, durch Studien nachgewiesene Strategien zur sinnvollen Implementierung von E-Learning in Bildungsinstitutionen

aufzuführen. Trotzdem sollen in Kapitel 4.7 dieser Arbeit einige erfolgsversprechende Praxismodelle vorgestellt werden, die auf bildungstheoretischen Erkenntnissen aufbauen und in unterschiedlichsten Lehr- und Lernszenarien ihre Anwendung finden.

3.5 Pädagogische Zielsetzungen und ihre digitale Anwendbarkeit

Pädagogik bzw. die Wissenschaft der Erziehung sollte u.a. den Anspruch besitzen, Interesse am Lernen allgemein sowie der Aneignung und Anwendung von spezifischem Wissen zu wecken, dem Lernenden entsprechende Verknüpfungen zwischen Theorie und Praxis aufzuzeigen und ihm einen Transfer in den persönlichen, sozialen und beruflichen Alltag zu ermöglichen. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) konstatierte bereits 2001 im Zusammenhang mit der Förderung von „Lebenslangem Lernen“: *„Für den Einzelnen ist ständige Weiterbildung zur Entwicklung und Förderung beruflicher Qualifikationen und Kompetenzen, gesellschaftlichen Wissens, sozialer und kultureller Teilhabe, von Orientierungsvermögen, selbständigem Handeln und Eigenverantwortung unverzichtbar geworden“* (2001: 3).

Lebenslanges Lernen geht jedoch über die Teilnahme an Weiterbildungs- und Fortbildungsprogrammen hinaus und schließt ebenfalls *„die aktive Partizipation an kulturellen Wissensressourcen und gesellschaftlicher Wissenskommunikation ein“* (Kerres et al., 2011: 3). Diese Erweiterung des Verständnisses über Lebenslanges Lernen unterstreicht die Relevanz digitaler Medien und des Internets, da diese den Zugang zu Informationen, dessen Verknüpfung und die allgemeine Partizipation an gesellschaftlicher Wissenskommunikation grundlegend verändern (vgl. ebd.). Die Aufgabe die sich daraus ableitet, befasst sich mit Lernprozessen und einer Lernvermittlung, die sich losgelöst von einer rein traditionell institutionalisierten Form der allgemeinen Bildung (vgl. Nuissl, 2010) etabliert und Chancen bietet, Pädagogik mit diesen Möglichkeiten des digitalen Zeitalters anzureichern und sich damit auch ein Stück weit der gesellschaftlichen Lebenswelt anzupassen. Wie kann man pädagogische Zielsetzungen in Lernprozesse integrieren, die

sich mit einer veränderten Wissensaneignung, einer neuartigen Wissensvernetzung und einer Wissenskommunikation konfrontiert sehen?

Kerres et al. diskutieren diesbezüglich eine „*Variante der Lernorganisation*“, das sogenannte „*Soziale Lernen*“. Die Autoren beziehen diesen Begriff auf unterschiedliche Sachverhalte in der „*Diskussion über Didaktik*“ (2011: 3).

- auf einen bestimmten Lerngegenstand und Lernziele, die mit dem Erlernen von Sozialverhalten zusammenhängen (Rollenübernahme, Gesprächsführung, Empathie, Respekt, Verantwortung, Teamfähigkeit etc.),
- auf eine bestimmte didaktische Methode: z.B. das kooperative Lernen, bei dem gemeinsam an einem fachlichen Thema gearbeitet wird.
- auf verschiedene technische Medien und Werkzeuge, die den kommunikativen Austausch und das Zusammenarbeiten von Lernenden unterstützen
- auf eine bestimmte Lernorganisation und das Lernen in einem sozialen Kontext / mit anderen Menschen (Peers)

(vgl. Kerres et al., 2011: 3)

Soziales Lernen grenzt sich dabei zwar definitorisch als Variante der Lernorganisation von einem autodidaktischen Lernen und dem betreuten Lernen ab, integriert diese Formen aber je nach Organisation und Gestaltung von Lernprozessen. Es ist hierbei durchaus denkbar, dass ein soziales, kooperatives Lernen innerhalb, oder auch außerhalb von Bildungsinstitutionen geschieht, aber dennoch Betreuung stattfindet und auch ein selbstbestimmter, autodidaktischer Lernanteil gefördert wird. Das traditionelle, rein formelle Lernen, welches eine entsprechende Anwesenheit z.B. in der Schule erforderte, um gemeinsam in der Gruppe arbeiten, lernen und sich austauschen zu können, wurde durch informelle Wege (wie z.B. Wissens- und Kommunikationsplattformen) sukzessive ergänzt und zum Teil sogar abgelöst. Diese „*alternativen Wege des Lernens*“ (Kerres et al., 2011: 5) als Variante von Lernorganisation lassen vielfältige Vorteile erkennen:

„1. Bestimmte Lehrziele lassen sich nur in sozialen Settings erreichen: z. B. Fertigkeiten in der Gesprächsführung, Teamfähigkeit etc. Andere Lernende können dabei Übungspartner/innen oder auch Rollen-Vorbilder sein, um Sozialverhalten zu erlernen.“

2. Bestimmte didaktische Methoden erfordern ein [sic] Partner- oder Gruppenkonstellation: z. B. das kooperative Lernen mit Lernaufgaben. So sind Lernerfahrungen möglich, die in einer autodidaktischen Situation nicht realisierbar wären.

3. In Gruppen entstehen Beziehungen zwischen Menschen, die den Lernort und das Lernen selbst aufwerten und interessanter machen. Es zeigt sich, dass dies die Gefahr des Abbruchs von Lernaktivitäten («Dropout») senken kann.

4. Andere Lerner sind Wissensressourcen, die zusätzliche (authentische) Sichten und unterschiedliche Fertigkeiten für die Bearbeitung von Gruppenaufgaben einbringen, die sie in anderen Kontexten erworben haben.

5. Durch den Austausch von Menschen in Gruppen entstehen Impulse für das Lernen von Organisationen. Dies trägt zur Entwicklung von Organisationen bei, auch jenseits des Lernens des Einzelnen.

6. Durch die Teilhabe an Wissensgemeinschaften vernetzen sich Lernende mit Anderen. Es öffnet sich der Zugang zu kulturellem Wissen und gesellschaftlicher Kommunikation“

(Kerres et al., 2011: 5f.)

Bildung und Erziehung erfahren im Kontext des digitalen Zeitalters eine Erweiterung um die Perspektive der Netzwerkbildung. Die Wissenserschließung des Individuums ist scheinbar umso erfolgsversprechender, je qualitativ hochwertiger dessen Vernetzung und die Rekonstruktion von Wissen durch neue Verknüpfungen gelingt (vgl. Siemens, 2009). Eine qualitativ hochwertige Vermittlung von Inhalten sollte Anspruch bzw. Zielsetzung pädagogischer Prozesse sein. Lernprozesse und die Rekonstruktionen von Wissen können über das Internet transparent bzw. nachvollziehbar gemacht werden und ermöglichen eine Aneignung und Verknüpfung von Inhalten über kollektive Vergemeinschaftungsformen. Hieraus formuliert sich ein Anspruch von moderner Pädagogik, der Bedeutung von kollektiver Intelligenz einen größeren Stellenwert zukommen zu lassen und nicht mehr nur ausschließlich das Individuum zu stärken, sondern dessen Arbeit in der Gemeinschaft und die Fähigkeit, sich als Wissensressource in eine soziale Form der Lernorganisation einzubringen (vgl. Downes, 2010).

4. Schule und Multimedialität

4.1 Multimediale Bildung in der Schule

Wenn man sich die Frage nach einer sinnvollen Integration von Technologie in den Schulunterricht stellt, so gilt es zunächst zu klären, inwieweit u.a. strukturelle, finanzielle und personelle Rahmenbedingungen hierfür vorhanden sind und/oder entsprechend bereitgestellt werden müssen. Analysiert man die einzelnen Rahmenbedingungen im Detail, so lassen sich oftmals anfängliche Barrieren durch innovative Ideen und Organisationsformen abbauen, sodass neue Möglichkeiten entstehen. Der Trend „BYOD“⁴² (**B**ring **Y**our **O**wn **D**evice) z.B. erlaubt es Angestellten in Unternehmen ihre eigenen Notebooks, Smartphones, Tablets etc. mit in die Firma zu nehmen und damit vor Ort zu arbeiten. Das Unternehmen stellt in diesem Fall lediglich die Infrastruktur (wie z.B. WLAN, internes Netzwerk etc.) zur Verfügung, spart aber kostenintensive Technik. Auch wenn dieses Modell Risiken und neue Herausforderungen für Schüler und Lehrer mit sich bringt, ist es durchaus auch ein mögliches Modell, um mehr Technologie in die Schulen zu bringen und finanziellen Mehraufwand zu begrenzen. Sicherlich sind viele Schulen hierzulande oftmals nur mit „normalen“, nicht flexibel einsetzbaren Desktop-PCs in einem Computerraum ausgestattet und haben meist nur begrenzte Mittel die Technik aufzurüsten, oder gar komplett neu anzuschaffen. Forsa (2019: 5) befragte 1232 Schulleiterinnen und Schulleiter in der Bundesrepublik Deutschland zur multimedialen Ausstattung und liefert besorgniserregende Zahlen:

„An 19 Prozent der Schulen verfügen nach Auskunft der befragten Schulleitungen alle Lehrkräfte über einen dienstlichen PC. An jeder dritten Schule hat keine Lehrkraft Zugang zu einem dienstlichen PC. An Grundschulen hat am häufigsten gar keine Lehrkraft einen dienstlichen PC.“ Lediglich ein Drittel aller befragten Schulen verfügen über Klassensätze von Tablets und/oder Smartphones für die Schülerinnen und Schüler (ebd.: 7). Zudem verfügen laut aktuellen Erhebungen nur 36% der deutschen Schulen in

⁴² Der Begriff „BYOD“ wurde zum ersten Mal in folgendem Artikel erwähnt und danach von verschiedenen Unternehmen aufgegriffen und somit populär: Ballagas et al. (2004): *BYOD: Bring Your Own Device*. URL: <http://www.vs.inf.ethz.ch/publ/papers/rohs-byod-2004.pdf> [15.04.2020]

allen Klassen und Fachräumen über schnelles Internet und WLAN (ebd.: 4), so dass eine didaktisch sinnvolle Implementierung und Vernetzung von Technologie im Unterricht deutlich erschwert wird. Die JIM-Studie (MPFS, 2015) bestätigte den Trend, dass die Medienausstattung (gerade auch Computer, Laptop, Smartphone) bei Kindern zunimmt und mittlerweile als sehr gut einzustufen ist. Somit würde es vermutlich keine Engpässe bei möglichen „BYOD-Modellen“ in der Schule geben. Forsa (2019: 8) konstatierte in einer aktuellen Erhebung allerdings: *„An 18 Prozent der Schulen gibt es Lehrkräfte, die diese Methode im Unterricht anwenden. An der großen Mehrheit der Schulen (82 %) wird diese Methode hingegen nicht genutzt.“* Darüber hinaus scheint es große Akzeptanz- und Nutzungsunterschiede von BYOD innerhalb der einzelnen Schulformen zu geben. Gymnasien nutzen BYOD-Methoden zu 53%, Haupt-, Real- und Gesamtschulen zu 36% und Grundschulen lediglich zu 3% (ebd.: 8). Im Grundschulbereich werden durch die Schulleitungen *fehlende Geräte* bei den Kindern, sowie *potenzielles Mobbing* häufiger als Nachteile von BYOD-Methoden erkannt (ebd.: 10). In Zahlen ausgedrückt ermittelte Forsa (2019: 10) *„[...]dass einzelne Kinder noch kein Gerät haben (70 %), dass die Anforderung an die Lehrkräfte, dieselbe Funktion auf unterschiedlichen Geräten mit unterschiedlichen Systemen zu erklären, zu hoch ist (63 %) und dass die Gefahr des Mobbings aufgrund veralteter oder „uncooler“ Modelle besteht (50 %).“* Der Medienentwicklungsplan (MEP) 2018-2021 des Schulamts Wiesbaden kritisiert bei BYOD-Lehr- und Lernmodellen folgende zwei Punkte: *„Sicherheitslücken, die von den privaten Geräten ausgehen können [...] die Verfügbarkeit von Anwendungen für bestimmte Aufgaben wie z.B. Textverarbeitung bzw. die Vermittlung von Kenntnissen diesbezüglich“* (Schulamt Wiesbaden, 2017: 30). Einige dieser Problematiken könnten sicherlich durch klar definierte Nutzungsvereinbarungen und Verantwortlichkeiten (vgl. ebd.: 30) beim Einsatz von multimedialen Geräten zwischen der Schule und den Schülerinnen und Schülern begrenzt werden. Regelmäßige Schulungen und Aufklärung für Lehrende und Lernende durch Experten können bestimmte Risikofaktoren ebenfalls einschränken und ein Bewusstsein für den richtigen Einsatz und Umgang mit Technologie in der Schule schaffen. Zudem sollte die Infrastruktur der Schule ein sicheres, modernes und regelmäßig gewartetes Netzwerk bereitstellen, welches

potenzielle Bedrohungen (z.B. in Form von Viren/Trojanern oder anderer schädlicher Programme) frühzeitig erkennt bzw. abwehren kann. Bereitgestellte Software und virtuelle, interne Speicherräume in der „Cloud“ werden ebenfalls an Bedeutung gewinnen und lassen potenziell mehr administrative Kontrolle und Sicherheit zu, auch wenn hierbei datenschutzrechtliche Probleme mit personenbezogenen Daten in der Cloud zu beachten sind (vgl. ebd.: 30).

Integration von E-Learning und Technologie in der Schule

Bevor in den nachfolgenden Kapiteln konkrete Zahlen und Bestandsaufnahmen des Einsatzes von Medien bzw. E-Learning Konzepten und Modellen in der Schule tiefergehend analysiert werden, sollen zunächst wichtige Voraussetzungen für eine sinnvolle Integration von Technologie in vorhandene IT-Infrastrukturen zusammengefasst werden. Sinnvoll meint in diesem Zusammenhang ein Verständnis von digitaler Technologie als *„Potenzial [...] Sie eröffnet Gestaltungsspielräume für andere Formen des Lehrens und Lernens und die Gestaltung von Schule“* (Kerres, 2020: 4). Eine reine Hinzunahme bzw. eine Integration von Medien in Unterrichtsprozesse, ohne z.B. ein methodisch-didaktisches Konzept dahinter, wird nicht als *„[...] innovativ und besonders lernförderlich“* (ebd.: 4) angesehen. Darüber hinaus wird Digitalisierung auch aus einer integralen und nicht rein additiven Perspektive (vgl. ebd.: 3f.) betrachtet, die die Kulturtechniken Lesen, Schreiben und Rechnen durchdrungen hat und nicht als zusätzliches Modul nebenher läuft. Sie *„durchdringt alle bisherigen Techniken der Erschließung von Wissen“* (ebd.: 3). Waffner (2019: 3) sieht die Integration von neuen Medien als übergeordneten Prozess, bei dem *„[...] die Integration digitaler Medien in den Unterricht über die Beschaffung und Bereitstellung moderner Technik deutlich hinausgeht. Es bedarf eines umfangreicheren Prozesses der Schulentwicklung, bei dem sehr unterschiedliche Aspekte zu beachten sind“*. Lehrende dürfen dabei nicht alleine gelassen werden, sondern es geht darum, *„[...] dass sich ein Gesamtkonzept für die Digitalisierung in einer Schule an dem spezifischen Schulprofil, den personellen Rahmenbedingungen sowie den Möglichkeiten und Einschränkungen, etwa in der Gebäudesubstanz oder den finanziellen Spielräumen, ausrichten muss“* (ebd.: 7).

Die Ausstattung jeder Schule und Hochschule differiert je nach Schulform und Bundesland deutlich, ist sicherlich abhängig vom finanziellen Spielraum der jeweiligen Schule, ggfls. von Fördergeldern, personellen Rahmenbedingungen und einer bildungspolitischen Bereitschaft der Entscheidungsträger diesbezüglich Veränderungsprozesse voran zu treiben. Betrachtet man an dieser Stelle die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Integration von Technologie an Schulen, so lassen sich Parallelen zur Infrastruktur und technischen Anforderungen von Betrieben erkennen (vgl. Niegemann et al., 2008: 615). Im Hinblick auf das Thema der Arbeit sollen in diesem Zusammenhang vor allem die Empfehlungen für eine Integration von E-Learning bzw. einer E-Learning Plattform genauer beschrieben werden. Niegemann et al. (2008: 616f.) fassen die wesentlichen Punkte einer Integration von E-Learning zusammen:

- *Technische Einbindung: Netzwerk, Backup, Schutzsoftware (Firewall, Virenschutz), ggf. Remote-Zugriff*
- *Zentrale Authentifizierung (Loginverwaltung)*
- *Autorisierung (Rolle und Systemzugang)*
- *Schnittstellen oder Integration mit anderen Services (z.B. E-Mail, Dateiablage, Groupware/Kalender/Aufgaben/usw.)*
- *Einbindung in die Servicestruktur (Beratung, Hilfesystem, Fehlermeldung/Ticketsystem, usw.).*

Die Integration einer Lernplattform oder einzelner E-Learning Werkzeuge kann sukzessive erfolgen und je nach Bedarf und Möglichkeiten der jeweiligen Institution angepasst werden. Einige der vorgenannten Punkte sind essentiell (z.B. eine Authentifizierung, Zugangsbeschränkungen, Sicherstellung von Datensicherheit, eine aktuelle Schutzsoftware und ein stabiles Netzwerk etc.) und können somit als heutiger Standard definiert werden. Mittlerweile werden viele Internetauftritte von Bildungseinrichtungen mit Hilfe von CMS (Content Management Systemen) betrieben (vgl. ebd.: 624) und erleichtern die Handhabung und eine administrative Betreuung. Es gibt viele kommerzielle Anbieter⁴³, aber eben auch kostenlose, Open-Source Lösungen (vgl. Tißler, 2018), die den Aufbau eines CMS-Systems mit verschiedenen

⁴³ z.B. <https://www.web4schools.at/> oder <https://www.papoo.de> [21.01.2020]

Funktionalitäten ermöglichen. Bereits vor über zehn Jahren prognostizierten Niegemann et al. (2008: 626) eine starke Etablierung von sogenannten Portalsystemen: *„Portalsysteme, vernetzte Repositorien und leistungsfähige Autorenwerkzeuge werden in den nächsten Jahren die Bildungseinrichtungen und Betriebe erobern und Nutzern komfortable, effiziente IT-Lösungen für Lern- und Wissensmanagement bieten.“* Mittlerweile sind Portale und CMS ein Standard an deutschen Hochschulen (siehe auch Kapitel 6.2). In deutschen Schulen soll nun über den vom Bund und den Ländern vereinbarten *„DigitalPakt Schule“* (BMBF, 2019) von 2019-2024 eine finanzielle Förderung von IT-Infrastruktur und die Vernetzung von Schulen sichergestellt werden.

Der Einsatz von Multimedia bzw. diversen Endgeräten zur Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen erfreut sich an Schulen wachsender Beliebtheit (in Kapitel 4.4 werden zahlreiche Projekte vorgestellt), stellt aber eben auch hohe Ansprüche an die strukturellen und personellen Rahmenbedingungen einer Schule. Inwieweit sind die Lehrkräfte mit der Technologie überhaupt vertraut, kann diese im Rahmen ihrer Unterrichtsinhalte und –ziele denn funktionell eingesetzt werden? Vor allem aber bleibt die Frage nach der generellen Organisation und Umsetzung eines multimedialen Lehr- und Lernszenarios bestehen. Das in Kapitel 3.5 angesprochene *„Soziale (multimediale) Lernen“* lässt Vorteile erkennen, die sich über entsprechende digitale Lernumgebungen / *„Settings“* verwirklichen lassen können, vorausgesetzt diese orientieren sich in Gestaltung und Struktur an den u.a. hier vorgestellten, wissenschaftlichen Erkenntnissen. Ein zielorientiertes, individualisiertes und dem Lerntempo angepasstes Lehren und Lernen im Rahmen moderner Curricula scheint dabei ein erfolgsversprechender Weg, den Schulen und Hochschulen in Zeiten der Digitalisierung und Transformation einschlagen sollten (vgl. Khan, 2013). Ein erkennbarer Trend sind kontextbezogene, individualisierte, flexible Lerninhalte (vgl. Moldoveanu & Narayandas, 2019). Lehrkräfte sind in diesen Szenarien Begleiter, geben Feedback und Nachhilfe (vgl. Khan, 2013), während die Schülerinnen und Schüler sich Wissen in ihrem Tempo über z.B. die vielfältigen Möglichkeiten des Web 2.0 und der Vernetzung dieser Medien aneignen. Die hierfür benötigten Kompetenzen auf Seiten von Lehrenden und Lernenden sollen Gegenstand des weiteren

Verlaufs der Arbeit sein. Dem Kompetenzerwerb kommt dabei eine wesentlich wichtigere Rolle zu, als dem Aufbau von Wissen und Qualifikationen (vgl. Erpenbeck & Sauter, 2013).

In den nachfolgenden Kapiteln sollen konkrete und bereits etablierte Umsetzungen multimedialer Lehr- und Lernszenarien in Schule und Hochschule vorgestellt und die spezifischen Anforderungen sowie Herausforderungen an die Lehrperson und die Schüler definiert werden. Kann ein moderner Unterricht sich so weit anpassen, dass er die Schwierigkeiten einer sich verändernden Arbeitswelt und einer voranschreitenden Gesellschaft schon in der Schule annimmt, sie aufgreift und in den Unterricht integriert sowie den Schülern entsprechende Kompetenzen mit auf den Weg gibt? Diese zentrale Frage soll hier aufgegriffen werden und vor diesem Hintergrund unterschiedliche Lösungen und Strategien unserer Bildungsinstitutionen erläutert und analysiert werden.

4.2 Digitale Kompetenzen in der Schule

Neue Technologien, Multimedia und die Integration neuer Medien in den Schulunterricht erfordern eine Bestandsaufnahme der Kompetenzen hinsichtlich Erfahrung, Qualifikation und Umgang mit eben diesen Entwicklungen bei Schülern und natürlich den Lehrkräften. Die bereits angesprochenen, personellen Rahmenbedingungen und Kompetenzen sind letztlich dafür entscheidend, ob eine curriculare Integration neuer Medien in den Schulalltag mittel- bis langfristig erfolgreich gelingen kann (vgl. Herber et al., 2011). Die beste Technik und Infrastruktur nutzen wenig, wenn die Bereitschaft sich mit neuen Lehr- und Lernszenarien auseinanderzusetzen (bzw. diesen grundsätzlich offen gegenüber zu stehen) nicht gegeben ist, oder aber auch das Angebot an Weiterbildung und Qualifizierungsmaßnahmen nicht in ausreichendem Maße ermöglicht wird. Herber et al. konstatieren diesen Mangel in der Weiterbildungspraxis:

„Bei kritischer Betrachtung des Bildungsangebots ist jedoch festzustellen, dass die Möglichkeiten des E-Learning beziehungsweise des Blended-Learning die Weiterbildungspraxis bis heute noch nicht flächendeckend erreicht hat“ (Herber et al., 2011: 2f.).

Die Initiative D21 (2013) stellte in ihrem jährlichen (N)Onliner Atlas fest, dass sich mittlerweile bereits 76,5 Prozent der Deutschen online „bewegen“ und hierbei altersübergreifend Zuwächse beobachtet. Aktuellere Zahlen belegen mittlerweile sogar, dass 84% der deutschen Bevölkerung „online“ sind (Initiative D21, 2018). Dementsprechend ist zumindest eine durch Fremdheit entstandene Angst vor Technologie bzw. eine grundsätzliche Hürde, sich hiermit auseinanderzusetzen, in weiten Teilen der Bevölkerung nicht mehr als Argument haltbar, geschweige denn Hinderungsgrund, entsprechende Angebote in der Erwachsenen- und Weiterbildung zu schaffen. Die grundsätzliche Notwendigkeit, sich der Thematik aufgrund diverser gesellschaftlicher Entwicklungen anzunehmen, wurde ja bereits in den vorherigen Kapiteln erläutert, wird aber durch aktuelle Probleme wie Datenschutz, Cyber-Mobbing und Copyright gerade auch für Kinder und Jugendliche immer bedeutsamer (vgl. Babnik et al., 2011).

"Die Medienbildung soll den Lernenden einen aktiven, reflektierten und verantwortungsvollen Umgang mit Medien ermöglichen." (ebd.: 2011: 5)

Schülerinnen und Schüler verfügen laut aktueller Studienlage (ICILS, 2019: 257) im internationalen Vergleich über weniger Erfahrung im Umgang mit einem Computer, einem Notebook bzw. einem Laptop. Viele Länder haben Deutschland in Sachen digitaler Schulpolitik und Nutzung digitaler Medien im Unterricht bereits überholt. International rangiert Deutschland beim Thema digitale Bildung zumeist im Bereich des Mittelwertes der Studie. Allerdings liegt Deutschland signifikant unter diesem Wert, wenn es um die Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien für schulbezogene Zwecke geht (ebd.: 253). Auch wenn die deutschen Achtklässlerinnen und Achtklässler im Bereich der allgemeinen computer- und informationsbezogenen Kompetenzen über dem internationalen Mittelwert liegen, so konnte keine Verbesserung zur ICILS Studie 2013 festgestellt werden (ebd.: 122). Positiv könnte man das Ergebnis so interpretieren, dass Deutschland in den letzten fünf Jahren seinen Standard gehalten hat. Allerdings stellt sich hier die Frage, ob in Zeiten eines schnellen digitalen Wandels diese Stagnation des Kompetenzniveaus nicht auch ein schlechtes Licht auf z.B. die Modernisierung deutscher Curricula und die Entwicklung einer wirkungsvollen Digitalstrategie von Bund und Ländern

wirft. Letztlich ist der Anspruch einer Industrienation wie Deutschland sicherlich im Bereich Technik, Innovation und Forschung in Europa und der Welt führend zu bleiben. Das Fundament für diese Entwicklung wird über die Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern und Ihrer Ausbildung in den Schulen gelegt. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen sollten sich aufgrund der steigenden Bedeutung in der Arbeitswelt von Jahrgang zu Jahrgang verbessern, sofern in der Schule und in den Hochschulen die richtigen Grundlagen hierfür gelegt werden. Darüber hinaus scheinen laut der Studie Länder wie Dänemark, die Republik Korea und Finnland im Bereich dieser Kompetenzen einen deutlichen Vorsprung vor Deutschland herausgearbeitet zu haben (siehe Abbildung 4).

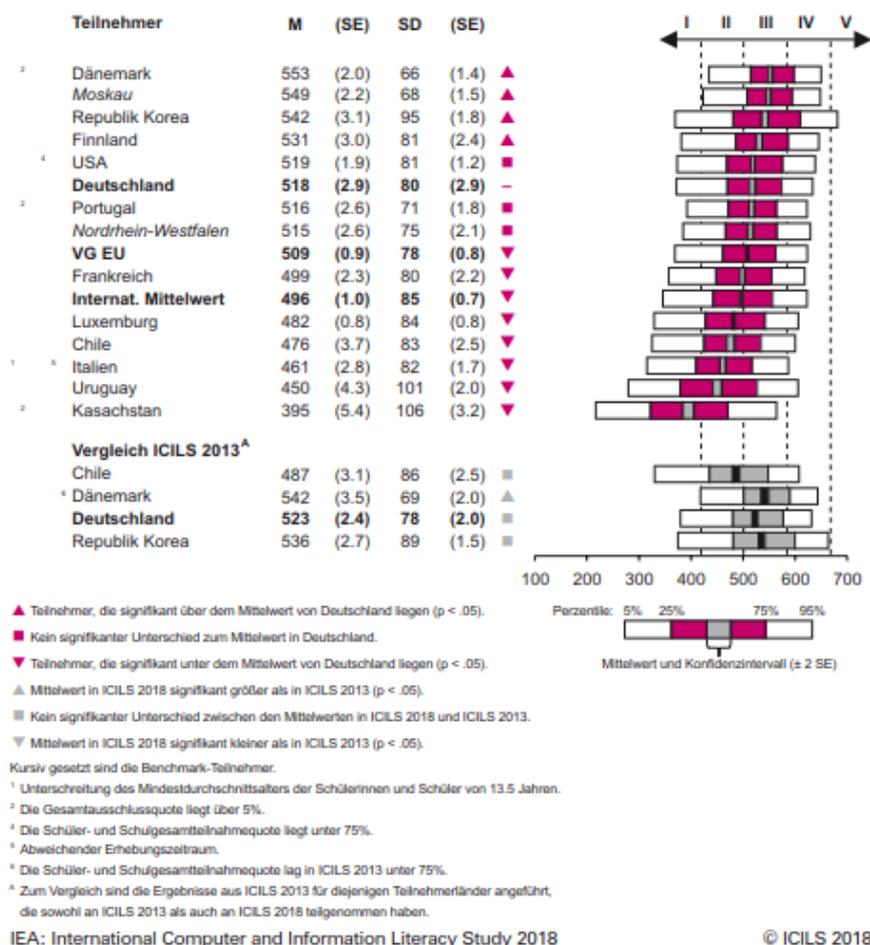
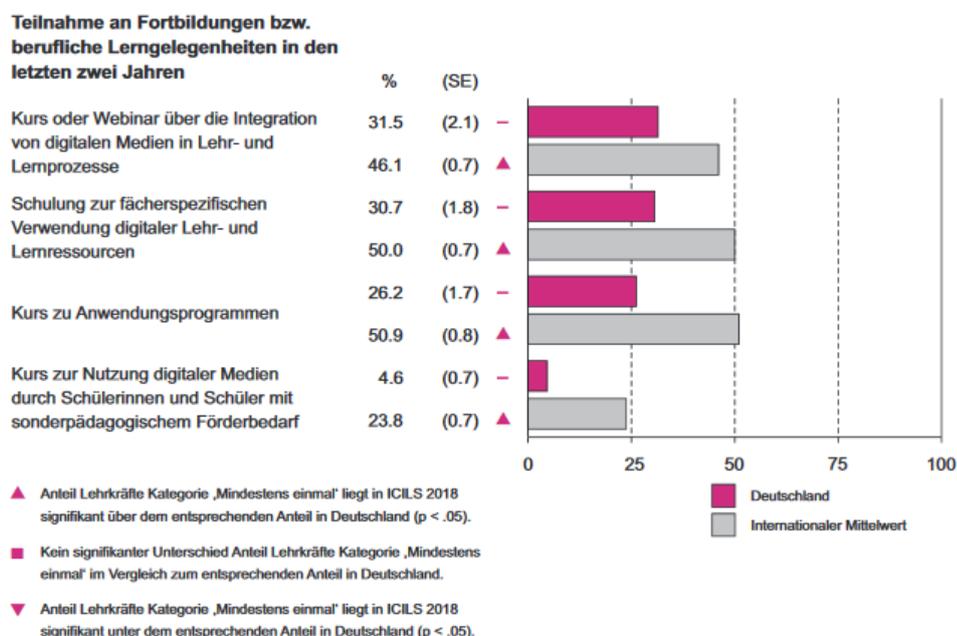


Abbildung 4: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von SuS (ICILS, 2019:123)

Es kristallisieren sich somit Probleme heraus, die sich gegenseitig bedingen. Unzureichend medienpädagogisch fortgebildete und dahingehend unterstützte Lehrkräfte treffen auf Schülerinnen und Schüler, die durchschnittlich bis unterdurchschnittlich kompetent im Umgang mit digitalen Medien zu sein scheinen. Im weiteren Verlauf der Arbeit werden die Herausforderungen und Probleme tiefergehend analysiert und anhand aktueller Studien eine konkrete Bestandsaufnahme in Deutschland vorgenommen.

Wie sieht es mit den digitalen Kompetenzen bzw. der Medienkompetenz von Lehrerinnen und Lehrern in Deutschland aus? Von Hippel & Tippelt (2009) stellten damals fest, dass Fortbildungen mit Medien bei den Lehrenden selbst einen eher untergeordneten Stellenwert besitzen bzw. die Relevanz der Thematik im Vergleich nicht hoch gewichtet wurde. Die aktuelle ICILS Studie (2019: 191f.) konstatiert, dass in den letzten zwei Jahren lediglich ein Drittel der Lehrpersonen mindestens einmal im Jahr eine Fortbildung zu digitalen Themenfeldern für den Unterricht bzw. die Schule besucht haben. Die folgende Abbildung zeigt, dass Deutschland diesbezüglich dem internationalen Mittelwert hinterher hinkt:



IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

Abbildung 5: Teilnahme der Lehrpersonen an Fortbildungen bzw. beruflichen Lerngelegenheiten in den letzten zwei Jahren (ICILS, 2019:192)

Fehlende IT-Kenntnisse der Lehrkräfte und mangelnde Weiterbildungsmöglichkeiten werden auch einer anderen Studie zufolge als großes Problem beschrieben (vgl. Initiative D21, 2016: 13). Eine aktuelle Forsa Studie (2019: 12) konstatiert: *„Die notwendigen Kenntnisse, mit digitalen Endgeräten zu unterrichten, haben sich die meisten Lehrkräfte privat (72 %), durch Fort- und Weiterbildungen (65 %) und mit Hilfe von anderen Lehrkräften bzw. dem Kollegium (58 %) angeeignet. Nur ein Fünftel der Lehrerinnen und Lehrer hat im Rahmen ihrer Lehrkräfteausbildung die notwendigen Kenntnisse erworben.“* Darüber hinaus differiert der Erwerb dieser Kenntnisse und Kompetenzen je nach Schulform: *„Lehrkräfte an Gymnasien haben deutlich häufiger als Lehrkräfte an Grundschulen solche Kenntnisse privat, durch Fort- und Weiterbildungen und im Rahmen der Lehrkräfteausbildung erworben“* (ebd.: 12). Ein Grund hierfür kann ebenfalls die durch Studien belegte, unterschiedliche technische Ausstattung innerhalb der einzelnen Schulformen sein (vgl. ebd.: 7). Forsa (2019: 6) bestätigt in diesem Zusammenhang *„[...]ein deutliches Gefälle in der Ausstattung zwischen Grundschulen und Gymnasien.“* Die grundsätzliche Erkenntnis und Bereitschaft eine wie auch immer geartete Digitalisierung in der Schule voranzutreiben und Lehre und Lernen an eine veränderte, digital agierende und immer stärker vernetzte Gesellschaft anzupassen, ist sowohl bei Schülerinnen und Schülern sowie Lehrkräften Konsens. Die Kompetenzen, die einen reflektierten, didaktisch sinnvollen Umgang und eine Einbettung von Technologie in unterschiedliche Unterrichtsszenarien möglich machen, sind dagegen beidseitig stärker in den Fokus der Schulpolitik zu rücken. In der aktuellen, internationalen Studie ICILS von 2018 wird deutschen Schülerinnen und Schülern dahingehend ein besorgniserregendes Zeugnis ausgestellt. Es mangle den Schülerinnen und Schülern an grundlegenden Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien und im internationalen Vergleich rangiert Deutschland, wie beschrieben, auch hier lediglich im Mittelfeld. Eine tiefgehende Bestandsaufnahme der Kompetenzen, der Professionalisierung von Lehrkräften und der technischen Ausstattung an Schulen soll in Kapitel 6.1 erfolgen und entsprechende Schlussfolgerungen für die Entwicklung der Bildungsinstitutionen gezogen werden.

Die Kompetenzanforderungen an Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler sind vielschichtig und unterliegen dynamischen Prozessen und technischen Entwicklungen. Dies kann gerade bei Lehrkräften Unsicherheiten in der didaktischen Gestaltung und Planbarkeit ihres Unterrichts entstehen lassen und im Zweifel einen Rückgriff auf bewährte, teils antiquierte Methoden und Unterrichtsmodelle fördern. Ein Beispiel hierfür ist die in der heutigen Zeit nach wie vor große Nachfrage nach Overhead-Projektoren inklusive der bedruckten Folien⁴⁴. Hier wiederum ist die Bildungspolitik gefordert, neben der Sicherstellung moderner Ausstattung an Schulen, gewisse technische Standards zu definieren, Fort- und Weiterbildungen sicher zu stellen und den informationellen Austausch innerhalb der Schulen und ggfls. externen Institutionen stärker zu fördern und zu etablieren. Einige Autoren konstatieren die Notwendigkeit, bestehende, traditionell verankerte Didaktik-Modelle zu überdenken und sich den gesellschaftlichen Veränderungen anzupassen. Kohlberg sprach sogar von einer zunehmenden, „völligen Überforderung“ (2010: 63) von Lehrerinnen und Lehrern, die sich aus der Vielschichtigkeit und Komplexität neuer Wege des Lehren und Lernens ergeben und traditionelle Didaktik-Modelle sukzessive ablösen. Neuere Didaktik-Modelle, bspw. „*mathetische Modelle*“ (ebd.: 63ff.), geben die Verantwortung für das Lernen an die Lernenden selbst ab, fördern Formen des selbstorganisierten Lernens und regen Lernprozesse an, determinieren diese aber nicht. Lehrende erschaffen somit Rahmenbedingungen für eine konstruktive Lernumgebung, aktivieren Lernprozesse und begleiten Formen selbstorganisierten Lernens (vgl. ebd.: 67). Diese didaktischen Modelle, die den Anspruch einer Anpassung an gesellschaftliche Veränderungen besitzen, stellen andere, neuartige Kompetenzanforderungen an Lehrende und Lernende. Digitale und medienpädagogische Kompetenzbereiche in der Lehrerbildung wurden 2017 bereits von der Kultusministerkonferenz (KMK) der Länder definiert und im Strategiepapier „*Bildung in der digitalen Welt*“⁴⁵ veröffentlicht. Die hiermit

⁴⁴ Himmelrath, A. (2019): *Digitale Schulbücher - Wie Lehrer sich der Zukunft verweigern*. Spiegel Online Artikel vom 25.02.2019. Online im Internet unter: <https://www.spiegel.de/lebenundlernen/schule/digitale-schulbuecher-viel-frust-und-ein-bisschen-zuversicht-a-1254906.html> [18.12.2019]

⁴⁵ KMK (2017) : *Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz*. Online im Internet unter: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2018/Strategie_Bildung_in_der_digitalen_Welt_idF._vom_07.12.2017.pdf [09.01.2020]

angestrebte Professionalisierung von Lehrkräften soll in Kapitel 6.1 dieser Arbeit dargestellt und analysiert werden. Medienkompetenz muss sich stärker in der Lehrerbildung etablieren (vgl. Kampmann & Schwering, 2017: 23). Ausgehend von diesen verbindlichen Kompetenzen, die in der Lehrerbildung vermittelt werden sollten, fasst das Hochschulforum Digitalisierung in einem Diskussionspapier von 2018 „*Fünf Thesen zur Rolle von Hochschulen in der Lehrerbildung für eine digitalisierte Welt*“ (Brinkmann et al., 2018) zusammen. Die Thesen sind als Handlungsempfehlung und Orientierungsrahmen zu verstehen, die zukünftig eine Basis für die Entwicklung von benötigten Kompetenzen bei Lehrkräften in der digitalen und vernetzten Welt darstellen und letztlich auch die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler über veränderte Lehr- und Lernsettings beeinflussen:

These 1: Inhalte zum Umgang mit digitalen Medien müssen verpflichtend in den Curricula der Lehramtsstudiengänge verankert werden

These 2: Die Entwicklung von adäquaten Unterrichtskonzepten und die Förderung medienpädagogischer Kompetenz der Lehramtsstudierenden muss eine kontinuierliche Aufgabe der Curriculumentwicklung sein

These 3: Hochschulleitungen müssen über strategische Gestaltungsprozesse die Weiterentwicklung der Lehrerbildung fördern

These 4: Eine dauerhafte und systematische finanzielle Förderung muss bereitgestellt werden, um den digitalen Wandlungsprozess aktiv voranzutreiben

These 5: Über Vernetzungsformate muss ein gezielter Austausch zwischen den Schlüsselakteuren gewährleistet werden

(ebd.: 2018: 2-6)

Die Umsetzung dieser Thesen ist sicherlich eine Aufgabe aller bildungspolitischen Akteure und bedarf bestimmter Voraussetzungen und Rahmenbedingungen. Eine erfolgreiche Implementierung dieser als zukünftige Standards anzusehenden Empfehlungen wird die mediale bzw. digitale Kompetenzentwicklung, Schule im Allgemeinen und letztlich Lehr- und Lernprozesse nachhaltig verändern und an gesellschaftliche Entwicklungsprozesse kontinuierlich anpassen. Die fortschreitende Professionalisierung von Lehrkräften und die Kompetenzentwicklung der

Schülerinnen und Schüler werden entsprechend innovative Unterrichtsmodelle entstehen lassen. Ein erster Überblick solcher Modelle und best practice Projekte findet sich in Kapitel 4.4 dieser Arbeit.

Aufgrund der bereits angedeuteten Komplexität und Vielfalt der Lehr- und Lernszenarien sollen die Möglichkeiten der Integration neuer Medien in den Unterricht nachfolgend konkretisiert und daraus weitere Ableitungen für notwendige Kompetenzen von Lehrenden und Lernenden formuliert werden.

4.3 „Pädagogik 2.0“ – Integration neuer Medien in den Unterricht

„Die Aufgabe von Medienpädagogik ist die Vermittlung und der Aufbau von Medienkompetenz als einer der wichtigen Fähigkeiten in der heutigen medial geprägten Welt.“ (Schiefner-Rohs, 2013: 5)

Die Integration neuer Medien in den Unterricht kann auf vielfältige Art und Weise geschehen und muss sich letztlich auch immer an fachspezifischen Schwerpunkten und Themengebieten orientieren. Ein mediengestützter Unterricht gestaltet sich z.B. im Sport sicher anders, als dies u.U. in der Biologie oder der Geographie der Fall wäre. Dennoch sind einige der hier vorgestellten Technologien und multimedialen Möglichkeiten universell einsetzbar und können interdisziplinär in Schule und Hochschule verankert werden. Einige ausgewählte Modelle und Beispiele für eine Integration neuer Medien in den Unterricht sollen in diesem Abschnitt vorgestellt werden. Die hier exemplarisch ausgesuchten Integrationsmöglichkeiten sind durch unterschiedliche Anforderungen, Zielsetzungen, Organisation und Umsetzungen von innovativen Lehr- und Lernszenarien gekennzeichnet, spiegeln aber die Vielfalt der Möglichkeiten diesbezüglich wieder. An folgendem Grundsatz, beim Einsatz von neuen Medien im Unterricht, sollte man sich laut Kerres & de Witt (2002: 19) orientieren: *„Eine Situation bestimmt den Wert eines Mediums, und nicht das Medium selbst.“* Es gilt also den Einsatz von Medien im Gesamtkontext bestimmter Lehr- und Lernszenarien zu beurteilen und pädagogischen und didaktischen Lernzielen unterzuordnen. *„Medien sind Artefakte, die keinen Wert an sich haben, sondern ihre Bedeutung erhalten sie erst durch eine bestimmte Nutzung von Menschen in bestimmten Kontexten und zu bestimmten Zeiten. Bei der Gestaltung*

mediengestützter Lernangebote ist deswegen die gesamte Lernorganisation einschliesslich der Einbettung eines Angebotes in ein soziales System zu berücksichtigen“ (ebd.: 19). Eine erfolgreiche Integration (im Sinne einer Optimierung von Lehr- und Lernprozessen) von Medien ist daher immer auch abhängig von unterschiedlichen Faktoren wie z.B. allgemeine Rahmenbedingungen (Ausstattung, Räumlichkeiten, Gruppengröße etc.), Differenzierung und Heterogenität innerhalb einer Klasse, Medienkompetenz bei Lehrkräften und Schülerinnen und Schülern sowie von curricularen Vorgaben und Lernzielen. Die Potenziale von Medien für Schulen und Hochschulen sind dagegen unbestritten (vgl. Schulmeister, 2002; Vollstädt, 2003; Petko, 2009; Schulz-Zander & Tulodziecki, 2009). *„Als Instrumente didaktischen Handelns können soziale Medien den Unterricht an Schulen und Hochschulen bei der Erreichung seiner Vermittlungs- und Förderziele bereichern“* (Beißwenger & Knopp, 2019: 11). Einer aktuellen Umfrage von bitkom e.V. nach, beklagen allerdings 6 von 10 Schülerinnen und Schülern ein Fehlen von digitalen Medien im Unterricht⁴⁶. Dieses Bild verfestigt sich, bei der Analyse weiterer Studien und Umfragen. Laut der internationalen Studie ICILS (International Computer and Information Literacy Study) von 2018 hinkt Deutschland in der Priorität des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht weltweit hinterher. Die befragten Lehrpersonen aus Deutschland stimmten lediglich zu ca. 40% der Aussage zu, dass ihre Schulen dem Einsatz digitaler Medien Priorität einräumen (ICILS, 2019: 185). Diese Ergebnisse lassen aufhorchen und bestätigen sich in der weiteren Analyse. Die Dringlichkeit der Thematik anhand aktueller Entwicklungen und Krisen (Corona-Pandemie) sowie bspw. den voranschreitenden Veränderungen in der Arbeitswelt scheint dabei hierzulande noch nicht flächendeckend wahrgenommen zu werden. Die zum Teil bereits genannten Maßnahmen der Bundesregierung im Bereich Digitalisierung der Schulen sind demnach überfällig und gewinnen in der weiteren Analyse zunehmend an Bedeutung. Die folgende Abbildung zeigt, dass Länder wie z.B. Kasachstan, Finnland, Chile und Luxemburg in der

⁴⁶ Hirt, C. (20.03.2020): *6 von 10 Schülern kritisieren Fehlen digitaler Medien im Unterricht.* In: bitkom e.V. (Hrsg.): *Pressebereich.* Online Artikel unter: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/6-von-10-Schuelern-kritisieren-Fehlen-digitaler-Medien-im-Unterricht> [24.03.2020]

Priorisierung von Medien im Unterricht zum Teil weit vor Deutschland liegen:

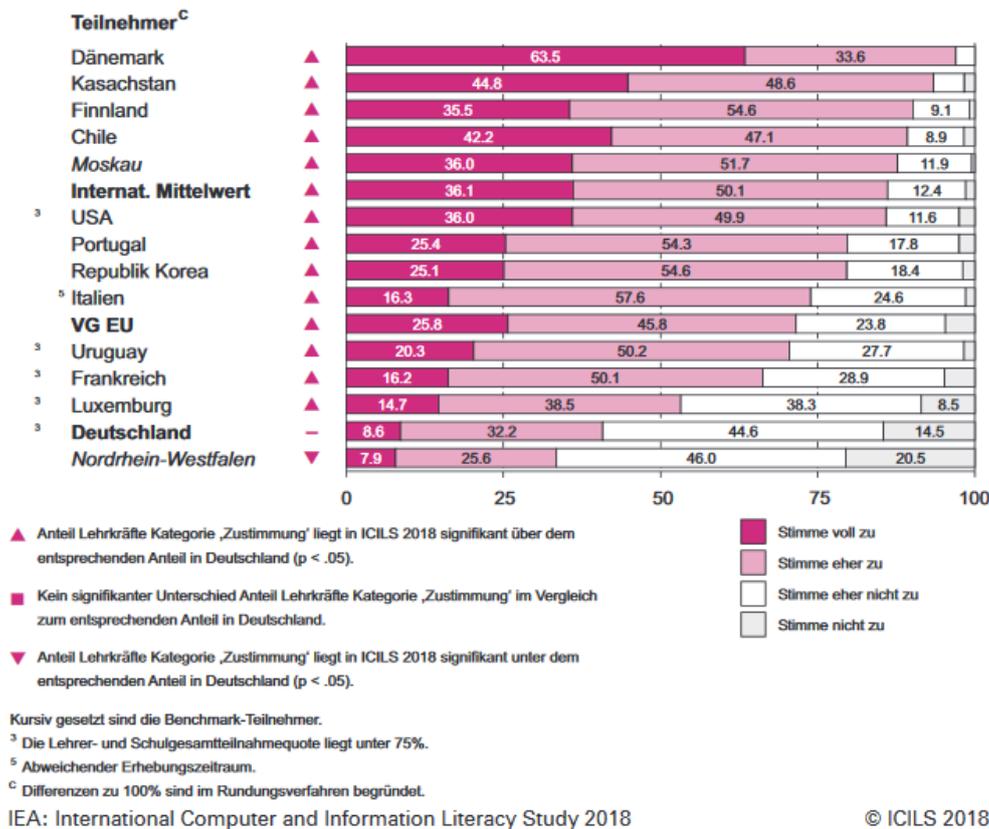


Abbildung 6: Priorität des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht (ICILS, 2019:186)

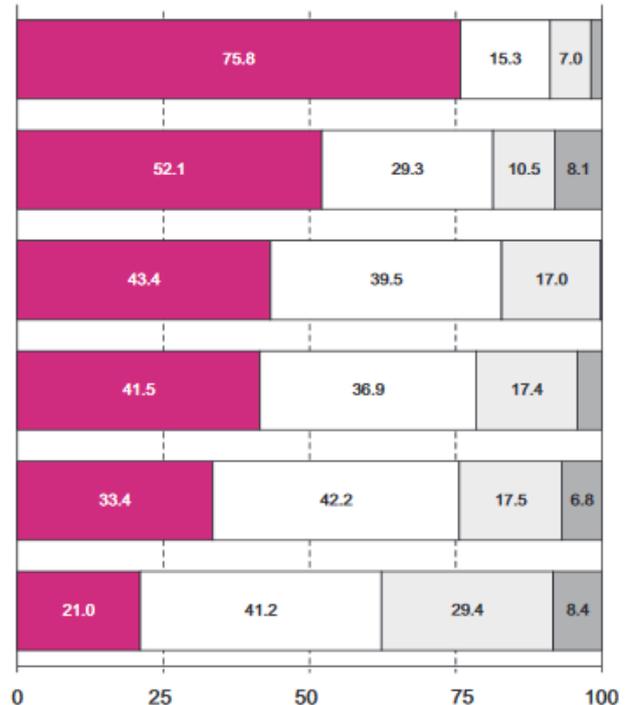
Die Gründe für diesen teils signifikanten Abstand zum internationalen Mittelwert gilt es aus deutscher Sicht zu erörtern. Zum Teil sind sicherlich veraltete Strukturen, eine nicht zeitgemäße Infrastruktur sowie ein Mangel an digitaler und medienpädagogischer Kompetenz innerhalb der Schulen festzustellen. Im weiteren Verlauf der Arbeit wird die Frage aufgegriffen und Empfehlungen für eine Trendwende diesbezüglich formuliert.

Wo liegen denn die Prioritäten innerhalb der Schule und konkret der Schulleitung, wenn es um die Unterstützung des Unterrichts bzw. der Schule im Bereich Technologie und Digitalität in Deutschland geht?

Die folgende Umfrage unter deutschen Schulleitungen der ICILS-Studie (2019) zeigt eindeutig, dass gerade hinsichtlich des Internetanschlusses und des Breitbandausbaus an deutschen Schulen Handlungsbedarf besteht:

Prioritäten^c

- Erweiterung der Bandbreite des Internetanschlusses für die mit dem Internet verbundenen Computer (Zugangsgeschwindigkeit)
- Aufstockung der Anzahl mit dem Internet verbundener Computer
- Aufstockung des Angebotes digitaler Lernressourcen für den Unterricht und das schulische Lernen
- Aufstockung der Anzahl von Computern pro Schülerin bzw. Schüler in der Schule
- Aufstockung von Lehrmitteln für die Lehrkräfte zur Nutzung von digitalen Medien
- Aufbau oder Erweiterung einer E-Learning-Plattform



Hohe Priorität
 Niedrige Priorität
 Mittlere Priorität
 Keine Priorität

^c Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.

IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

Abbildung 7: Technologiebezogene Prioritätensetzung hinsichtlich der Unterstützung des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht (ICILS, 2019:187)

Welche Medien bzw. welche Lehr- und Lernwerkzeuge der digitalen Welt ständen Lehrenden und Lernenden denn in der heutigen Zeit zur Verfügung? Nachfolgend sollen konkrete Tools und Möglichkeiten des Einsatzes von Medien und Technologie in Lehr- und Lernprozesse vorgestellt und bewertet werden. Die hier vorgestellten Medien bzw. Ressourcen sollten nach Abwägung institutioneller Faktoren und den jeweiligen Rahmenbedingungen sowie im Austausch von Schulleitungen, den Lehrkräften, Schülerinnen und Schülern sowie ggfls. den Eltern erfolgen. Ein erster Überblick soll einen Eindruck über Potenziale diesbezüglich geben, auch wenn im weiteren Verlauf komplexere Einsatzszenarien und unterschiedliche Projekte vorgestellt werden.

Open Educational Resources (OER)

„Offene Bildungsressourcen (OER) spielen in der Diskussion über die Öffnung und die Digitalisierung von Bildung auch in Deutschland eine zunehmende Rolle. Im schulischen Bereich können OER zur Medienkompetenz, Kollaboration von Lehrkräften sowie zum innovativen Unterricht beitragen“ (Otto, 2019: 221)

Im Internet finden sich viele freie, kostenlose und unter einer offenen Lizenz veröffentlichte Lehr- und Lerninhalte bzw. Lehr- und Lernmaterialien, die von Lehrenden und Lernenden für den eigenen Unterricht genutzt werden können. Die Ressourcen, unter dem übergeordneten Begriff OER zusammengefasst, sind hier schon nach kurzer Recherche sehr vielfältig und decken nahezu alle Themenbereiche von Schulen und Bildung ab. Autorinnen und Autoren können ihre selbst erstellten Inhalte bzw. ihr Urheberrecht (z.B. Lehrpläne, Kursmaterialien, Lehrbücher, Streaming-Videos, Multimediaanwendungen, Podcasts etc.) über eine „Creative Commons Urheberrechtslizenz“⁴⁷ relativ einfach und standardisiert schützen und gleichzeitig eine Erlaubnis erteilen, ihr Werk in nicht-kommerzieller Weise zu kopieren, zu verbreiten und anderweitig zu nutzen. Die Lizenzen gibt es in verschiedenen Varianten, so dass die jeweiligen Autoren bzgl. der Weiterverwendung und Veränderung ihrer Werke klare Regeln bzw. Richtlinien vorgeben können. Die Plattform <https://open-educational-resources.de> [26.03.2020] informiert umfassend zu allen relevanten Themen von OER und bietet zudem vielen weiterführende Links, Informationen sowie Ressourcen für die Materialrecherche interessierter Nutzer. Die Autoren der Plattform fassen die Vorteile von OER wie folgt zusammen:

- OER steht jedem weltweit zur Verfügung
- Durch Digitalisierung und Vernetzung kann das Material weit verbreitet und ausgetauscht werden
- OER ermöglicht eine neue Art der Zusammenarbeit
- Chancengleichheit im Bereich Bildung
- Zeitersparnis beim Austausch und Wiederverwendung von Lehr-/Lernmaterialien

⁴⁷ <https://creativecommons.org> [26.03.2020]

- Gemeinsam können Bildungsmaterialien erstellt, aktualisiert, bearbeitet und perfektioniert werden⁴⁸

Es herrscht eine generelle Erwartungshaltung, „[...]dass die Nutzung von OER den Zugang zu Bildung erweitert, die Materialkosten senkt und die allgemeine Qualität der Bildung verbessert“ (Otto, 2019: 221).

Eine Plattform, die OER Materialien anbietet, ist z.B. <https://www.tutory.de/> [26.03.2020]. Hier können Lehrkräfte Arbeitsblätter online erstellen, diese abspeichern, dabei auf professionelle Editier-Werkzeuge und Millionen von freien Bildern sowie Grafiken zurückgreifen und rechtlich transparent arbeiten. Auch wenn die Plattform optionale, kostenpflichtige Zusatzfunktionalitäten und Premium-Inhalte bereitstellt, so ist der Großteil der Materialien und Funktionalitäten schon in der freien, kostenlosen Version nutzbar.

Deimann (2018) konstatiert eine große Forschungslücke hinsichtlich OER, da viele Publikationen eher Rahmenbedingungen von OER analysieren und medienpädagogische und mediendidaktische Untersuchungen und Fragestellungen weitgehend fehlen (vgl. Buchner & Höfler, 2020). Darüber hinaus scheint Offenheit bzgl. der Bereitstellung und Nutzung von OER noch „[...]keine Selbstverständlichkeit in (schulischen) Unterrichtssettings“ (ebd.: 71) zu sein. Offenheit von Bildung wird generell sehr positiv gesehen, muss jedoch vielschichtig betrachtet werden und auch kritisch hinterfragt werden. Kerres (2019: 6) konstatiert in diesem Zusammenhang: „Inwiefern dieses offen lizenzierte Material dann zur offenen Auseinandersetzung mit auch anderen Positionen führt, bleibt unsicher. Vor allem verfügen nicht alle Akteure über die gleichen Möglichkeiten und Mittel, mit ihren OER Lehrende und Lernende im «Wettbewerb um Aufmerksamkeit» zu erreichen.“ Schlussfolgernd müsste der Hintergrund, die Zielsetzung und die Motivation von Anbietern der OER kritisch überprüft werden, damit man eine Unabhängigkeit und keine interessen geleitete Verbreitung von Inhalten gewährleisten kann. Es könnte sonst z.B. eine politische Partei über eine offene Plattform Lernmaterialien zum Thema Umwelt und Energie verbreiten, die bestimmte Tendenzen und Beeinflussungen beinhalten. „Damit soll

⁴⁸ Team OERinfo für OERinfo (o.J.): *Was ist OER?* In: Informationsstelle OER (Hrsg.). Online Artikel unter: <https://open-educational-resources.de/was-ist-oer-3-2/> [15.04.2020]

deutlich werden, dass kostenfrei bereitgestellte und zur offenen Nachnutzung lizenzierte Lehr-Lernmaterialien keineswegs automatisch übergeordnete gesellschaftliche Ziele einer «offenen Bildung» einlösen“ (ebd.: 6). Es wird auch immer geschlossene Wissensräume geben müssen, z.B. um einen gewissen Forschungsvorsprung zu halten, bestimmte Patente zu schützen oder auch eine Panik in der Gesellschaft zu verhindern. Es gilt also auch in diesem Bereich eine Balance zwischen Offenheit, geschlossenen System und damit verbundenen, übergeordneten Interessen zu finden. Eine sich entwickelnde Gesellschaft basiert auf Wissen und den daraus zu gewinnenden, neuen Erkenntnissen. „Würde bestimmtes Wissen also nicht offen bereitstehen, wäre die Gesellschaft nicht in der Lage neues Wissen zu erzeugen“ (ebd.: 11). Es obliegt also den Lehrenden und Lernenden sich mit den vielfältigen Angeboten von OER auseinanderzusetzen und diese für ihre eigenen Lehr- und Lernprozesse zu nutzen. „Eine gezielte Sensibilisierung und Fortbildung für den Themenbereich rund um OER in der Lehrerausbildung kann dazu beitragen, das Bewusstsein der angehenden Lehrkräfte zu schärfen und entsprechende Medienkompetenzen zu entwickeln, um OER in den Klassenzimmern anzuwenden“ (Otto, 2019: 222). Deutschland war im internationalen Vergleich bei OER noch lange rückständig (vgl. Orr et al., 2017), auch wenn es mittlerweile verschiedene Angebote und z.B. Initiativen vom BMBF gibt (vgl. Surmann & Echterhoff, 2018). Aus Sicht der Lehrenden zeigt eine Erhebung, dass „[...]die Haupthindernisse für OER in der Lehrerausbildung in Zeitnot, fehlendem Ressourcenpooling von Material (zentrales Repository für OER), Rechtsunsicherheiten und mangelndem technischen Fachwissen[...]“ (Otto, 2019: 224) begründet liegen. Es wird weiterführend konstatiert: „Obwohl die Einstellung der angehenden Lehrkräfte zu einer „Kultur des Teilens“ im Allgemeinen und zum Konzept der OER im Besonderen positiv ist, zeigt die Verhaltenskomponente, dass OER selten aktiv in der Bildungspraxis eingesetzt werden“ (ebd.: 224). Grundsätzlich ist die Entwicklung und der Einsatz von OER aus Sicht der Bildungsforschung als relevant einzustufen und eine verstärkte Integration in Unterrichtsprozesse nur eine Frage der Zeit (vgl. Buchner & Höfler, 2020). Bis dahin verbleiben OER als ein „[...]prominenter Gegenstand der Bildungsdiskussion“ (Otto, 2020: 21).

Learning Management Systeme (LMS)

Die Bereitstellung und Organisation von Daten bzw. Lernmaterial und Lernvorgängen innerhalb von Schulen/Hochschulen kann über eine Lernplattform geschehen, einem Learning Management System (LMS). Es handelt sich hierbei um ein komplexes Softwaresystem, das über eine zentrale Oberfläche Lehrenden und Lernenden folgende Möglichkeiten anbietet (vgl. Schulmeister, 2003: 10):

- Benutzerverwaltung (Anmeldung mit Verschlüsselung)
- Kursverwaltung (Kurse, Verwaltung der Inhalte und Dateien)
- Rollen- und Rechtevergabe
- Kommunikationsmethoden (Chat, Foren)
- Werkzeuge für das Lernen (Whiteboard, Notizbuch, Annotationen, Kalender...)
- Darstellung der Kursinhalte, Lernobjekte und Medien in einem netzwerkfähigen Browser
- Speicherung der Lernstandsdaten

LMS sind über kommerzielle Anbieter zu beziehen, es sind aber über das Internet auch zahlreiche, freie (Open-Source) Lernplattformen verfügbar⁴⁹. Die Einführung und Entwicklung eines LMS erfordert administrative Betreuung, welche wiederum Schulen und Hochschulen vor neue, personelle Herausforderungen stellen und die Frage der (Medien-)Kompetenz bei Lehrenden und Lernenden aufwirft. Eine erfolgreich implementierte Lernplattform lässt aber ebenso viele Vorteile erkennen. Die Nutzer können i.d.R. ohne größere Software-/Programmierkenntnisse als Autor auf der Plattform fungieren, Inhalte abrufen, erstellen und/oder editieren. Oftmals gelingt dies durch eine intuitive Navigation auf der Benutzeroberfläche der Plattform, vorausgesetzt Struktur und Layout sind entsprechend übersichtlich und benutzerfreundlich angelegt. Darüber hinaus sollte ein LMS plattformunabhängige, aktuelle Dateiformate wie z.B. MP4-Videos/Flash-Inhalte, akzeptieren und integrieren können, sodass die Attraktivität der Nutzung bei Lehrenden und Lernenden gesteigert wird. Der größte Vorteil lässt sich sicherlich durch den orts- und zeitunabhängigen Zugriff erkennen,

⁴⁹ Beispiele für Open-Source Lernplattformen: <https://moodle.org/> oder <http://www.ilias.de> [01.03.2016]

welcher durch bestimmte Lernsettings (Bsp.: „Blended Learning“) gefördert und unterstützt werden kann. Dateien und Dokumente können im Rahmen des LMS oder sogar in spezifischen, geschlossenen Räumen (Kurse/Seminare) auf der Plattform archiviert werden und erlauben damit ständigen, schnellen Zugriff. Die Abhängigkeit von der Technik bzw. der Funktionalität des Gesamtsystems, mit möglichen Abstürzen/Systemfehlern und evtl. Kompatibilitätsproblemen ist dagegen ständig gegeben, kann nie vollkommen ausgeschlossen werden und bedingt daher regelmäßige Wartung, Updates und eine Sicherung bestehender Datenbestände. Einen umfassenden Einblick über die Vielfalt der Angebote und Möglichkeiten von Content/Learning - Management Systemen, der unterschiedlichen Software und ihrer Funktionalität, bekommt man auf der Website: <http://www.opensourcecms.com/> [07.03.2016]. Bett & Wedekind (2003) vertiefen die praktische Arbeit mit LMS-Systemen und geben einen Einblick in konkrete Praxismodelle dieser Technologie.

Massive Open Online Course (MOOC)

Ein weiterer Trend, Wissen in einer globalisierten, multimedial vernetzten Welt zu vermitteln und dabei einem breiten, heterogenen Publikum zugänglich zu machen, sind sogenannte Online-Kurse, die auch als MOOC bezeichnet werden. Als im April 2012 die Plattform „*coursera*“ online ging, hatten fünf Universitäten 37 Online-Kurse dort zur freien Verfügung gestellt, ein Jahr später zählte man knapp 3 Millionen Kursteilnehmer/-innen auf der Plattform (vgl. Küchemann, 2013). Die Betreiber selber beschreiben ihre Vision auf der eigenen Seite wie folgt:

*„We believe in connecting people to a great education so that anyone around the world can learn without limits.“*⁵⁰

Mittlerweile findet man MOOCs auch vermehrt in Deutschland⁵¹. Eine der modernsten und in seiner Ausgestaltung vielfältigsten MOOC-Plattformen in Deutschland ist die vom Hasso-Plattner Institut (HPI) gegründete, kostenlose

⁵⁰ <https://www.coursera.org/about> [02.02.2014]

⁵¹ Die LMU München und die TU München bieten z.B. entsprechende Kurse online an (vgl. Küchemann, 2013)

und an keinerlei Zugangsvoraussetzungen gebundene Seite: <https://open.hpi.de/> [06.03.2020]. Hasso Plattner war 1972 Mitgründer des deutschen Weltmarktkonzerns SAP und unterstützt aktuell viele Projekte, Stiftungen und Unternehmen, die dem Wohle und dem Wissen von Menschen dienen. Die Benefits dieser HPI-Plattform sind wie folgt zusammen zu fassen:

- *openHPI Kurse bieten mittels Lernvideos, interaktiven Selbsttest, Tutorials, praktischen Übungen und Hausaufgaben über das Internet Wissen an, das den Studierenden des HPIs geboten wird, Deutschlands höchstgeranktem Informatik-Institut. Die Lernvideos dienen dem Verständnis und zur Gestaltung der neuen digitalen Welt.*
- *openHPI Kurse werden zur Gänze online angeboten. Alle Materialien können von jedem Gerät mit Internet-Zugang abgerufen werden, ob Desktop, Laptop, Smartphone oder Tablet.*
- *openHPI Kurse sind offen: Die Teilnahme ist kostenlos und an keinerlei Zugangsvoraussetzungen gebunden. Die vielfältige Interaktion mit der Lerngemeinschaft lässt openHPI-Kurse zu einem offenen Lernevent werden.*
- *openHPI Kurse ermöglichen es den Teilnehmern, in einer großen virtuellen Lerngemeinschaft mit anderen Kursteilnehmern zu lernen. Lebendige Diskussionsforen und virtuelle Lerngruppen fördern den Austausch und das kollaborative Lernen.*

[Quelle: <https://open.hpi.de/pages/about> [06.03.2020]]

Im Februar 2020 konnte die Plattform die Einschreibung Nr. 700.000 eines Users registrieren⁵². Themen wie die IT allgemein, Digitalisierung, Networking, (Daten-)Sicherheit, virtuelles Lernen, KI, Programmiersprachen und artverwandte Themengebiete werden in mittlerweile über 70 archivierten, abgeschlossenen Kursen vertieft und bieten auch für internationale Nutzer Kurse in englischer oder chinesischer Sprache an. Besonders ist dabei auch, dass sich die Teilnehmer/innen für das Absolvieren der Kurse Leistungspunkte für ihr Studium an der Universität anrechnen lassen können. Darüber hinaus nutzt die Plattform tiefgreifende, aber anonyme Analysetools, um das Angebot und das Lehr- und Lernerlebnis der Nutzer sukzessive zu verbessern, zu erweitern und an die Ansprüche und Anforderungen aller Akteure anzupassen.

⁵² Hasso Plattner Institut (HPI) (18.02.2020, 09:20 Uhr): *E-Learning: "Digitales Grundwissen dringt immer mehr in die Breite der Gesellschaft"*. Online Artikel unter: <https://www.presseportal.de/pm/22537/4523113> [15.04.2020]

Diese neuartige Form des Lehrens und Lernens erfreut sich wachsender Beliebtheit, da vor allem die zumeist orts- und zeitunabhängigen Zugriffe sowie die Fülle an Angeboten individuelles und selbstbestimmtes Lernen zulässt.

Die Seite „*e-teaching.org*“⁵³ fasst Vor- und Nachteile der MOOCs wie folgt zusammen:

Vorteile

- Die Lehre ist orts- und weitgehend zeitunabhängig, der Lernprozess bzw. die Teilnahme kann weitgehend individuell gestaltet werden.
- Der Teilnehmerkreis ist nicht beschränkt.
- Die Kurse sind für die Teilnehmenden kostenlos.
- Die Gruppe der Teilnehmenden ist sehr heterogen und kann dadurch einen „Blick über den eigenen Tellerrand“ bieten.

Nachteile

- Der Zeitaufwand ist schwer kalkulierbar.
- Je nach Umfang können die Veranstalter [und auch die Nutzer – Anm. d. Verf.] nur wenig oder kein persönliches Feedback geben.
- Die Vielfalt und Menge der Informationen kann den Teilnehmenden unübersichtlich erscheinen bzw. die Teilnehmenden überfordern.
- Es ist schwierig die Leistungen der Teilnehmenden zu bewerten (z.B. in Hinblick auf Zertifikate).

Die Vielzahl an unterschiedlichsten MOOCs⁵⁴ und deren Qualität hinsichtlich Zugang, Organisation, Aufbereitung, Funktionalität, Moderation/Kontrolle, Wissensüberprüfung etc. erschweren es, generelle Aussagen, geschweige denn empirische Ergebnisse bezüglich deren Effektivität für Lernprozesse heranzuziehen. Die Plattform „*openculture.com*“ untersuchte 2013 die geringe Absolventenquote ihrer Onlinekurse und konnte u.a. Probleme beim didaktischen Design einzelner Kurse feststellen sowie Schwierigkeiten mit dem rezeptiven Vortragsformat vieler Angebote⁵⁵. Schulmeister (2012) kritisierte ebenfalls die didaktische Umsetzung vieler MOOCs, da diese u.a. mediendidaktische Empfehlungen, Richtlinien und empirische

⁵³ <https://www.e-teaching.org/lehrszenarien/opencourse/> [02.02.2014]

⁵⁴ Eine chronologische Übersicht findet sich bspw. hier: <http://www.mooc.ca/courses.htm> [08.03.2016]

⁵⁵ Colman, D. (05.04.2013): *MOOC Interrupted: Top 10 Reasons Our Readers Didn't Finish a Massive Open Online Course*. URL: http://www.openculture.com/2013/04/10_reasons_you_didnt_complete_a_mooc.html [15.04.2020]

Untersuchungen bzgl. der Vermittlung von Lerninhalten außer Acht ließen. In einer aktuelleren Überblicksstudie von 2018 (unter anderem der Bertelsmann Stiftung), gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), werden MOOCs gerade hinsichtlich Qualitätssicherungsstandards, Anerkennungsprozesse und Anrechnungsoptionen mittlerweile eine positive Entwicklung attestiert (vgl. Rampelt et al., 2018: 2f.). Die Autoren konstatieren: *„Die Qualitätssicherungsinstrumente, die vor allem im Rahmen des Bologna-Prozesses definiert wurden, bieten darüber hinaus Möglichkeiten, durch eine Neuinterpretation klare Prozesse hinsichtlich der Anrechnung und Anerkennung von digital erworbenen Leistungen herbeizuführen“* (ebd.: 2). Die beschriebenen Herausforderungen und Probleme, gerade im Hinblick auf einheitliche Standards, rechtliche sowie institutionelle Unsicherheiten, werden durch klare Handlungsempfehlungen und Beispiele guter Praxis innerhalb der Studie aufgegriffen und diesbezüglich klare Empfehlungen formuliert. Die Autoren plädieren für MOOCs: *„Digitale Angebote sollten durch verbesserte Instrumente und Prozesse die ihnen zustehende Anerkennung erhalten und durch gezielte Anreizmechanismen sowie zentrale Infrastrukturen die gemeinsame Nutzung und Produktion qualitativ hochwertiger Kursangebote gefördert werden.“* (ebd.: 2018: 2).

Der Wissenschaftsrat (2017), eine der wichtigsten, wissenschaftspolitischen Beratergremien in Deutschland, sieht weitergehende Vorteile im Hinblick auf Kooperationen und Entlastungen der Hochschulen durch den außerhochschulischen Kompetenzerwerb. Gerade in Zeiten teils überfüllter Hörsäle, steigenden Anforderungen der Arbeitswelt 4.0 und neuartiger, digitaler Strukturen nimmt die Bedeutung extern erworbener Kompetenzen zu.

Konkret bedeutet dies für Hochschulen beispielsweise eine gemeinsame *„[...]Produktion digitaler Orientierungs- und Einführungskurse“* (Rampelt et al., 2018: 40), die länderübergreifend genutzt werden können und aufgrund klarer Standards auch eine Anerkennung durch verschiedene Institutionen möglich machen. Ein durch den Bund gefördertes Anreiz- bzw. Vergütungssystem zur Entwicklung solcher Kursformate und –inhalte durch Hochschulverbände wäre dabei wünschenswert und zielgerichtet (vgl. ebd.: 40). Einige Autoren plädieren diesbezüglich für eine zentrale, (inter-)nationale

Hochschulplattform, die entsprechende Inhalte bzw. Kurse zusammenführt und eine Qualitätssicherung anhand klarer Kriterien gewährleistet (vgl. Schmidt et al., 2018).

Die Potenziale von MOOCs für moderne Bildungsprozesse sind weiter in der Diskussion (vgl. van Treeck et al., 2013), dennoch wird dieser Form der multimedialen Wissensvermittlung eine „*hohe bildungspolitische Bedeutung zugeschrieben*“ (ebd.: 2; vgl. Rampelt et al., 2018).

Blogs und Microblogs

Vielfältige Einsatzmöglichkeiten in Lehr- und Lernprozessen bieten Weblogs bzw. Microblogging-Dienste wie z.B. Twitter⁵⁶. Blogs erfreuen sich großer Beliebtheit und stellen die am weitesten verbreitete Web 2.0 Technologie dar (vgl. Buchem et al., 2013). Ein Faktor hierfür begründet sich in der zumeist einfachen Erstellung, Gestaltung und Aktualisierung von Blog-Beiträgen, welche oftmals keine bis wenige Programmierkenntnisse voraussetzen. Darüber hinaus gibt es viele Anbieter, die entsprechende Editoren und Online-Werkzeuge bzw. Tools kostenlos zur Verfügung stellen⁵⁷. Auch im Bildungskontext gibt es zahlreiche Beispiele, die eine didaktisch-methodische Einbindung entsprechender Dienste in Lernsettings dokumentieren. Oftmals werden die Dienste als unterstützendes und ergänzendes Medium in und außerhalb von Lehr- und Lernumgebungen eingesetzt. Dies begründet sich u.a. durch die Möglichkeiten, Inhalte stets aktuell aufzubereiten, mit Zusatzmaterial zu unterfüttern und vor allem mit anderen Inhalten, Diensten und Personen zu verknüpfen und zu vernetzen. Durch die i.d.R. chronologisch umgekehrte Reihenfolge von Beiträgen ist eine Aktualität gewährleistet, macht aber gleichzeitig auch einzelne Entwicklungen und Prozesse jederzeit nachvollziehbar und recherchierbar. Dies eröffnet Lehrenden und Lernenden bspw. wiederum Möglichkeiten, sogenannte E-Portfolios zu erstellen und Prozesse, Arbeiten und Inhalte aus Blogs zusammenzustellen und Entwicklungen dieser aufzuzeigen. E-Portfolios dienen daher als „*digitale Dokumentation von Lernprozessen*“ (Buchem et al., 2013: 6). Nachfolgend

⁵⁶ <https://twitter.com/> [03.03.2014]

⁵⁷ Ein populärer, kostenfreier Blog-Dienst wäre z.B. Wordpress: <http://de.wordpress.com/> [20.03.2016]

sollen einige kurze Beispiele den Stellenwert von Blogs im Bildungskontext verdeutlichen und erste Einsatzmöglichkeiten aufzeigen: Blogs im Hochschulkontext werden u.a. von der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen betrieben. Im sogenannten „*Logbuch Lehre*“⁵⁸ berichten Studierende und Lehrende über Veranstaltungen, Neuigkeiten, konkrete Inhalte, Konzepte und Ideen der Universität, tauschen sich aus und vernetzen sich untereinander. Lehrende bieten oftmals zusätzliche Materialien, Semesterunterlagen und weiterführende Informationen über eigene Blogs an⁵⁹. Ganze Vorlesungs- und Seminaraufzeichnungen werden an einigen Universitäten online über Blogs zur Verfügung gestellt und bieten auch hier einen orts- und zeitunabhängigen Abruf bzw. Zugriff⁶⁰. Diesen Trend des Web 2.0 findet man mittlerweile auch bei vielen anderen Bildungseinrichtungen bzw. im Bildungs- und Erziehungsbereich vor, seien es Ausbildungsblogs⁶¹, oder z.B. auch Kindergarten-Blogs⁶². Ein weiterer Aspekt, der Microblogging-Dienste wie u.a. Twitter für Lehrende und für Schüler bzw. Studenten attraktiv erscheinen lässt, ist die Möglichkeit, relevante Informationen auf das Wesentliche zusammenzufassen und mit anderen spezifischen Inhalten (z.B. über sogenannte „*hashtags*“) zu verknüpfen⁶³. Blogtechnologie bietet sich zumindest aufgrund der verhältnismäßig einfachen technischen Umsetzung und administrativen Betreuung als Medium an, Lernen und Lehre multimedial zu unterfüttern und fächerübergreifend einzusetzen.

Educasting – Bedeutung von Podcasting in Bildungsprozessen

Podcasts (siehe Kapitel 2.3) stellen eine weitere Möglichkeit des Web 2.0 dar, Bildungsinhalte aufzubereiten und über Blogs und Lernplattformen zu veröffentlichen. Das „Podcasting“ verlangt über die Planung, Organisation und

⁵⁸ Logbuch Lehre der RWTH Aachen : <http://blog.rwth-aachen.de/> [20.03.2016]

⁵⁹ Bsp.: Der Blog „*medialogy*“ von Prof. Dr. Thorsten Meyer: <http://medialogy.de/> [20.03.2016]

⁶⁰ Bsp.: <https://lecture2go.uni-hamburg.de/> [15.04.2020]

⁶¹ Bsp.: <https://www.otto.de/azubiblog/> [15.04.2020]

⁶² Bsp.: <http://blumhardt-kindergarten.blogspot.de/> [15.04.2020]

⁶³ Eine „Roadmap“ für Lehrende zur Verwendung von Twitter in Lehr- und Lernprozessen findet sich unter anderem hier: Kharbach, M. (18.10.2012): *Teachers Roadmap to the use of Twitter in Education*. URL: <http://www.educatorstechnology.com/2012/10/teachers-roadmap-to-use-of-twitter-in.html> [15.04.2020]

vor allem die Umsetzung (samt technischer Bearbeitung) hinweg einen unmittelbaren Umgang mit spezifischen Medien (Computer, Kamera, Fotoapparat, Internet etc.), unterschiedlichen Dateiformaten und Applikationen (Bsp.: Videoschnittsoftware, Audiorekorder). Eine gewisse Medienkompetenz wird quasi vorausgesetzt, oder sollte zumindest in einem entsprechenden didaktischen Rahmen zuvor vermittelt bzw. sich angeeignet werden. Die Barrieren zur Erstellung und Veröffentlichung solcher Videos scheinen daher anfangs verhältnismäßig hoch, können aber z.B. über bestimmte „Blended-Learning“- Szenarien in der Schule/Hochschule sukzessive abgebaut werden. Die Handhabung spezifischer Medien, in Verbindung mit der Nutzung des Internets, kann durch das Podcasting nachhaltig beeinflusst werden und bietet somit eine große Chance, umfassende Medienkompetenz vermittelt zu bekommen. Insbesondere auch für Lehrende können Podcasts ein unterstützendes Medium zur Vermittlung spezifischer Inhalte des Unterrichts sein. Dass sich die Einbindung von Podcasts in Lehr- und Lernszenarien positiv auf den Lernerfolg auswirken kann, wurde in einer Studie an der State University New York (Fredonia) bestätigt. McKinney et al. (2009) hatten dort 64 Studenten in einer Psychologie Vorlesung in zwei Gruppen aufgeteilt und gaben der ersten Gruppe zur Klausurvorbereitung die ausgedruckten Vortragsfolien zur Hand. Die anderen 32 Studenten bekamen die Anweisung, sich den Podcast, der mit einem Video der Folien ergänzt war, herunterzuladen und sich hierüber auf die Klausur vorzubereiten. Die „Podcast - Gruppe“ war in der Klausur schließlich mit durchschnittlich 71 von 100 Punkten erfolgreicher als die Gruppe, die ausschließlich über die ausgedruckten Folien gelernt hatte (im Schnitt 62 von 100 Punkten). McKinney zog die Schlussfolgerung, dass u.a. eine höhere Aufmerksamkeit der Podcast-Gruppe und die Möglichkeit der wiederholten Wiedergabe Grund für das Ergebnis sein könnten. Zumindest scheint die unterstützende Einbindung des Podcasts in den Lernprozess hier eine positive Auswirkung auf das Lernergebnis gehabt zu haben. Podcasts können z.B. auch als Unterstützung in der Ausbildung von Lehrkräften eingesetzt werden.

Das Projekt „IfS SportCasts“⁶⁴ des Instituts für Sportwissenschaft in Gießen bot den Studenten in einem „Blended-Learning“ Rahmen einen Einblick in die Arbeit mit unterschiedlichen Medien, produzierte und veröffentlichte unterschiedliche Podcasts zu Sportarten bzw. Sportspielen (u.a. „*Spiele fremder Kulturen*“) und gab den Studenten somit nachhaltige Ideen und Anreize für die spätere Lehrtätigkeit an der Schule mit auf den Weg. Eine Einbindung von Podcasts in den Schul- oder Hochschulkontext kann daher eine sinnvolle Ergänzung von Unterricht darstellen, auch wenn der didaktische Rahmen, sowie die personellen, wie materiellen Voraussetzungen gegeben sein müssen.

Game Based Learning – Spielend Lernen

Ein weiterer Trend in der digitalen Vermittlung von Lerninhalten stellt das sogenannte *Game Based Learning* (Oblinger, 2006; Van Eck, 2006; Gee, 2007) dar. Oftmals findet man in der Literatur auch die Bezeichnung *Serious Games* bzw. *Educational Games* vor, wobei eine klare Abgrenzung der Begrifflichkeiten noch nicht vorgenommen wurde (vgl. Le et al., 2013). Die Popularität von Computerspielen und entsprechenden Applikationen (z.B. *Social Games*) ist gerade bei Kindern und Jugendlichen ungebrochen und bietet daher auch für die Vermittlung von Bildungsinhalten interessante Anknüpfungspunkte und Chancen für Lehr- und Lernprozesse. Computerspiele besitzen einen hohen Aufforderungscharakter und motivieren viele Kinder und Jugendliche, sich mit spezifischen Thematiken auseinanderzusetzen. Kritisch werden im Zusammenhang mit Computerspielen zwar oftmals mögliche Probleme wie *Bewegungsarmut*, *Vereinsamung*, *Aggression* und *Suchtverhalten* (ebd.: 2) gesehen, aber mittlerweile werden auch häufig positive Aspekte für individuelles Lernverhalten erkannt. Petko (2008) verwies auf Potenziale, über entsprechende Spiele ein selbstgesteuertes, konstruktivistisches Lernen gestalten zu können. Es gibt verschiedene Arten von Computerspielen, wobei in der Literatur keine *einheitliche Klassifizierung* (Le et al., 2013)

⁶⁴ vgl. *E-Learning in der Sportwissenschaft*. Online im Internet unter: <https://www.uni-giessen.de/studium/lehre/e-learn/projekte/sportsedu> [07.03.2016]

vorgenommen wird. Ob es sich z.B. um Sportspiele, Strategiespiele, Rollenspiele und/oder Actionspiele handelt, letztlich nutzen alle Spiele *zentrale Unterhaltungsmerkmale* (Klimmt, 2008), die den jeweiligen Spieler fesseln, faszinieren und an das Spiel binden sollen: Die Selbstwirksamkeitserfahrung gibt dem Spieler ein Gefühl von Kontrolle über das Geschehen im Spiel, er durchlebt verschiedene positive, wie negative Entwicklungen des Spiels und wird immer wieder vor neue Herausforderungen und Handlungsentscheidungen gestellt, deren Bewältigung ein Auflösen von Spannungszuständen zur Folge hat und den Spieler dadurch unmittelbar emotional beeinflusst. Das Erleben und die Steuerung von Erfolg, Misserfolg und somit der direkte Einfluss des Spielers auf die gesamte Entwicklung eines Spieles (vielleicht noch in Verbindung mit partizipierenden Freunden) schafft eine enge Bindung an das Spiel selbst, vorausgesetzt es finden regelmäßige Erfolgserlebnisse statt. Maßgeblich für eine längerfristige Bindung an ein Spiel ist somit auch immer die individuelle Frustrationsgrenze. Erzielt der Spieler zu wenige Erfolge, wird anfangs vielleicht noch sein Ehrgeiz geweckt, später u.U. dann ein Abbruch des Spiels provoziert. Das Erreichen bestimmter Ziele innerhalb eines Spiels wird umso erstrebenswerter, je mehr Anerkennung der Spieler im sozialen Vergleich mit Mitspielern erfährt. Darüber hinaus bilden viele Spiele mittlerweile lebensnahe Situationen und sogar ganze Umgebungen und Welten realitätsnah ab und lassen eine noch stärkere Identifikation des Spielers zu. Fritz (2005) sieht in der virtuellen Machtausübung, der Anerkennung von Spilleistungen und dem Erreichen bestimmter Erfolge im Spiel eine Art Kompensation, gerade von Heranwachsenden, den Frustrationen des Alltags zu entfliehen und altersspezifische Probleme auszugleichen.

Diese Form der intensiven Auseinandersetzung mit Spielen, die selbstgesteuerten Prozesse dahinter und deren konstruktivistischen Merkmale lassen Potentiale für Lernszenarien erkennen. Meier & Seufert (2003) sehen für die Integration von Lernspielen im Bildungsbereich eine Förderung spezifischer, wünschenswerter Lernprozesse als gegeben an. Ein aktives, konstruktives, selbstgesteuertes, soziales, emotionales und situiertes Lernen kann über entsprechend gestaltete Spiele angeregt und gefördert werden (vgl. ebd.). Wie aber wird über Computerspiele gelernt bzw. wie könnte man ein

Lernen über Spiele konkret gestalten? Kerres et al. (2009) konstatieren einem impliziten Lernen eine besondere Bedeutung im Verlauf eines Computerspiels. Die Spieler lernen eher beiläufig und durch einfaches Ausprobieren, sie erlangen Routine, Übung und Erfahrung über das Spielen selbst und automatisieren sukzessive Handlungen und Verhaltensweisen hinsichtlich der Aufgabenstellungen und den Herausforderungen (vgl. Le et al., 2013). Das implizite Lernen innerhalb eines Spiels wird durch das völlige Abtauchen in eine entsprechend immersive Umgebung begünstigt. Ein längeres, vielleicht sogar erzwungenes, explizites Lernen in Spielen läuft oftmals Gefahr, den Spagat zwischen pädagogischem Anspruch und der Unterhaltung bzw. dem Spielspaß nicht zu meistern und hält die Spieler u.U. vom Weiterspielen ab (vgl. Kerres et al., 2009). Im Umkehrschluss lassen sich hieraus konkrete Anforderungen an das Spieldesign und die technische Umsetzung formulieren. Das Spiel selbst muss für Spieler ansprechend gestaltet werden, die Funktionalität/Steuerung sich an gängigen Spielen orientieren und die Aufgabenstruktur bzw. die pädagogischen Inhalte und Zielsetzungen möglichst fließend (evtl. auch unauffällig) in den Spielrhythmus eingebaut werden. Eine Problematik stellt in diesem Zusammenhang sicherlich die Kostenfrage dar, können Lehr- und Lernspiele i.d.R. nicht mit der Programmierung kommerzieller Spiele mithalten und müssen daher Einschränkungen im Spieldesign geschickt kompensieren (vgl. Le et al., 2013). Jenkins et al. (2009) formulierten eine Widersprüchlichkeit der Erwartungen an Lernspiele, die zum einen Eigenschaften „normaler“ Computerspiele haben sollten, zum anderen aber möglichst wenig Kosten verursachen, möglichst viele Lerninhalte transportieren und dabei genauso viel Spielspaß garantieren sollen.

Der Bereich *Serious Games* bzw. das *Game-Based Learning* ist sicherlich noch ein eher unterrepräsentiertes Forschungsfeld, offeriert aber auch große Chancen für Lehr- und Lernprozesse. Einige erfolgreiche Praxisbeispiele⁶⁵ zeigen diesbezüglich Ideen und Möglichkeiten auf, Lerninhalte in einen

⁶⁵ Bsp.: <https://www.grundbildung.de/unterrichten/winterfest.php> (Hilfe beim Lesen, Schreiben, Rechnen für Erwachsene); www.frontiers-game.com (Politisches Spiel; Flüchtlingsproblematik an EU-Grenzen) [15.04.2020]

spielerischen Kontext einzubetten und als ergänzendes Medium in Lehr- und Lernszenarien einzusetzen.

4.4 Best Practice – Projekte der Medienbildung in und mit Schulen

Die aus der angloamerikanischen Betriebswirtschaftslehre stammende Begrifflichkeit „Best Practice“ definiert vorbildliche Methoden und wegweisende Modelle, die als Idee und Musterbeispiel für den Transfer und die Umsetzung bestimmter wirtschaftlicher, politischer, sozialer und kultureller Zielsetzungen dienen. In diesem Abschnitt sollen entsprechende Modelle und Projekte vorgestellt werden, die eine nachhaltige Medienbildung innerhalb von Schulen und Hochschulen gewährleisten und sich im Sinne des „Best-Practice“ bewährt haben.

Informations- und Kommunikationstechnologien haben mittlerweile gesellschaftliche Lebenswelten durchdrungen und beeinflussen die Verbreitung, Vermittlung und Aneignung von Wissen fundamental. Die zu Grunde liegenden strukturellen gesellschaftlichen Veränderungen hin zu einer heutigen Medien- und Netzwerkgesellschaft wurde bereits beschrieben, bestätigen aber nochmals die Notwendigkeit zur Anpassung von Bildungsprozessen in Lehr- und Lernsettings. Der Medienbildung in Schulen kommt dabei die besondere Rolle zu, Kinder und Jugendliche auf diese gesellschaftlichen Realitäten vorzubereiten und eine sukzessive Integration von Medien in Bildungsprozesse zu ermöglichen. Dieser Schulkulturwandel sollte sowohl von Lehrerinnen und Lehrern, den Schülerinnen und Schülern, als auch den Eltern offen diskutiert, transparent gestaltet und gemeinsam entwickelt werden.

Ein vorbildliches Modell ist in dieser Hinsicht zum Beispiel das Kooperations-Projekt „MediaMatters!“⁶⁶ des Landes Schleswig-Holstein und der Europa Universität Flensburg. MediaMatters! erforscht und entwickelt die Bedingungen und Strukturen, in denen Medienbildung in den Schulen Schleswig-Holsteins stattfindet. Das Projekt basiert dabei auf drei Grundsätzen: Situiertheit, Partizipativ und Adaptiv. Es werden schulische Gegebenheiten und deren Ausrichtungen vor Ort situativ analysiert und im

⁶⁶ Projekthomepage: <http://mediamatters-sh.de/> [15.04.2020]

direkten Kontakt entwickelt. Es werden alle am Entwicklungsprozess beteiligten Akteure integriert, Bedürfnisse und Interessen angehört und auf Augenhöhe diskutiert. Veränderungen werden wissenschaftlich begleitet, angepasst und beinhalten auch immer Gestaltungsoptionen.



Abbildung 8: MediaMatters! [Quelle: <http://mediamatters-sh.de/> [18.05.2016]]

Das Projekt veranstaltet jährlich auch die sogenannte „Flensburg Winter School“, als „Austausch- und Weiterentwicklungsplattform schulischer Medienbildung zwischen Forschung und Praxis“⁶⁷. Der Austausch wird vom Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen Schleswig-Holstein (IQSH) als offizielle Lehrerfortbildung anerkannt. MediaMatters! kooperiert u.a. mit dem Gymnasium der Flensburger Auguste-Viktoria Schule, bei der eine Klasse vollständig mit vorfinanzierten iPads ausgestattet ist und diese fächerübergreifend „zur Recherche, zum Schreiben und Notieren, aber auch in Verbindung mit bestimmten Lern-Apps genutzt“⁶⁸ werden. Es wurde eine durch zwei Lehrkräfte administrierte Infrastruktur (WLAN und eigener Server) geschaffen, die u.a. Schülerinnen und Schüler bei der Selbstorganisation und der Vernetzung unterstützt und eine Möglichkeit der Datenaufbewahrung darstellt. Curricular ist geplant das Themenfeld „Medien und Soziales“ ab Klassenstufe 5 einzuführen und die digitalen Medien mittel- bis langfristig als festen Bestandteil von Schul- und Unterrichtskultur zu integrieren. Die iPad-

⁶⁷ Flensburg Winter School 2016: <http://mediamatters-sh.de/flensburg-winter-school/flensburg-winter-school-2016/> [18.05.2016]

⁶⁸ vgl. <http://mediamatters-sh.de/schulen/auguste-viktoria-schule/> [15.04.2020]

bzw. Laptop-Ausstattung oder BYOD-Trends finden sich u.a. auch an der Stormarnschule in Ahrensburg, der Ostseeschule in Flensburg und am Gymnasium Neustadt in Neustadt in Holstein, welche durch MediaMatters! betreut und unterstützt werden. Am Gymnasium der Goethe-Schule in Flensburg wird sogar ein an die European Computer Driving License (ECDL) angelehnter Computerführerschein angeboten, der verbindlich in die Klassenstufen 5-8 integriert wurde. Darüber hinaus bietet die Schule einen sehr projektorientierten Wahlpflichtkurs, „Informatik und Medien“, für die Klassen 8 und 9 an, dessen Schwerpunkt im Bereich der Mediengestaltung und gesellschaftlichen Medieneinflüsse liegt⁶⁹. Gerade auch im oftmals komplexen Bereich der administrativen Verwaltung, Infrastruktur und Problemlösung können die Schulen auf die vielschichtigen Erfahrungen des Netzwerkes und der Gemeinschaftskooperation von MediaMatters! zurückgreifen. Sukzessive werden die Schulen an das Thema Medienbildung herangeführt, im Integrationsprozess begleitet und dabei fortlaufend über aktuelle Entwicklungen und Trends informiert, ohne dabei Risiken, Grenzen und Sicherheitsfragen außer Acht zu lassen. Herauszustellen ist dabei nochmals die Idee des Projektes, Veränderungen nur im gemeinsamen Austausch aller Beteiligten (u.a. die Flensburg Winter School) zu gestalten und keine einfache Verordnung bestimmter Maßnahmen durchzuführen.

Das Landesmedienzentrum Baden-Württemberg (LMZ) hat das Projekt *paedML*⁷⁰ (pädagogische Musterlösung für schulische Computernetzwerke) ins Leben gerufen. Es werden Schulen im Rahmen dieses Projektes bei der technischen Umsetzung eines Medieneinsatzes im Unterricht umfassend unterstützt und beim Aufbau einer entsprechenden Infrastruktur geschult und begleitet. Das kollaborative Arbeiten rechnergestützten Lernens bildet einen Schwerpunkt des Projektes, sowie eine Einbindung mobiler Endgeräte zur Förderung der Lernmobilität außerhalb der EDV-Räume. PaedML arbeitet mit einem eigenen Client-Management-System namens *opsi*⁷¹, welches eine Open-Source Software darstellt und größtenteils kostenfrei genutzt werden kann. Opsi wird über den LMZ-Server ständig aktualisiert und beinhaltet viele

⁶⁹ vgl. <http://mediamatters-sh.de/schulen/goethe-schule/> [18.05.2016]

⁷⁰ Eine Übersicht über das Projekt und die Zielsetzungen findet sich unter: <https://www.lmz-bw.de/technische-unterstuetzung/netzwerkloesung.html> [19.05.2016]

⁷¹ vgl. Boscher, U. (2014)

gängige Software-Produkte (u.a. Adobe Flash, Oracle Java, Mozilla Firefox, OpenOffice etc.). Schrittweise wird mit interessierten Schulen ein passender Medienentwicklungsplan⁷² des LMZ erarbeitet, der über eine persönliche Beratung vor Ort (Schulnetzberater und medienpädagogische Berater) und die Bereitstellung von weiteren Ressourcen und Materialien strukturiert und nachhaltig umgesetzt wird. Unterstützt und gefördert wird das LMZ dabei vom Staats- und Kultusministerium, welche in diesem Rahmen gemeinsame medienpädagogische Fort- und Weiterbildungen für Lehrkräfte organisieren. Ein praktisches Beispiel der Wirkungsweise von paedML zeigt sich auch in dem Projekt „Games im Unterricht“⁷³ für Grund-, Haupt-, Realschulen sowie Gymnasien. Bereits über einfache Spiele, die über die Plattform beziehbar sind, lassen sich aktuelle Themen im Unterricht erarbeiten. Das Spiel „Orwell“⁷⁴ lässt die Schülerinnen und Schüler z.B. die Auswirkungen eines Überwachungsstaates erleben und Anknüpfungspunkte zu den Themen KI und Privatsphäre zu.

Über u.a. die rechtlich einwandfreie Bildrecherche im Netz, Aufklärung über das Urheberrecht, das digitale Konstruieren am Computer bis hin zur Sammlung eigener Werke auf paedML bietet das Netzwerk eine Vielzahl an Aufgaben und Integrationsmöglichkeiten neuer Medien. PaedML erlaubt diesbezüglich sogar eine Binnendifferenzierung, in dem der Lehrer per Mausklick einzelnen Schülern über die Austeulfunktion der Software weitere Dateien und Arbeitsaufträge zukommen lassen kann. Der Lehrer kann die digitalen Arbeiten der Schülerinnen und Schüler am Ende der Stunde bequem über die Einsammelfunktion von paedML in einem Verzeichnis auf dem eigenen PC speichern und entsprechende Sammlungen anlegen.

Auch in Bayern stößt mal auf ähnliche Pilotprojekte, die den Einsatz von digitalen Medien im Unterricht fördern. Das vom Bayerischen Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst (kurz: KM) initiierte Projekt „mebis – Landesmedienzentrum Bayern“⁷⁵ hat eine landesweite, digitale Offensive gestartet, die (Stand April 2016) bereits von mehr als 2800 bayrischen Schulen und über 550.000 registrierten Nutzerinnen und Nutzern

⁷² <https://www.lmz-bw.de/beratung/medienentwicklungsplanung/> [15.04.2020]

⁷³ <https://games-im-unterricht.de/> [15.04.2020]

⁷⁴ <https://games-im-unterricht.de/games/orwell> [15.04.2020]

⁷⁵ Informationen über mebis: <https://www.mebis.bayern.de/> [15.04.2020]

eingesetzt und angewandt wird. Im Kern basiert mebis auf vier digitalen Angeboten, die von den Nutzerinnen und Nutzern in Anspruch genommen werden können:

- mebis-Infoportal
- mebis-Mediathek
- mebis-Prüfungsarchiv
- mebis-Lernplattform

Das Infoportal bündelt alle Projekte und Aktivitäten schulischer Medienbildung an einem zentralen Ort und lässt dabei einen direkten Austausch mit 120 medienpädagogisch-informationstechnischen Beratungslehrkräften zu. In der mebis - Mediathek findet sich dann eine Fülle an Bild-, Video- und Audiomaterial, welches urheber- und lizenzrechtlich sicher verwendet werden darf und durch das Deutsche Museum, das Bayerische Armeemuseum, die Bayerischen Staatsgemäldesammlungen, die Kunstsammlungen der Veste Coburg, die Bayerische Staatsbibliothek und die Siemens-Stiftung zur Verfügung gestellt werden⁷⁶. Im mebis Prüfungsarchiv finden sich über 2500 zentrale, bayerische Abschlussprüfungen aller Schularten. Urheberrechtlich geschützte Inhalte und Lösungen sind, rechtlich begründet, dabei nur von Lehrkräften öffentlicher Schulen einsehbar, alle sonstigen Prüfungen sind frei abrufbar. Die mebis – Lernplattform bietet dann die Möglichkeit, virtuelle Klassenräume zu gestalten, in denen u.a. eine sichere Kommunikation, Chats, Testmodule und z.B. Videos eingebettet werden können und Nutzerinnen und Nutzern einen orts- und zeitunabhängigen Zugriff erlauben. Sowohl die Materialien und Aufgaben der mebis-mediathek, als auch des Prüfungsarchives lassen sich problemlos integrieren und erweitern dahingehend die Funktionalität der Plattform. Lehrerfortbildungen zum mebis Angebot bzw. den einzelnen Modulen ergänzen das ganzheitliche Projekt, welches ganz konkrete Richtlinien und einen Orientierungsrahmen für Medienkompetenz in der Sekundarstufe bereitstellt⁷⁷. Ähnlich wie bei paedML glänzt mebis durch eine gut strukturierte Plattform, die über Angebote,

⁷⁶ Eine zusammenfassende Übersicht des mebis-Angebotes findet sich unter:
<https://www.mebis.bayern.de/ueber-mebis/> [15.04.2020]

⁷⁷ <https://www.mebis.bayern.de/infoportal/tutorials/weitere/medienkompetenz-navigator-fuer-lehrkraefte/> [15.04.2020]

Informationen und Beratungen zu Themen digitaler Infrastrukturen, Kooperationen, Kommunikationsmöglichkeiten, Sicherheit und Datenschutz, didaktischen Konzepten bis hin zu Aus-, Weiter- und Fortbildungsangeboten einen ganzheitlichen Ansatz bei der Integration von Medien in Schulen verfolgen.

Darüber hinaus bietet der Freistaat Bayern über die Plattform <https://www.medienfuehrerschein.bayern> [25.03.2020] Kindern, Jugendlichen und auch Erwachsenen kostenlose Möglichkeiten an, sich Medienkompetenz anzueignen und verantwortungsvoll und selbstbestimmt mit Medien im Alltag umzugehen. Es werden dabei viele Materialien und Anregungen für den Elementarbereich, für die Grundschulen, den weiterführenden, schulischen Bereich sowie die außerschulische Jugendarbeit angeboten. Urkunden und Teilnahmebestätigungen sind ebenso fester Bestandteil der Kurse und Angebote, wie auch ein Baukastensystem für eine sukzessive Entwicklung des Kompetenzniveaus. Die Materialien werden dabei aus pädagogisch-didaktischen Gesichtspunkten von Fachautorinnen und Fachautoren der Stiftung Medienpädagogik Bayern erstellt und über eine enge Verzahnung von Theorie und Praxis mit den entsprechenden Zielgruppen erweitert und angepasst.

In Nordrhein-Westfalen (NRW) ist ein interessantes Kooperationsprojekt der Medienberatung NRW mit dem Institut für digitales Lernen (IdL) und der Universität Eichstätt-Ingolstadt entstanden. Das *mBook NRW* ist ein digitales, multimediales Geschichtsbuch, welches an 38 Gymnasien der Sekundarstufe I eingesetzt wird. Ziel des Projektes ist „*die Wirksamkeit digitaler Lernangebote auf kompetenzorientierte Unterrichtsentwicklung und auf die Förderung der dafür notwendigen Lehrerkompetenzen zu erproben.*“⁷⁸ Geschichtliche Ereignisse und Zusammenhänge werden innerhalb des Buches über Audio- und Videodateien inhaltlich ergänzt und angereichert. Die Einbeziehung und Darstellung anderer Autoren (Historiker) im mBook ist diesbezüglich eine Hilfestellung für Schülerinnen und Schüler kontrastierende Positionen kennen zu lernen und dahingehend bestimmte Fragestellungen zu entwickeln bzw. zu

⁷⁸ <https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Lernmittel/Digitale-Schulbücher/mBook/> [15.04.2020]

untersuchen. Die multimedial aufbereiteten geschichtlichen Ereignisse laden dazu ein, sich explorativ durch u.a. verschiedene Quellen, Bilder und Kommentare zu klicken und sich Geschichte selbstständig zu erschließen. Die verschiedenen Blickwinkel, Überzeugungen und Wertvorstellungen bei der Narration von historischen Ereignissen, gepaart mit unbequemen und teils provozierenden Fragestellungen regen die Schülerinnen und Schüler zum Nachdenken an und lassen sie Geschichte kritisch reflektieren. Seit dem Schuljahr 2015/2016 können Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 5 und 6 an zwölf Pilotschulen in NRW auch ein auf das Fach Biologie spezialisiertes *BioBook NRW*⁷⁹ im Unterricht einsetzen. Die digitalen Bücher können u.a. durch Kommentare, Notizen und Arbeitsergebnisse auch personalisiert und individuell angepasst werden. Darüber hinaus gibt es Präsenzfortbildungen und digitale Lehrerhandreichungen, die den Einstieg, den Umgang und die allgemeine Medienkompetenz unterstützen und fördern. Vielerlei Unterstützung und Förderung erhalten die Projekte auch von der Landesregierung, die die Notwendigkeit der Integration neuer Medien und Multimedia in ihre Schulen für eine wichtige Aufgabe hält⁸⁰.

In Sachsen-Anhalt hat sich zum Beispiel das Pilot-Projekt „Klasse 2.0“⁸¹ etabliert. In diesem medienpädagogischen Projekt sollen Schülerinnen und Schüler Zeitungen nicht nur konsumieren, sondern selbstständig Texte für diese verfassen und u.a. über einen Blog publizieren. Jedes Jahr beteiligen sich ca. 300 Klassen mit etwa 6000 Schülern der Sekundarschulen, Gymnasien und Förderschulen des Landes an Klasse 2.0. Das Projekt entstand aus einer Kooperation der Mitteldeutschen Zeitung (MZ) und des Naumburger Tageblatts, sowie der Krankenkasse AOK Sachsen-Anhalt und dem Energieversorger Mitgas. Die Schülerinnen und Schüler erhalten die Tageszeitung kostenlos in gedruckter bzw. digitaler Form, ausgewählte Klassen erhalten auch Tablet-Computer für den Projektzeitraum. Die Kinder

⁷⁹ <https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Lernmittel/Digitale-Schulbücher/biobook.html> [15.04.2020]

⁸⁰ Regierungserklärung der Ministerpräsidentin des Landes NRW Hannelore Kraft vom 29.01.2015:
http://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung-NRW/Lernmittel/Dateien/regierungserklärung_29_01_2015.pdf [15.04.2020]

⁸¹ Informationen rund um das Projekt Klasse 2.0: <http://www.mz-web.de/mz-service/klasse> [15.04.2020]

und Jugendlichen lernen über den Einsatz verschiedener Medien journalistisch zu arbeiten, Informationen zu recherchieren und ihre eigenen Texte über z.B. Fotos und Videos anzureichern und über den offiziellen Projekt-Blog zu publizieren. Die Schulen werden in der medialen Ausstattung und ihrer Infrastruktur (z.B. der Einrichtung eines eigenen WLAN) unterstützt und erhalten fachkundige Hilfestellungen durch ein professionelles Medienberatungs-Unternehmen und Redakteure. Analoge und digitale Medienkompetenz werden gleichzeitig gefördert und Schülerinnen und Schüler dürfen über Themen recherchieren und schreiben, die sie und ihr soziales Umfeld persönlich interessieren. Die Integration neuester Technologie und Software unterstützt die Kinder und Jugendlichen dahingehend und motiviert eigene Artikel multimedial zu bearbeiten.

Das Land Brandenburg unterstützt eine Vielzahl von Schulen der Sekundarstufe I mit dem Schulentwicklungsprojekt „*medienfit*“⁸² bei der Implementierung von innovativen, mediengestützten Lehr- und Lernszenarien. Das Besondere an diesem Konzept ist die langfristige, professionelle Beratung und Begleitung durch das Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg (LISUM) und speziell geschulte Fachkräfte. Die teilnehmenden Schulen können dabei zwischen Schwerpunktthemen innerhalb des Projektes auswählen, z.B. Cloud-Computing, Einstieg ins Coding und Making, Verbraucherbildung in der digitalen Welt oder Filmbildung als Einstieg in eine zeitgemäße Medien- und Wertebildung. Das Land unterstützt die Schulen finanziell (eine Basisförderung von 20.000 Euro sowie ein zusätzlicher Fördersatz von 68 Euro pro Schülerin bzw. Schüler der Sekundarstufe I) und zielt auf eine Vernetzung und einen Austausch der beteiligten Schulen von *medienfit* ab.

In Sachsen können Lehrkräfte, Schulleitungen sowie Schülerinnen und Schüler über die Plattform „*MeSax*“⁸³ (Medienbildung in Sachsen) eine umfangreiche Quelle und Datenbank zu Themen wie Digitale Schule, Schulentwicklung und Medienhandeln nutzen. Neben einer Fülle an Ideen, Projekten und integrierten Werkzeugen für die Medienarbeit liefert die

⁸² <https://mbjs.brandenburg.de/bildung/gute-schule/schule-in-der-digitalen-welt.html> [01.04.2020]

⁸³ <https://www.mesax.de> [01.04.2020]

Plattform auch ganz konkrete Handlungsempfehlungen für die Integration von z.B. BYOD-Modellen in Klassen oder die Verwendung von Open Educational Resources (OER). Eine weitere Besonderheit der Plattform ist die Verbindung zu verwandten Angeboten der Europäischen Union (EU). So werden interessierte Lehrkräfte über das EU-Tool „DigCompEU“⁸⁴ informiert oder Schulleitungen über „SELFIE“⁸⁵ in ihrem digitalen Potenzial beraten. Materialien wie z.B. spezielle Literatur, Gebrauchsgrafiken und historische Unterlagen aus u.a. dem Staatsarchiv des Landes runden ein ganzheitliches Angebot für die Zielgruppe ab.

Im Saarland entstand das Projekt „Die goldenen Medienregeln für Kinder und Eltern“⁸⁶, welches von der Landesmedienanstalt des Landes (LMS) initiiert und betreut wird. Ziel der Kampagne ist eine attraktive, kindgerechte Vermittlung von Regeln im Umgang mit Medien. Die Unterlagen sind zwar nicht direkt für die Schule konzipiert, können jedoch in diesem Sinne genutzt werden und geben einen Eindruck, wie man die Thematik kindgerecht einführen und bearbeiten könnte. In diesem Zusammenhang entstanden die Identifikationsfiguren „Medienmieze“ und „Medientaucher“, die den Kindern über Poster zu einzelnen, relevanten Medienbereichen (Smartphone, Fernsehen, Gaming etc.) sogenannte „Goldene Regeln“ näher bringen. Auch für Eltern stellt das LMS diesbezüglich „Regeln“ bzw. nützliche Hinweise und Tipps bereit. Die Kommunikation und ein vertrauensvolles Miteinander bilden in dem Projekt die Basis für einen Umgang mit Medien zwischen Kindern und Eltern. Verbote sind im Verständnis des Projektes kontraproduktiv und es geht in erster Linie um gemeinsam zu verwirklichende Medienregeln innerhalb der Familie. Gerade für Konfliktthemen wie Dauer und Häufigkeit der Nutzung von Medien sowie für den Konsum von bestimmten, für Eltern zum Teil fremden Inhalten (Gaming, YouTube, besondere Chat-Applikationen etc.) kann eine solche Herangehensweise entlasten und möglichen Problemen vorbeugen.

⁸⁴ https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/digcompedu_leaflet_de-2018-09-21pdf.pdf
[01.04.2020]

⁸⁵ https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital_de [01.04.2020]

⁸⁶ Landesmedienanstalt Saarland (LMZ) (o.J.): *Die goldenen Medienregeln für Kinder und Eltern*. Online im Internet unter: <https://www.lmsaar.de/medienkompetenz/projekte/die-goldenen-medienregeln-fuer-kinder-und-eltern/> [01.04.2020]

In Hamburg wurde bereits 2014 das Pilotprojekt „*Start in die nächste Generation*“⁸⁷ der Behörde für Schule und Berufsbildung initiiert. Ziel war es, ganz im Sinne eines BYOD-Modells, Schülerinnen und Schülern den Einsatz von privaten Computern, Notebooks, Tablet und Smartphones im Unterricht zu ermöglichen. In Abstimmung und mit Zustimmung der Eltern-, Schüler- und Lehrervertretung und den schulischen Gremien wurde eine Konzept und ein Erwartungshorizont formuliert, welche den Einsatz der digitalen Endgeräte im Sinne des Unterrichts und zur Förderung der Erreichung von Unterrichtszielen definiert. Digitale Lern-, Übungs- und Fördermedien und entsprechende Materialien sollten orts- und zeitunabhängig zugänglich sein. In diesem Sinne steht den teilnehmenden Schulen auch ein Zugang zu einer Lernplattform („*itslearning*“) zur Verfügung, auf der sie in virtuellen Klassenräumen interaktive Modelle, Videos, Bilder und Texte zur Vor- und Nachbereitung des Unterrichts nutzen sollen und ein zusätzlicher Austausch innerhalb der Klasse ermöglicht wird. Darüber hinaus wird den Schülerinnen und Schülern im Rahmen dieses Projektes auch ein personalisierter Zugang zu anderen, ausgewählten Lernportalen ermöglicht, die u.a. digitale Schulbücher des Cornelsen und Klett Verlags zur Nutzung bereitstellen. Der Fachbereich Erziehungswissenschaft der Universität Hamburg evaluiert die Nutzung, Funktionalität und Akzeptanz des Projektes fortlaufend und entwickelt dieses aufgrund der Ergebnisse und Rückmeldungen stetig weiter. Das individualisierte, selbstständige und situative Lernen mit digitalen Medien wird als ein Ziel des Projektes ausgegeben. Projektleiter Michael Vallendor bestätigt in einer ersten Zwischenbilanz im April 2015 eine positive Projektentwicklung:

*„Die Lehrkräfte und die Schülerinnen und Schüler nehmen das neue Angebot gleichermaßen bereitwillig an. Wenn etwas mal nicht auf Anhieb klappt, hilft man sich gegenseitig. Die Befürchtung, dass die Mädchen und Jungen nur noch auf ihre Displays schauen und dem Unterricht nur halbherzig folgen, habe sich in der Praxis nicht bestätigt. Im Gegenteil, die soziale Kompetenz der Schülerinnen und Schüler habe sich in vielen Fällen sogar merklich verbessert.“*⁸⁸

⁸⁷ <http://www.hamburg.de/start-in-die-naechste-generation/> [15.04.2020]

⁸⁸ Deh, S. (2015): *BYOD – Start in die nächste Generation*. In: Hamburg macht Schule (4). URL: <http://www.hamburg.de/contentblob/4951502/ab813497392790509226f0690c4b4080/data/hms-4-2015-dl.pdf> [15.04.2020]

In Hessen konnten sich Schülerinnen und Schüler von März bis Juli 2015 in dem Projekt „*Grenzenlos – Freiheit und Einheit in Hessen*“ auf Spurensuche durch die deutsch-deutsche Geschichte begeben und eigene Ideen zur deutschen Teilung und Wiedervereinigung multimedial auf dem Blog <http://www.grenzenlos.hr.de/> [28.05.2016] veröffentlichen. Das Projekt wurde durch den Hessischen Rundfunk, die Hessische Staatskanzlei und das Hessische Kultusministerium gemeinsam mit der Stiftung Zuhören⁸⁹ unterstützt. 15 hessische Schulen mit Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufen fünf bis zehn nahmen an dem Projekt teil. Die Ergebnisse wurden an einem Projekttag im Beisein des hessischen Kultusministeriums und dem Intendanten des Hessischen Rundfunks (HR) präsentiert. Eine Schule hatte z.B. Zeitzeugen im Seniorenheim interviewt, ihre Geschichten in Bild und Video festgehalten und das Material im Anschluß nachbearbeitet. Klare Rollenverteilungen wie z.B. Interviewer, Fotograf und Kameramann wurden vorab definiert und ließen Schülerinnen und Schüler im Team Geschichte ergründen und nachvollziehbar aufbereiten. Das Projekt stellte eine Ergänzung zum normalen Geschichtsunterricht dar, förderte Medienkompetenz und motivierte die beteiligten Kinder und Jugendlichen sich geschichtliche Zusammenhänge und Ereignisse medial zu erarbeiten.

In Thüringen wird seit 2013 ein Projekt der Thüringer Landesmedienanstalt (TLM) mit Unterstützung des Internet-ABC e.V. und dem Thüringer Institut für Lehrerfortbildung, Lehrplanentwicklung und Medien (ThILLM) umgesetzt, welches sowohl Lehrkräften, als auch den Kinder der Grundschulen die Arbeit und den richtigen Umgang mit dem Internet beibringt. Im Projekt „*Internet ABC – Gemeinsam. Online. Aktiv.*“ steht die Internetkompetenzförderung in Grundschulen im Mittelpunkt⁹⁰. Ziel ist u.a. eine kritisch reflexive Auseinandersetzung mit dem Internet zu vermitteln, aber auch praktische Hinweise und Tipps für die Medienerziehung zu Hause bereit zu stellen. Eltern, Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler werden gemeinsam in das Projekt miteingebunden. Lehrkräfte erhalten Schulungen, die Eltern werden im Rahmen eines Elternabends umfassend informiert und die Kinder durchlaufen

⁸⁹ Stiftung Zuhören-Plattform: <http://www.stiftung-zuhoeren.de/> [15.04.2020]

⁹⁰ Thüringer Landesmedienanstalt (TLM) (2018): *Internet ABC-Schule in Thüringen*. URL: <https://www.tlm.de/medienbildung/medienarbeit/sonderprojekte/internet-abc-schule-thueringen/> [15.04.2020]

eine viertägige Projektphase, in der sie folgende inhaltlichen Schwerpunkte vermittelt bekommen: Internetbiografie/-nutzung, Internetanalyse, Internetrecherche , Onlinespiele , Risiken des Internets und Web 2.0-Angebote. Die teilnehmenden Schulen erhalten über das Projekt ein Siegel namens „*Thüringer Internet ABC-Schule*“, welches jedes Jahr überprüft und bei entsprechenden Voraussetzungen neu verliehen wird. Das Projekt empfiehlt Lehrkräften dahingehend auch regelmäßige Schulungen, Aus- und Fortbildungen, so dass die Ansprüche und Anforderungen an Medienkompetenz in der Grundschule erfüllt werden können. Als Anlass wird der jährliche stattfindende „*Safer Internet Day*“⁹¹ genommen, der Themen wie Sicherheit im Netz thematisiert und über Messen, Projekte, Workshops und ähnliche Veranstaltungen in ganz Europa präsent ist.

In Mecklenburg-Vorpommern hat die Landesarbeitsgemeinschaft Medien Mecklenburg-Vorpommern e.V. über das Projekt „*Auf dem Weg zur Medienschule – Bildungspartnerschaftliche Schulentwicklung durch Audifizierung*“⁹² ein ganzheitliches Konzept entworfen, bei dem Schulen ein nachhaltiges Medienbildungsprofil entwickeln und dabei eine neue, auf Selbstständigkeit und Selbstbestimmtheit ausgelegte Lernkultur implementieren sollen. Das Projekt begleitet und unterstützt die teilnehmenden Schulen mit den folgenden Arbeitsschwerpunkten:

- „1. Die Einführung und praktische Erprobung eines zentralen Instrumentes der Qualitätsentwicklung für schulische Medienbildung in Form eines Audit-Verfahrens ‚Auf dem Weg zur Medienschule‘ (innovatives Verfahren der Qualitätsmessung und -entwicklung in Form eines Kriterien- und Handlungskatalogs), das selbstständig mit Hilfe eines internen und externen Auditorenteams von den Schulen durchgeführt wird.
2. Kooperation mit unterschiedlichen Bildungspartnern auf verschiedenen Ebenen zur Förderung von Medienbildungsstandards an den Versuchsschulen
3. Die Weiterentwicklung und Erprobung eines Lehrerfortbildungskonzeptes für die dritte Phase der Lehrerbildung und die Erarbeitung adäquater Empfehlungen für die 2. Phase (hier unter besonderer Berücksichtigung und in Kooperation mit Studienleitern und Mentoren als Multiplikatoren)“ (LAG Medien MV, o.J.)

⁹¹ Safer Internet Day: <http://www.klicksafe.de/ueber-klicksafe/safer-internet-day/> [15.04.2020]

⁹² <http://medienundschule.ljrweb.de/> [15.04.2020]

Über Regionalkoordinatoren und medienpädagogische Berater der staatlichen Schulämter unterstützt das Netzwerk die Entwicklung und Durchführung von Projekten und etabliert ein modularisiertes Fortbildungskonzept für die Lehrerinnen und Lehrer der Schulen. Auch eine Datenbank zur Dokumentation bestimmter erfolgreicher Projekte der Schulen wird zur Verfügung gestellt, so dass neue Ideen und Inhalte transparent sind und Anregungen für Weiterentwicklungen bieten.

In Bremen hat die Universität Bremen mit Unterstützung der Deutschen Telekom Stiftung das Projekt *„Digitale Medien inklusive! Verzahnung von digitalen Medien und inklusivem Lernen in Grundschule und Lehrerbildung“*⁹³ ins Leben gerufen. Das Besondere an dem Projekt ist die Berücksichtigung der großen Heterogenität von Schülerinnen und Schülern in inklusiven Klassen. Es werden dabei Konzepte für eine Integration neuer Medien innerhalb der verschiedensten Fachrichtungen der beteiligten Schule implementiert. Die Bandbreite reicht dabei von z.B. Sachlernaufgaben mit digitalen Lösungshilfen anzufertigen, die Geschichte der Migration digital aufzubereiten und erfahrbar zu machen, die Produktion von Trickfilm-Sequenzen und Arbeit mit audio-visuellen Medien kennen zu lernen, bis hin zu einer Programmierung von Technologie, um algorithmische Strukturen zu erkennen und im praktischen Anwendungskontext zu erproben.

Darüber hinaus hat die Telekom Stiftung die *„Junior-Ingenieur-Akademie“*⁹⁴ gegründet, die Acht- und Neuntklässlern der gymnasialen Mittelstufe ein zweijähriges Wahlpflichtfach ermöglicht, indem sie *„[...]ingenieurwissenschaftliche und technische Themen auf besonders praxisnahe Art und Weise[...]“* vermittelt bekommen. Eine Besonderheit des Projektes ist die enge Zusammenarbeit mit etablierten Unternehmen, die einen Einblick in ihre Arbeit und Projekte gewähren und die Schülerinnen und Schüler in ihrer Berufsorientierung unterstützen können. Mittlerweile nehmen über 100 Schulen an diesem Projekt teil und können hierbei sogar über Schulpartnerschaften in anderen europäischen Ländern Arbeiten in Netzwerken und Kollaborationen fördern.

⁹³ Eine Übersicht über das Projekt findet sich online unter: <https://www.telekom-stiftung.de/sites/default/files/files/Projektbeschreibungen-DLG.pdf> [22.01.2020]

⁹⁴ <https://www.telekom-stiftung.de/projekte/junior-ingenieur-akademie> [22.01.2020]

Auch das Thema Data Science, das Auswerten großer Datenmengen für z.B. Wissensvorsprünge und strategische Ausrichtungen in Unternehmen, wird immer wichtiger und entsprechende Fachkräfte werden gesucht. Im Gemeinschaftsprojekt „Data Science - Daten analysieren in der gymnasialen Oberstufe“⁹⁵ der Universität Paderborn und dem Deutschen Zentrum für Lehrerbildung Mathematik (DZLM) werden Schülerinnen und Schüler, neben statistischen und informatischen Grundlagen, auch Fähigkeiten im Umgang mit künstlicher Intelligenz näher gebracht.

In dem von der Bundesforschungsministerin im Wissenschaftsjahr 2019 vorgestellten Projekt „Mensch, Maschine!“⁹⁶ können Schülerinnen und Schüler ab 12 Jahren über ein klassisches Brettspiel spielerisch lernen, wie maschinelle Lernprozesse ablaufen und künstliche Intelligenz funktioniert. Mit dem Spiel sei es gelungen, komplexe maschinelle Arbeitsschritte analog und nachvollziehbar darzustellen. Im Spiel soll es den Spielerinnen und Spielern über verschiedene Spielzüge gelingen, entweder alle gegnerischen Figuren vom Spielbrett zu werfen oder z.B. die gegenüberliegende Spielseite zu erreichen. Die Spielzüge werden dabei von den am Spiel beteiligten „Maschinen“ analysiert und nicht zielführende Aktionen quasi gelöscht und nicht wiederholt. Die Arbeitsmaterialien sind für interessierte Schulen kostenlos bestellbar und mittlerweile an über 2000 Schulen und Bildungsinstitutionen vorhanden. Das Spiel wird dabei sowohl von der Wissenschaft, als auch vom BMBF und der Deutschen Telekom Stiftung unterstützt und inhaltlich aufbereitet. Über ein begleitendes Aktionsheft werden den Schülerinnen und Schülern weitergehende Informationen über KI auf unterhaltsame Art und Weise vermittelt. Ziel der Aktion sei es Kinder und Jugendliche an das Thema KI heranzuführen und ihr Interesse zu wecken, mehr über diese Zukunftstechnologie in Erfahrung zu bringen.

Im Projekt *MADS*⁹⁷ (Medien in der Schule) haben Lehrkräfte die Möglichkeit, crossmedial bestimmte Tageszeitungen sowohl in der gedruckten, als auch in der digitalen Variante für den Unterricht zu nutzen. Gerade für Lehr- und

⁹⁵ <https://www.telekom-stiftung.de/projekte/data-science> [22.01.2020]

⁹⁶ <https://www.wissenschaftsjahr.de/2019/jugendaktion/> [23.01.2020]

⁹⁷ <https://www.mads-projekt.de/> [31.03.2020]

Lerneinheiten zum Thema Medienkunde und journalistisches Arbeiten bietet die Plattform Arbeitsmaterialien aufgrund tagesaktueller Nachrichten.

Die Lernplattform *OBCC Classroom*⁹⁸ (OBCC = open blockchain company) bietet interessierten Schulen über eine systemunabhängige App ein Lernen per Smartphone oder Tablet an. Die Funktionalitäten der App reichen von einem Kiosk für Lernmaterialien, einem digitalen „Schulplatz“ mit Textbearbeitungswerkzeugen, Videoschnitt-, Chat- und Kommentarfunktionen bis hin zu Live-Tutorials. Schülerinnen und Schüler können kollaborativ an digitalen Projekten innerhalb der App arbeiten (z.B. Präsentationen, Grafiken, Videos etc.) und diese direkt per Beamer der gesamten Klasse vorstellen.

Ein weiteres, interessantes Projekt um die Kommunikation innerhalb einer Klasse mit Hilfe einer App zu erleichtern, bietet u.a. der Schul-Messenger *SchoolFox*⁹⁹. Die Software ist dabei als eine sichere Alternative zu dem populärsten Chat-Client *WhatsApp* anzusehen. Der Anbieter propagiert, *SchoolFox* „*verarbeitet Ihre Daten DSGVO-konform, in streng zertifizierten Datenzentren in der Europäischen Union. Für die Kommunikation über SchoolFox müssen keine privaten Kontaktdaten (z.B. E-Mail-Adresse oder Telefonnummer) ausgetauscht werden und Sie haben jederzeit die Kontrolle über Ihre Erreichbarkeit (Festlegung von individuellen Ruhezeiten).*“ Über 4.500 Schulen nutzen bereits die Applikation, die in enger Zusammenarbeit mit Lehrkräften, Schulleitungen und den Familien konzipiert wurde und den Austausch zwischen allen Beteiligten schnell und einfach gestaltet. Ein Smartphone ist dabei nicht zwingend notwendig, *SchoolFox* kann auch über einen Desktop PC und einer Web-App genutzt werden. Neben virtuellen Klassen, die schnell angelegt werden können, stehen z.B. diverse Checklisten, Hausaufgaben als Datenanhänge, Koordinierungen von Schulterminen, Notfallnachrichtenfunktionen, Erinnerungsfunktionen und Abwesenheitsnotizen als nützliche Erweiterungen zur Verfügung. Ein besonderes Highlight ist eine Übersetzungsfunktion um Sprachbarrieren zu überbrücken. Es können Mitteilungen in 40 verschiedenen Sprachen

⁹⁸ <https://www.obcc.de/projekte/> [31.03.2020]

⁹⁹ <https://schoolfox.com/> [31.03.2020]

versendet, empfangen und entsprechend übersetzt werden. Eine sicherlich wichtige Funktion, wenn man die heutigen, oftmals multikulturell geprägten Klassen berücksichtigt.

Der gemeinnützige Verein Deutschland sicher im Netz e.V. (DsiN) hat die Plattform „*DigiBits*“¹⁰⁰ (Digitale Bildung trifft Schule) ins Leben gerufen. Schulen, speziell Lehrkräfte, können auf der Plattform kostenfrei Unterrichtsentwürfe und Lehr- und Lerntools für eine Integration von Medien zu Themenkomplexen wie Lesen, Schreiben und Sprechen, Rechnen, Tüfteln und Forschen, Land und Leute sowie Kreativ und Aktiv beziehen. Die Inhalte bieten dabei viele Anknüpfungspunkte an Rahmenlehrpläne zur Medienbildung, sind mit konkreten Medienkompetenzbereichen gekennzeichnet und unterliegen der freien Creative Commons Lizenz. Der auf der Plattform befindliche, transparente Kriterienkatalog für die ausgewählten Inhalte garantiert qualitativ hochwertige, von Experten verifizierte Materialien und orientiert sich dabei an aktuellen Erfordernissen und Herausforderungen der Schulen (z.B. Multiperspektivität, Neutralität, Zugänglichkeit, Inklusion, Jugendmedienschutz, Kompetenzorientierung und Lehrplanbezug). Über „*DigiBitS vor Ort*“ sind an den Schulen auch ein persönlicher Austausch, kostenfreie Fortbildungen und regionale Vernetzungen möglich.

Dieser Überblick über bundesweite Projekte zeigt, wie sehr digitale Projekte und Kooperationen in Schulen und Hochschulen gefördert und implementiert werden. Gerade auch die zahlreiche und vermehrte Unterstützung von privaten Trägern und Stiftungen, der Politik, der Wirtschaft und der Wissenschaft offerieren Chancen, Bildung praxisnah, zukunftsorientiert und anhand konkreter Problemlöseprozesse zu vermitteln. Darüber hinaus bekommen die Kinder und Jugendlichen einen Einblick in neuartige Berufsbilder und lernen sich in einer zunehmend vernetzten Welt besser zu Recht zu finden. Dennoch zeigt diese Übersicht auch eine sehr vielschichtige, unterschiedliche Herangehensweise bei der Integration von Medien in Schule bzw. Hochschule. Welche Konzepte eignen sich für welche Schulform, für welche Klasse und lassen sich aufgrund von übergeordneten Rahmenbedingungen auch realisieren? Es ist festzustellen, dass Diversität in

¹⁰⁰ <https://www.digibits.de> [02.04.2020]

der Medienbildung wichtig ist, gerade aufgrund der großen Bandbreite an Integrationsmöglichkeiten und damit verbundenen pädagogischen Zielsetzungen. Es kommt der Evaluation von Projekten, einer Zusammenarbeit und einem Erfahrungsaustausch zwischen Schulen und einer übergeordneten Strategie der gesamten Bildungspolitik eine besondere Bedeutung zu. Erfolgreiche, im Sinne einer medial-gestalteten Optimierung von Lehr- und Lernprozessen, Projekte lassen schulübergreifende Handlungsempfehlungen zu und dienen als Grundlage für weitere Forschung und Entwicklung. Die allgemeinen Schlussfolgerungen für pädagogische Prozesse und die Lehr- und Lernvermittlung sollen nachfolgend erörtert werden.

4.5 Digitales Lernen als Herausforderung für eine holistische Pädagogik

Der gesellschaftliche Stellenwert neuer Medien und der altersübergreifende, alltägliche Umgang mit Technologie verändern auch Ansprüche und Zielsetzungen von pädagogischen Prozessen. Erziehung und Sozialisation müssen hierbei differenziert betrachtet und analysiert werden, um letztlich Ableitungen und Empfehlungen für pädagogische Zielsetzungen im gesellschaftlichen Wandel zu formulieren. Fritz et al. beschreiben diese Differenz wie folgt:

„Während Erziehung darauf abzielt, die jeweilige jüngere Generation in abgestufter Weise so in Kultur und Gesellschaft einzuführen, dass sie sich letztendlich selbstbestimmt, sozial verantwortlich und kulturell interessiert in den Weltverhältnissen bewegen kann, bezeichnet Sozialisation jene dialektischen Beziehungen zwischen Persönlichkeitsentwicklung und gesellschaftlich vermittelter sozialer Umwelt, die nicht an pädagogische Absichten und Didaktiken geknüpft sind“ (2003:7).

Die mediale Entwicklung und die in vielen gesellschaftlichen Bereichen entstandene Abhängigkeit von Technologie (wie u.a. dem Internet) beeinflussen Kommunikations- und Sozialisationsprozesse. Pädagogische Prozesse, die für sich den Anspruch erheben, Individuen und ihre Persönlichkeit ganzheitlich zu fordern und zu fördern, werden unweigerlich mit der veränderten Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen konfrontiert.

Medien haben sich neben klassischen Sozialisationsinstanzen wie Elternhaus und Schule etabliert (vgl. Fritz et al., 2003: 7f.). Der individuelle Umgang mit Medien und insbesondere die Ausbildung einer „*kritisch-reflexiven Haltung*“ (ebd.: 7) gegenüber medialen Inhalten sollte bereits im Kindes- und Jugendalter gefördert werden. Eine nahezu unendliche Menge an Inhalten und Informationen kann heute über das Internet (größtenteils) einfach, schnell und orts- sowie zeitunabhängig abgerufen werden. Die allgemeine Forderung nach einer sinnvollen Integration von Medien in Lehr- und Lernprozesse wird damit um eine Art Rahmen, einem „pädagogischen Doppelauftrag“, erweitert: Die Erziehung durch Medien und die Erziehung zum Umgang mit Medien. Da sich viele Kinder und Jugendliche, die sogenannten Digital Natives, eine gewisse Medienkompetenz quasi beiläufig und/oder autodidaktisch aneignen, bedarf es einer pädagogischen Unterstützung, um ihre individuellen Fähigkeiten zu fördern, zu bündeln und um über neuartige, kreative Lehr- und Lernwege den Horizont der Schüler zu erweitern, ohne eine kritische Auseinandersetzung mit Technologien und deren Folgen zu vernachlässigen. Unterrichtsformen stehen damit im Diskurs und sehen sich dieser Herausforderung gegenübergestellt. Individualität und Differenzierung stellen dabei Eckpfeiler dieser Formen von Unterricht dar, aber auch Kooperation, Selbstständigkeit und Eigenverantwortung:

„Es geht um Unterrichtsformen, bei denen die Lehrer und Lehrerinnen sich als partnerschaftliche Lernbegleiter verstehen, Unterrichtsformen, die Rücksicht auf das unterschiedliche Lerntempo der Kinder und Jugendlichen nehmen, die die Stärken der Schüler und Schülerinnen herausfordern und ihre Schwäche reduzieren, Unterrichtsformen, die dem sich gegenseitig Helfen einen genauso großen Stellenwert geben wie der Ermunterung zu eigenständigem und eigenverantwortlichem Lernen und Handeln.“ (Wende, o.J.)

Eine ganzheitliche Pädagogik fördert und unterstützt die Entwicklung einer selbstbestimmten Persönlichkeit und bereitet Individuen auf unterschiedliche Anforderungen der Gesellschaft vor. Der stetige Wandel von Gesellschaften verlangt demnach auch eine Anpassung von Erziehung und Sozialisation, da diese sich wechselseitig beeinflussen. Die Technologisierung bzw. Digitalisierung im beruflichen und privaten Alltag eröffnet Chancen und

Risiken zugleich, verdeutlicht aber umso mehr die Notwendigkeit, Kinder und Jugendliche darauf vorzubereiten. Die ganzheitliche Pädagogik wird daher im Sinne des *Partial-Holismus* nach Hubbertz (2010) interpretiert, in dem weder Individualität und einzelne Teile, noch das große Ganze aus dem Blick geraten sollten. Gerade in Zeiten der Vernetzung und fortschreitenden Globalisierung ist es wichtig, sowohl das Individuum und seine Fähigkeiten zu fordern und zu fördern, als sich auch dessen Verortung und Rolle in bestimmten sozialen Systemen und innerhalb einer Gesellschaft bewusst zu sein. Bezogen auf ein digitales Lernen meint der partial-holistische Ansatz, dass Schülerinnen und Schüler ihre individuellen Fähigkeiten und Kompetenzen entwickeln und einbringen sollen, sich als wichtigen Teil z.B. eines Projektes und einer Klasse wahrnehmen, gleichzeitig aber auch ein Bewusstsein für das Team und die gegenseitige Relevanz für die Erreichung eines bestimmten Ziels im Verbund erkennen lassen. Wissenschaftliche Erkenntnisse und Forschung nehmen im Partial-Holismus eine wesentliche Rolle ein. Sie dienen einem Gelingen von Leben von immer mehr Menschen (vgl. ebd.: 13) und sind als Quelle bzw. Grundlage unverzichtbar, um menschliches Leben, seine Entwicklung, sowie auch Lernen zu gestalten und zu verbessern. Auch andere Perspektiven und unterschiedliche Ansätze gilt es bei einer partial-holistischen Sichtweise zu würdigen, in dem man „[...]vielerlei Quellen und Instanzen, z.B. u. a. Politik, Pädagogik, religiöse Gemeinschaften[...]“ (ebd.: 17) für eigene Denk- und Handlungsmuster nutzt. Die zu Grunde liegenden Annahmen und das Verständnis des Partial-Holismus sind eng verknüpft mit den Entwicklungen unserer heutigen Gesellschaft und den Auswirkungen einer nahezu alle Lebensbereiche betreffenden Digitalisierung. Die Berufswelt wird aufgrund neuer Dienstleistungen und Tätigkeitsfelder verstärkt Spezialisten und Fachkräfte benötigen, die zumeist aber nur ein kleiner Teil in einem Netzwerk oder einem übergeordneten System sein werden.

Eine ganzheitliche, moderne Pädagogik, die die heutigen Lebensbereiche und die Kommunikation von Kindern und Jugendlichen annimmt und integriert, wird sich unausweichlich mit digitalen Lehr- und Lernmethoden auseinandersetzen müssen. Diesen Herausforderungen und den damit verbundenen Rahmenbedingungen auf vielerlei Ebenen wird in zahlreichen

Bildungsinstitutionen schon erfolgreich Rechnung getragen. Auch wenn es oftmals noch ungleiche Gewichtungen des Themas Digitalisierung in Schulen und Länderpolitik gibt, Insellösungen entstehen sowie Curricula unterschiedlich angepasst werden, so ist die Entwicklung hin zu einer methodisch-didaktischen Digitalisierung von Lehr- und Lernprozessen positiv zu beurteilen.

Nachfolgend soll ein konkreter Bezug zum Sport, dem Schulsport und der Sportwissenschaft hergestellt werden und eine Analyse der Potenziale dieser Bereiche für ein digitales Lehren und Lernen erfolgen.

5. Sport und digitales Lehren und Lernen

In diesem Kapitel sollen die vorangegangenen Erkenntnisse des Lehren und Lernens mit neuen Medien mit Sport und der Sportwissenschaft verknüpft werden. Der moderne Schulsport ist immer auch abhängig von wissenschaftlichen Studien, Analysen und Ergebnissen zahlreicher sportwissenschaftlicher Fachgebiete. Trainingswissenschaftliche Entwicklungen sind dabei ebenso wichtig für den Schulsport, wie u.a. die Bewegungswissenschaft, die Sportmedizin und sportpädagogische und – soziologische Forschungen. Die Forschung an den Universitäten legt sozusagen den Grundstein für eine moderne Vermittlung von sportartspezifischen Fähig- und Fertigkeiten und kombiniert dies vermehrt mit innovativer Technologie. Es ist daher zwingend notwendig, sportwissenschaftliche Entwicklungen in der Arbeit mit neuen Medien zu analysieren und auf den Schulsport zu übertragen bzw. Rückschlüsse für die Vermittlung im Schulsport zu ziehen.

5.1 Die Relevanz digitaler Strukturen für körperliches Lernen

Bewegungserfahrung, Kinästhetik, Koordination und Motorik sind wesentliche Aspekte beim Erlernen von sportartspezifischen Bewegungsmustern und Verhaltensweisen. Die heutigen Möglichkeiten der Visualisierung, Analyse, Dokumentation und Messung bzw. des Vergleichs von Parametern sportlicher Fähig- und Fertigkeiten legen nahe, dass eine zunehmende Technisierung von Sport und die spezielle Integration von Medien in trainingswissenschaftliche Prozesse selbstverständlich zu sein scheinen. Umso überraschender ist daher die Tatsache, dass eben diese Integrationsprozesse verhältnismäßig langsam in die Sportwissenschaft Einzug hielten und entsprechende Innovationen in der Vermittlung von Bewegung, Spiel und Sport lange nicht vorzufinden waren (vgl. Igel & Vohle, 2008). Als mögliche Begründung führen Hebbel-Seeger et al. an: *„Dabei scheinen die (digitalen) Medien, verstanden als ‚Ver-Mittler‘, in einem Widerspruch zur unmittelbaren Körpererfahrung zu stehen“* (2013: 2). Lames konstatierte eine mangelnde Bereitschaft *„der Praxis, informatische*

Entwicklungen zu übernehmen“ (2008: 31), welche u.a. der Tatsache geschuldet war, dass Technologie im Sport lange nicht auf einem adäquaten Entwicklungsstand für einen Einsatz in der Praxis war (vgl. ebd.). Das europäische Projekt ITES¹⁰¹ (Information Technologies in European Sport and Sport Science) wurde 1998 vom sportwissenschaftlichen Institut der Universität des Saarlandes initiiert und erforschte Möglichkeiten der Integration von neuartigen Informations- und Kommunikationstechnologien in Sport und Sportwissenschaft. Durch das Projekt wurde damals festgestellt, dass eine Virtualisierung von universitären Arbeitsfeldern stark voranschreiten und eine Auseinandersetzung mit Technologie daher zwingend erforderlich sein würde. Die Bedeutung von Technologie und ihrer Vernetzung im Bereich des Sports besitzt mittlerweile einen sehr hohen Stellenwert und ist nahezu unabdingbar in der Konkurrenz um sportliche Erfolge. Im Leistungssport können Kleinigkeiten den Unterschied von Sieg und Niederlage ausmachen, Technologie unterstützt Trainer, Ausbilder und die Sportler selbst in der Optimierung von Trainingsprozessen, der Analyse, dem Vergleich und der Dokumentation sportlicher Fähig- und Fertigkeiten. Dass der Stellenwert von Technologie aber nicht nur dem Leistungssport vorbehalten bleibt und gerade auch im Breiten- und Freizeitsport eine enorme Entwicklung vorzuweisen hat, soll im nachfolgenden Kapitel aufgegriffen werden.

Die Deutsche Vereinigung für Sportwissenschaft (DVS) formulierte bereits 2006 ein Strategiepapier *„zum breiten Einsatz der Neuen Medien in der Sportwissenschaft“*¹⁰². Die Programmatik dieses Strategiepapiers fokussiert sich auf sechs Kernelemente:

- Strukturentwicklung der Sportwissenschaft durch Neue Medien
- Wertschöpfung durch Neue Medien in der Sportwissenschaft
- Content-Offensive „Sportwissenschaft“ durch Neue Medien
- Qualitätsprogramm „Digitale Lehre in der Sportwissenschaft“

¹⁰¹ Daus, R., Igel, C. (2001): *„Information Technologies in European Sport and Sport Science“ das europäische Modellprojekt ITES*. URL: http://www.sportwissenschaft.de/fileadmin/pdf/dvs-Info/2001/2001_1_23.pdf [14.04.2020]

¹⁰² DVS (2006): *Strategiepapier: Zum breiten Einsatz der Neuen Medien in der Sportwissenschaft*. Online im Internet unter: <http://www.sportwissenschaft.de/fileadmin/pdf/download/NM-Strategiepapier.pdf> [14.04.2020]

- Informationsdienste „Neue Medien in der Sportwissenschaft“
- Begleitforschung „Neue Medien in der Sportwissenschaft“

Diese Elemente sollen einen breiten und nachhaltigen Einsatz neuer Medien in der Sportwissenschaft sicherstellen, sowie ein erstes strategisches Konzept in der Bedeutung und der Integration neuartiger Informations- und Kommunikationstechnologien darstellen.

Digitale Strukturen sind in vielen Sportverbänden bereits vorzufinden. Der Deutsche Fußball Bund (DFB) bietet u.a. eine eigene Online-Präsenz für den Bereich Training und Ausbildung an¹⁰³ und hat entsprechende Strukturen bereits fest im Verband verankert. Auch der Deutsche Volleyball Verband (DVV) etablierte Medien und Technologie innerhalb eigener Strukturen, bietet z.B. eine Plattform zum Austausch über volleyballspezifische Inhalte und Thematiken an¹⁰⁴. Die Installation, die Wartung und Pflege von *Social Media*-Auftritten ist heutzutage Standard, verknüpft Fans und Vereine interaktiv und ist im Bereich des Marketing und *Sponsorship* ein wichtiger Bestandteil jedes professionell geführten Vereins geworden. Viele Verbände bieten auch sogenannte *Mobile Apps*¹⁰⁵ (Applikationen) für Smartphones und mobile Geräte an und erweitern ihr Angebot für Mitglieder und Fans stetig. Digitale Strukturen stellen eine wichtige Säule des Vereins- und Verbandswesens dar, da sie letztlich die Schnittstelle zwischen Vereinen, Schulen und Hochschulen, Werbepartnern, Trainern, Sportlerinnen und Sportlern bilden, Transparenz schaffen und Zugang und Mitsprache zu spezifischen Themen rund um die Sportart selbst ermöglichen. Somit werden die Vereine attraktiver für eine medienaffine Gesellschaft. Die Vielzahl an digitalen, sportartspezifischen Inhalten im Internet schafft ebenso neue Möglichkeiten für Trainer, Lehrer, Dozenten und Ausbilder im Bereich der Kommunikation sowie der Gestaltung und Vermittlung von Trainingsprozessen. Hier knüpft zum Beispiel die Lernplattform „*edubreak-Sportcampus*“¹⁰⁶ an. Über die Methode eines „sozialen Video Lernens“ ermöglicht die Plattform Aus- und Fortbildungen in einem Blended-Learning Format, bei der den teilnehmenden Verbänden und

¹⁰³ <http://www.dfb.de/mein-fussball/> [21.01.2020]

¹⁰⁴ <https://www.volleypassion.de/> [10.04.2020]

¹⁰⁵ eine Übersicht dazu: <https://vereinsapp.sportdeutschland.de/> [10.04.2020]

¹⁰⁶ <https://www.edubreak-sportcampus.de> [23.01.2020]

Vereinen eine virtuelle Oberfläche angeboten wird, die eine Online-Erweiterung der Seminarräume bzw. des Trainingsplatzes darstellt. Eine ebenfalls zu Verfügung stehende App lässt die Auszubildenden orts- und zeitunabhängig Videos von bis zu 4 Gigabyte in entsprechende Kurse auf der Plattform komprimiert hochladen und es besteht sogar die Möglichkeit einer Live-Kommentierung durch den Ersteller. Mehrere große Sportverbände nutzen bereits die Lehr- und Lernplattform für bestimmte Aus- und Weiterbildungen, u.a. der Deutsche Basketball Bund, der DOSB, der Deutsche Kanu Verband oder der Deutsche Rugby Verband.

Digitale Strukturen und Plattformen haben einen immensen Einfluss auf die Sportwissenschaft und den Sport allgemein. Die Fülle an Videomaterial, Trainingsparameter, Experten-Präsentationen, Statistiken sowie Grafiken und der Zugriff auf unzählige, sportartspezifische Inhalte und Dokumentationen bieten einen unschätzbaren Mehrwert für den Sport und die Sportwissenschaft. Über soziale Medien und den vernetzten Content ist es z.B. heutzutage nahezu jedem interessierten Trainer, Breiten-, Freizeit- und Leistungssportler möglich, das Training bzw. die Übungen ihrer Idole oder bestimmter Vereine anzuschauen und nachzuvollziehen. Hebbel-Seeger et al. (2013: 9) konstatieren: *„Experten geben ihr Wissen über YouTube weiter und treten in Diskussion mit Novizen und anderen Expertinnen und Experten über Web 2.0-Technologien.“* Darüber hinaus können auch eigene Trainingseinheiten sowie einzelne Übungsformen sehr leicht festgehalten und dokumentiert werden. Einige konkrete Beispiele dafür finden sich u. a. im anschließenden Kapitel.

Die Bedeutung der Digitalisierung für Sport allgemein, unabhängig vom formellen oder informellen Sporttreiben, manifestiert sich in folgenden, zukunftsrelevanten Aufgabenbereichen:

- Deregulation von Sportvereinen
- Beeinflussung durch neue Technologien
- Innovative und neuartige Sportarten
- eSport

Sportvereine und ihre Angebote werden sich zunehmend an den Möglichkeiten der Digitalisierung und Vernetzung orientieren müssen. Moderne, an den Bedürfnissen der heutigen Digital Natives und an gesellschaftliche Veränderungsprozesse ausgerichtete Sportangebote werden zukünftig über ein Fortbestehen traditioneller Vereinsstrukturen entscheiden. Sowohl im Bereich der Kommunikation und Dokumentation bestimmter Angebote, als auch in der Außendarstellung und der Unterstützung des Trainings- und Sportbetriebes allgemein sind neue Medien und der Einsatz sowie die Nutzung von Technologie für Sportvereine der Zukunft enorm wichtig. Dabei ist durchaus zu konstatieren, dass Technologie auch den Sport verändert und es unter Umständen Anpassungen im Regelwerk geben muss, als auch eine Erweiterung des eigenen Sportangebots im Sinne des Wettkampfes und der Konkurrenzsituation. Benutzt beispielsweise ein konkurrierender Ruderclub ab sofort neueste Trainingsgeräte, innovatives Equipment und vernetzte Analysetools, so steigt die Attraktivität des Vereins und spricht damit die Zielgruppe vermehrt an. Zudem werden durch die Möglichkeiten der Vernetzung und dem technologischen Fortschritt (z.B. im VR Bereich) einige Sportarten mit Gleichgesinnten vorwiegend im digitalen Raum ausgeführt, dokumentiert und dort auch entsprechend präsentiert, geteilt und mit weiterem Content unterfüttert. Ein Beispiel dieses Trends ist auch die Entwicklung des eSports, dem mittlerweile eine Anerkennung als offizielle Sportart durch die Bundesregierung bzw. den DOSB in Aussicht gestellt wird. Gerade die hohe Akzeptanz bei Kindern und Jugendlichen und die finanzielle Förderung durch Werbepartner haben eSports sehr populär gemacht. Aus sportlicher Sicht sind gerade motorische Fähigkeiten, wie z.B. eine schnelle Reaktionszeit, eine gute Auge-Hand Koordination sowie ein Agieren und Entscheiden unter Druck Fähigkeiten, die beim eSports eine zentrale Rolle spielen. Professionelle Strukturen (wie z.B. der eSports-Bund Deutschland e.V.¹⁰⁷) sorgen aktuell für eine nachhaltige Entwicklung dieser Ausprägung des Sporttreibens und einer zunehmenden Bedeutung entsprechender Formate.

¹⁰⁷ <https://esportbund.de/> [22.03.2020]

Nachfolgend sollen die vielfältigen Möglichkeiten der Nutzung und des Einsatzes von Technologie im Sport an exemplarisch ausgesuchten Modellen vorgestellt und analysiert werden und damit sowohl die Bedeutung als auch die Grenzen der Digitalität im Sport und der Vermittlung von spezifischen Fähig- und Fertigkeiten aufgezeigt werden.

5.2 Technologie im Sport – Ein Privileg des Leistungs- und Spitzensports?

Die Frage, inwieweit Technologie und deren Vernetzung dem Leistungssport vorbehalten bleiben bzw. ob es sich hierbei hauptsächlich um ein Phänomen des Spitzensports handelt, lässt sich relativ schnell mit Blick auf die führenden Sportartikelhersteller beantworten. Sowohl *NIKE* als auch der deutsche Konkurrent *Adidas* setzen im Breiten- und Freizeitsport mittlerweile auf technologische Innovationen und vermarkten diese verstärkt auch über zielgruppenspezifische Kanäle. *NIKE* entwickelte den sogenannten „*Nike Adapt*“¹⁰⁸ Basketball-Schuh, welcher sich über eine App elektronisch immer der Form des Fußes anpasst und eine Individualisierung anhand wechselnder Farbmuster auf der Oberfläche zulässt. Über eine extra entwickelte Fußmatte lassen sich die Schuhe bzw. deren Akku schnell und ohne Kabel aufladen. *Adidas* steht dem in nichts nach und brachte mit der „*GMR Einlegesohle*“¹⁰⁹ ähnliche technologische Innovationen zu Spiel-/Trainingszwecken auf den Markt, welche Leistungen des realen Sporttreibens im Fussball mit dem Online-Spiel EA Sports FIFA kombiniert. Die Einlegesohle kann dann mit entsprechendem Schuhwerk auch als Paket erworben werden. Auch der Einsatz von Technologie in Vereinen nimmt vermehrt zu, so dass man u.a. auf Breitensportlicher Ebene über einfache, intuitiv-bedienbare Analysetools wie z.B. die Apps „*Coach´s Eye*“¹¹⁰ oder die Plattform „*Hudl*“¹¹¹ den Spielern/Sportlern Feedback über deren Fertigkeiten und sportartspezifische Bewegungen geben kann. Die technologische Entwicklung, der stetige Netzausbau und die zunehmende Verbreitung mobiler Gerät (z.B. Tablets, Smartphones) in der Gesellschaft ermöglichen die Integration von solchen

¹⁰⁸ <https://www.nike.com/de/adapt> [10.04.2020]

¹⁰⁹ <https://www.adidas.de/gmr> [10.04.2020]

¹¹⁰ <http://www.coachseye.com/> [10.04.2020]

¹¹¹ <https://www.hudl.com/> [10.04.2020]

Trends und Innovationen bereits auf „kleinster Ebene“. Was vor einigen Jahren nur dem Leistungssport zuzuschreiben war, ist mittlerweile sportartübergreifend vorzufinden und erfreut sich einer wachsenden Beliebtheit bei Sportlern und Trainern. Die HNT (Hausbruch-Neugrabener Turnerschaft) aus Hamburg setzt mittlerweile sogar Weltraumtechnik auf Breitensportebene ein, um die Leistungsdiagnostik von Mitgliedern, aber auch Nicht-Mitgliedern über spiroergometrische Testverfahren auf eine professionelle Ebene zu bringen (vgl. Sulzyc, 2013).

Wearables – Neuer Trend in der Diagnostik

Seit einigen Jahren haben sich sogenannte „Wearables“, eine Art tragbares Computersystem für jedermann, auf dem Markt als Trend etabliert. Wearables sind z.B. Datenbrillen, Smartwatches oder spezielle Textilien, die über eine integrierte Sensorik bestimmte Parameter messen und sich über spezielle Applikationen auswerten lassen. Bereits 2015 wurden „[...]45,7 Millionen Wearables verkauft, was eine Steigerung um 133% gegenüber 2014 bedeutet“ (Heitkamp 2016: 285). Dieser Trend, der zunächst in der Sportmedizin und dem Leistungssport auf großes Interesse gestoßen ist, hat mittlerweile auch im Freizeit- und Breitensport an Popularität gewonnen. Bereits über die Hälfte aller Smartphone-Besitzer benutzten 2016 gelegentlich Gesundheits-Apps (ebd.: 285), welche oftmals in Kombination mit entsprechenden Wearables funktionieren. Parameter, die dabei unter anderem erfasst werden können, sind zum Beispiel die Herzfrequenz, Schritte pro Tag, die individuelle Schlafqualität, die Atmung, die Körpertemperatur bis hin zu einer Messung über den Schweiß von „[...]Laktat, Glukose, Natrium und Kalium[...]“ im Körper (ebd.: 286). Viele Start-Ups und etablierte Firmen entwickeln bereits vermehrt intelligente Kleidung, sogenannte „Smart Clothes“, die nun auch verstärkt in den Freizeitsport Einzug erhalten. Es existiert z.B. ein intelligentes Yoga-Outfit¹¹², welches während einer über App angeleiteten Übungsausführung auch direkt die Knie-, Hüft- und Knöchelstellung des Sportlers überprüft und damit direkte Rückmeldung über Technikfehler bzw. die korrekte Ausführung geben kann. Auch wenn viele Geräte noch keiner

¹¹² <https://www.wearablex.com/pages/how-it-works> [21.01.2020]

wissenschaftlichen Qualität genügen, so ist auch hier eine rasante Entwicklung in einem Wachstumsmarkt zu beobachten.

Die Beliebtheit von Technologie auf Freizeit- und Breitensportebene wurde in einer Umfrage des Meinungsforschungsinstitutes Aris im Auftrag des BITKOM¹¹³ (Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.) untersucht und bestätigt (vgl. 2015). Mehr als jeder zweite Befragte der Studie nutzte Technologie beim Training oder im Wettkampf. Laut dieser Studie hat vor allem ein Großteil (76%) der jüngeren Sporttreibenden (14-29 Jahre) Technologie beim Sport dabei, populär ist hier vor allem der Einsatz eines Smartphones (vgl. ebd.). Die Studie bestätigt ähnliche Trends und Forschungsergebnisse (Bsp.: JIM-Studie, MPFS) und unterstreicht die Bedeutung dieser Thematik für den Sport allgemein. Betrachtet man diese Ergebnisse, so ist es nicht verwunderlich, dass sich Sportartikelhersteller verstärkt in diesem Segment etablieren wollen und ihre Marke an den Trend der Zeit anzupassen versuchen. Den Vereinen, Sporttreibenden und Trainern selbst bleibt es abzuwägen, inwieweit der Einsatz sportartspezifisch sinnvoll gestaltet werden kann und ein bestimmter Technologieeinsatz einen Mehrwert für alle Seiten darstellt. Grundsätzlich lässt sich zumindest eine breite Akzeptanz und Motivation hinsichtlich möglicher Einsatzszenarien von Technik im Freizeit- und Breitensport konstatieren. Die Lücke zum „technisierten“ Leistungssport, die es vielleicht noch vor einem Jahrzehnt gegeben haben mag, wird deutlich kleiner und viele Vereine passen sich den neueren Gegebenheiten an, um auch in Zukunft attraktiv für Nachwuchs zu werden und für die eigenen Mitglieder zu bleiben. Die Präsenz in sozialen Netzwerken und ähnlichen Kanälen wurde schon angesprochen, die Modernisierung von Training und seinen untergeordneten Prozessen stellt damit ebenfalls eine Herausforderung dar. Dies sollte vor dem Hintergrund des Konkurrenzkampfes um Sporttreibende bzw. um neue Mitglieder von den Vereinen nicht gänzlich außer Acht gelassen werden. Die generelle Technisierung des Sports ist sicherlich kritisch zu hinterfragen (siehe Kapitel 7.5), sie aber nur als Gegenstand des Leistungs- und Spitzensport zu sehen wäre verkürzt und ignoriert die gesellschaftliche

¹¹³ <http://www.bitkom.org/> [20.05.2014]

Realität. Darüber hinaus ist anzunehmen, dass die Werbeindustrie die Entwicklung, die Integration und Verankerung von Technik im Sport weiter vorantreiben wird und sich gerade die Zielgruppe der Kinder und Jugendlichen diesem Trend nur schwerlich entziehen werden können. Inwieweit Vereine auf diese zunehmenden Trends und Entwicklungen reagieren, bleibt abzuwarten und zu analysieren, letztlich formulieren sich hieraus jedoch Chancen und Risiken zugleich, die zum jetzigen Zeitpunkt nicht sportartübergreifend eingeschätzt werden können. Auch die Auswirkungen auf informelles Sporttreiben und entsprechend selbstorganisierte Netzwerke spielen hierbei eine Rolle, erleichtert der technische Fortschritt ebenfalls in diesen Feldern den Aufbau und die Organisation andersartiger, innovativer Bewegungskulturen. Langfristig könnte hieraus u.U. auch eine Gefahr für konservative Vereinsstrukturen entstehen, die sich Modernisierungsprozessen verweigern und ihre Zielgruppe nicht mehr in dem Maße adressieren und ansprechen können, wie andere Bewegungskulturen und Szenen, die dies schon praktizieren.

5.3 Einsatz neuer Medien im Schulsport – Best Practice

Der Schulsport bietet aufgrund seiner inhaltlichen Breite und den damit verbundenen verschiedenartigsten Anforderungen eine Vielzahl von Integrationsmöglichkeiten neuer Medien. Der Einsatz von neuen Medien hat hier zumeist einen unterstützenden Charakter und wird (direkt oder indirekt) in pädagogisch-didaktische Unterrichtsprozesse miteinbezogen.

In dem Projekt „INVISPO“¹¹⁴ (Mehl, 2011) der Universität Gießen wurde beispielsweise ein Blended-Learning Szenario im Rahmen der schulpraktischen Studien der Lehramtsstudenten etabliert. Webbasiert wurden authentische Unterrichtssequenzen des Praktikums aufbereitet, analysiert und über Leitfragen reflektiert. Das Projekt fungierte somit an der Schnittstelle zwischen wissenschaftlicher Ausbildung und einer berufsfeldorientierten Kompetenzentwicklung der Sportlehrkräfte. Die Studenten wurden während

¹¹⁴ INVISPO: „Internetgestützte Videoanalyse im Rahmen der Schulpraktischen Studien in der Sportlehrerausbildung“

der schulpraktischen Studien sowohl gefilmt, als auch mit einem kabellosen Mikrophon ausgestattet. Einzelne Sequenzen des Unterrichts konnten somit innerhalb der Seminar-Gruppe über eine Plattform analysiert werden und dem Praktikanten Rückmeldung über seine Lehr- und Lernvermittlung gegeben werden. Darüber hinaus konnten auch kritische Situationen (z.B. Konflikte) zwischen Schüler und Lehrer nachträglich erörtert werden und regten diesbezüglich Diskussionen und neue Fragestellungen an.

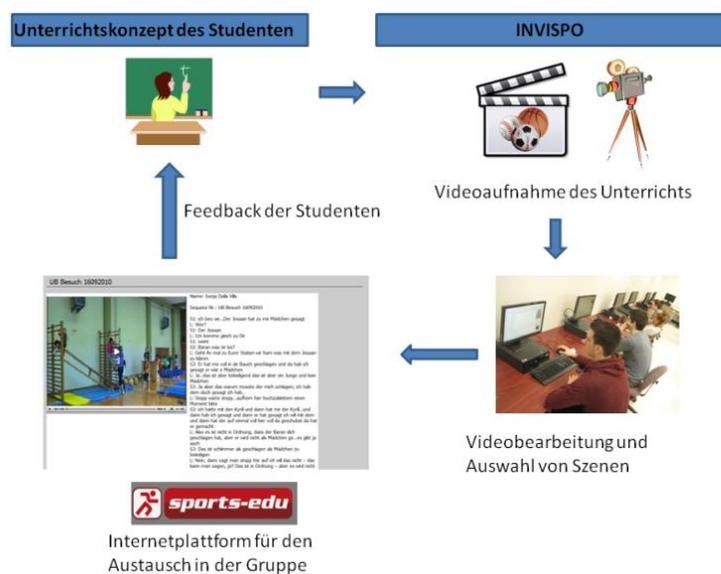


Abbildung 9: INVISPO als Modell

Einige Blended-Learning Szenarien und entsprechende Erfahrungsberichte über den Einsatz neuer Medien im Sportunterricht finden sich u.a. bei Bredel et al. (2005) und Tearle & Golder (2008). Mohnsen (2010) vertieft darüber hinaus die konzeptionelle Seite des Einsatzes neuer Medien im Sportunterricht.

Ein mittlerweile weit verbreitetes Anwendungsszenario in der Trainingswissenschaft und auch im Schulsport ist die unmittelbare, videogestützte Rückmeldung von Bewegungen über eine entsprechende Software. *Simi VidBack*¹¹⁵ und *dartfish*¹¹⁶ spezialisieren sich u.a. auf dieses Segment und bieten verschiedene Systeme und Applikationen zur

¹¹⁵ <http://www.simi.com/de/home.html> [10.04.2020]

¹¹⁶ <http://www.dartfish.com/> [10.04.2020]

Unterstützung in der Bewegungsanalyse an. Formen des videogestützten Feedbacks beeinflussen Lernprozesse äußerst positiv (vgl. Marschall & Daus, 2003: 286f.). Andere Anbieter stellen kostenlose Vollversionen und *Open-Source*-Anwendungen zwecks Bewegungs- und Spielanalyse zur Verfügung: *Kinovea*¹¹⁷, *Decathlon Coach*¹¹⁸ und *Freeletics*¹¹⁹ zeigen verhältnismäßig einfache Möglichkeiten auf, Technologie in Trainings- und Unterrichtsprozesse zu integrieren, ohne hohe Anschaffungskosten zu verursachen und außergewöhnliche Medienkompetenz vorauszusetzen. Die Anwendungen sind zumeist durch eine verhältnismäßig einfache Bedienung und grafisch angepasste Oberflächen und Programmstrukturen gekennzeichnet, darüber hinaus stellen die Firmen ausführliche Hilfestellungen/FAQs, technischen Support und Foren für die Anwender zur Verfügung¹²⁰. Bewertungen müssen Anwender hinsichtlich der Funktionalität, der Bedienbarkeit und der spezifischen Integration in Lehr- und Lernprozesse der einzelnen Tools selber vornehmen, die Vielzahl an Software und Systemen bieten zumindest ein breites Spektrum an Einsatzmöglichkeiten. Der Einsatz entsprechender Technologien / Medien im Unterricht wird von Sportlehrkräften aber eher kritisch beurteilt (vgl. Kretschmann, 2012). Hebbel-Seeger et al. (2013) konstatieren aufgrund der vorliegenden Studien (auch aus dem anglo-amerikanischen Raum) eine ebenfalls kritische Haltung, sowohl von angehenden Sportlehrenden als auch von Sportlehrkräften gegenüber einem Medieneinsatz im Sportunterricht. Zurückzuführen ist dies unter anderem auch auf einen Mangel an speziellen Lehrbüchern, die theoretische Konzepte und Praxisverknüpfungen zusammenfassen (vgl. ebd.). Ein Einsatz von digitalen Medien im Sportunterricht lässt sich zusammenfassend in folgende Kategorien einordnen, wobei es hier durchaus Überschneidungen und Kombinationen geben kann:

- Digitale Medien als Unterstützung / Ergänzung zum Unterrichtsinhalt (Bsp.: Podcast, Youtube-Kanal, Blogs, Soziale Netzwerke, Twitter etc.)
- Digitale Medien als direkter Bestandteil eines Unterrichtsgeschehens

¹¹⁷ <http://www.kinovea.org/> [22.05.2014]

¹¹⁸ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.geonaute.geonaute&hl=de> [10.04.2020]

¹¹⁹ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.freeletics.lite> [10.4.2020]

¹²⁰ siehe z.B. Forum von Kinovea: <http://www.kinovea.org/en/forum/> [15.04.2020]

(Bsp.: Videofeedback/Fotos, PC/Handys/Konsolen, Präsentationen)

- Digitale Medien als Teil eines Blended-Learning-Szenarios
(Präsenzphasen alternieren mit E-Learning-Phasen)

Best Practice im Schulsport

Eine didaktisch-methodisch sinnvolle Integration neuer Medien in den Schulsport im Sinne eines Best-Practice Anspruches soll Thema dieses Abschnitts der Arbeit sein.

Betrachtet man mögliche Einsatzszenarien neuer Medien im Schulsport bzw. in schulischen Vermittlungsprozessen, so lassen sich zunächst drei Felder unterscheiden:

- **Planung des Unterrichts**
- **Durchführung des Unterrichts**
- **Auswertung des Unterrichts**

Planung des Unterrichts

Die Planung des Unterrichts umfasst die Recherche und Erarbeitung themenspezifischer Informationen zum Unterrichtsinhalt. In Abstimmung mit den Lehrplänen, den Zielvorgaben, dem zeitlichen Rahmen, der Größe und der Leistungshomogenität bzw. –heterogenität der Schulklasse sind inhaltliche Schwerpunkte und didaktisch-methodische Herangehensweisen zu wählen. Lehrkräfte nutzen als Unterstützung eine Vielzahl an Medien, wie u.a. Bücher, Zeitungen, Zeitschriften, Magazine, Videos, Audiodateien und Bilder bzw. Fotos. Durch das Internet können diese Informationen bzw. entsprechendes Unterrichtsmaterial orts- und zeitunabhängig abgerufen werden. Die Vielzahl an spezifischen Informationen im Internet erfordert eine qualitative Abwägung und Beurteilung dieser Inhalte, die entsprechende Kompetenzen bei den Lehrkräften voraussetzen. Fachkompetenz wird dabei um eine gewisse Medienkompetenz erweitert, oder zumindest wird diese Erweiterung immer

mehr erforderlich. Neue Medien lassen sich nur zeitlich und inhaltlich sinnvoll für Unterrichtsprozesse nutzen und integrieren, so lange der Umgang mit eben diesen Technologien keine Hürde für die Lehrkraft mehr darstellt. Diese Erweiterung der eigenen Kompetenzen sollte daher über bestimmte Aus- und Fortbildungen sichergestellt werden, bevor neue Medien im bzw. für den Schulsport eingesetzt werden. Die Recherche und Erarbeitung unterrichtsspezifischer Informationen zur Unterrichtsplanung mit Hilfe eines Computers (Desktop-PC, Notebook, Tablet o.ä.) und des Internets ist mittlerweile Standard (vgl. BITKOM, 2015). Entsprechend sind vielfältige digitale Angebote vorzufinden, die Lehrkräfte bei der Planung unterstützen sollen und diesbezüglich spezifische Materialien bereitstellen. Nachfolgend sollen einige dieser Angebote im Hinblick auf die Planung von Unterricht vorgestellt und bewertet werden.

Die Internetseite www.sportunterricht.de [01.06.2016] bietet Lehrkräften eine riesige Auswahl an sportartübergreifenden und- spezifischen Materialien, Informationen, Publikationen, Links, Softwarelösungen, Diskussionsforen und Aktionen. Sportarten, über die sich Lehrkräfte auf der Plattform umfassend informieren können, sind u.a.: *Aerobic, Akrobatik, Aufwärmen, Ausdauer, Badminton, Baseball/Softball, Basketball, Bewegungskünste, Bewegungslehre, Bundesjugendspiele, Circuittraining, Dehnen, Eislaufe, Fitness, Football, Fußball, Gerätturnen, Gymnastik, Handball, Hockey, Inlineskating, Judo, Kämpfen, Kanu/Kajak/, Klettern, Koordination, Krafttraining, Leichtathletik, Motorik-Tests, Orientierungslauf, Parkour, Radfahren, Rudern, Rückschlagspiele, Ropeskipping, Rugby, Schwimmen, Skateboard, Skifahren, Snowboard, Spiele, Spielen, Sportabzeichen, Stretching, Tanz, Tennis, Tischtennis, Trampolin, Trainingslehre, Turnen, Ultimate Frisbee, Volleyball, Wintersport.*

Betrachtet man alleine diese Auswahl an Sportarten, so lässt sich feststellen, dass nahezu alle aktuell relevanten Schulsportarten vertreten sind und auch übergeordnete konditionelle und koordinative Themen eine große Rolle spielen. Die Informationen zu den einzelnen Sportarten werden regelmäßig angepasst, erweitert und aktuelle sportartspezifische Entwicklungen berücksichtigt. Die Inhalte sind dabei entweder direkt auf der

Sportunterrichtsplattform verfügbar, oder als Link auf Internetseiten anderer Anbieter, Vereine, Verbände, Experten und Plattformen hinzugefügt. Ergänzend dazu bietet die Seite weiterführende Informationen zu einzelnen Themengebieten des Sports an, die z.B. auch über tiefergehende Fachliteratur dort zum Ausdruck kommen¹²¹.

Ein weiteres herausstechendes Internet-Portal für Lehrkräfte zur Recherche, sowie zur Vorbereitung und Sammlung von Unterrichtsentwürfen stellt <http://www.4teachers.de/> [10.04.2020] dar. Eine große Community erlaubt den Nutzern den fachlichen Austausch und bietet den registrierten Mitgliederinnen und Mitgliedern eine Auswahl an nützlichen Tools, wie z.B. eine Bookmark-Funktion, die Kollegensuche oder eine Gästebuch¹²². Die 4-Teachers Community zählt mittlerweile 1.458.795 Mitglieder und u.a. 66.042 Materialien¹²³ und kann damit als eine der größten und bedeutendsten Plattformen für den Austausch von Lehrkräften in Deutschland bezeichnet werden. Weiterführende Informationen und Links werden über ein Linkportal angeboten, welches über 8.000 Links verfügt und ständig erweitert und aktualisiert wird¹²⁴. 4teachers basiert dabei auf der freiwilligen Publikation und Partizipation von interessierten Lehrkräften und wird von ehrenamtlichen Helferinnen und Helfern betreut. Finanziert wird das Portal durch Werbung und Spenden.

Ein anderes etabliertes Portal zum Informationsaustausch und zur Materialrecherche stellt die Plattform <http://www.lehrer-online.de> [03.06.2016] dar. Die Website, die durch Mittel des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) aufgebaut wurde, stellt seit über 15 Jahren hochwertige Unterrichtsmaterialien für Lehrkräfte aller Schulformen zur Verfügung und hat sich dabei vor allem auf das Lehren und Lernen mit neuen Medien spezialisiert. Lehrer-Online bietet registrierten Nutzern einen persönlichen Bereich, den diese u.a. zur Contentverwaltung und zur Interaktion mit anderen Lehrkräften nutzen können. Der Materialpool der Website umfasst aktuell ca. 2.000 Unterrichtseinheiten mit rund 9.000 Download-Dokumenten, mehr als

¹²¹ Fachzeitschriften-Sammlung von sportunterricht.de:
<http://www.sportpaedagogik-online.de/zeitschriftensport.html> [15.04.2020]

¹²² 4-Teachers Community: *Was bringt's*: <http://www.4teachers.de/?action=static&t=overview> [10.04.2020]

¹²³ Statistiken 4teachers.de: <http://www.4teachers.de/?action=static&t=stats> [10.04.2020]

¹²⁴ Linkportal 4teachers.de: <http://www.4teachers.de/?action=show&id=18&page=0> [10.04.2020]

500 Artikel mit didaktischen Hintergrundinformationen und weit über 500 Rezensionen von Fachmedien und Lernsoftware. Dazu kommen über 70 kommentierte Linksammlungen als Recherchegrundlage¹²⁵. Pädagogische Fachkräfte betreuen Lehrkräfte, die als Autorinnen bzw. Autoren auf der Plattform tätig sind und garantieren über die enge Zusammenarbeit einen authentischen Praxisbezug der angebotenen Materialien.

Wenn man einen Blick über den Schulsport und deutsche Grenzen hinaus wagt, so finden sich ebenfalls reichhaltige, fächerübergreifende Angebote zur Recherche und Materialsammlung. Ein Beispiel wäre die Plattform www.teachingenglish.org.uk [08.06.2016] des British Council¹²⁶ (eine britische gemeinnützige Einrichtung zur Förderung internationaler Beziehungen) und der BBC (British Broadcasting Corporation), die eine Fülle an Ressourcen und Tools für die Vermittlung der englischen Sprache bereitstellt. Die Seite unterteilt dabei nochmal in die Kategorien „Kinder unterrichten“, „Jugendliche unterrichten“ und „Erwachsene unterrichten“ und deckt damit differenzierte altersspezifische Anforderungen und Schwierigkeitsgrade ab. Auch eine Kategorie zur Entwicklung der eigenen Lehrerkompetenz ist dort vorzufinden und enthält u.a. viele Tipps und Expertenhinweise zur Förderung von z.B. Methodenkompetenz, Feedbackgestaltung, Rhetorik im Unterricht und Motivation von Schülerinnen und Schülern. Aktuelle Entwicklungen und aufkommende Trends in der Lehr- und Lernvermittlung wie z.B. das Game-Based-Learning werden ebenfalls diskutiert und über kleine Videoclips anschaulich dargestellt¹²⁷. Darüber hinaus stellt die Seite vielerlei weiterführende Informationen zur Verfügung, z.B. auch Veranstaltungshinweise, (Web-)Seminare, Fortbildungen, Foren und Konferenzen¹²⁸.

Eine ähnliche Website findet sich auch in den Vereinigten Staaten von Amerika (USA) wieder, dort maßgeblich gefördert und entwickelt durch das „Bureau of Educational and Cultural Affairs“¹²⁹. Die Plattform <https://americanenglish.state.gov/> [08.06.2016] bietet freie Ressourcen zu den

¹²⁵ Fragen und Antworten zu Lehrer-Online: <http://www.lehrer-online.de/fragen-und-antworten.php?sid=32644329993192538546495949595470> [15.04.2020]

¹²⁶ Deutsche Homepage des British Council: <https://www.britishcouncil.de/> [08.06.2016]

¹²⁷ <https://www.teachingenglish.org.uk/article/game-based-learning> [08.06.2016]

¹²⁸ <https://www.teachingenglish.org.uk/events> [08.06.2016]

¹²⁹ <https://eca.state.gov/> [08.06.2016]

Kategorien „Speaking, Listening & Pronunciation“, „Reading & Writing“, „U.S. Culture“, „Fun & Games“, „Teaching Methods“, „Grammar & Vocabulary“ und „Global Citizenship“ an.

Auch die Naturwissenschaften sind im weltweiten Netz vertreten. Die Website <http://nrich.maths.org> [08.06.2016] der Universität Cambridge stellt Mathematik-Lehrerinnen und Lehrern eine Vielzahl an kostenlosen Artikeln, Problemstellungen und mathematischen Spielen zur Verfügung, die auf die jeweiligen Klassen und Altersstufen angepasst sind. Darüber hinaus wird ein Austausch mit mathematischen Fachkräften ermöglicht und Unterstützung bei der mathematischen Herangehensweise und Problemlösung angeboten. Chemie-Lehrkräfte können sich z.B. auf der Website <https://www.teachchemistry.org> [08.06.2016] vielfältige Ideen und qualitativ hochwertige Ressourcen für den eigenen Unterricht einholen, eine kostenpflichtige Mitgliedschaft ist hierfür jedoch Voraussetzung. Biologen können u.a. über die Seite <http://www.nabt.org/> [08.06.2016] verlinkte Informationen zu biologisch relevanten Themengebieten finden und viele kostenlose Artikel und aktuelle Diskussionen und Entwicklungen ihres Faches verfolgen. Freie Lehr- und Lernmaterialien werden ebenfalls bereitgestellt und über weiterführende Verlinkungen ergänzt¹³⁰.

Eine Lernplattform für offenen Geschichtsunterricht hat ein Team des historischen Instituts der Universität zu Köln entwickelt. Das Projekt „segu“ (selbstgesteuert entwickelnder geschichtsunterricht)¹³¹ stellt eine Fülle von interaktiven Materialien und Aufgaben unter der Creative Common Lizenz zur Verfügung, die verändert und vervielfältigt werden dürfen, ohne gegen Urheberrechte zu verstoßen. Segu kennzeichnet ein internetbasiertes Lernkonzept offener Planarbeit, welches das selbstständige Lernen mit Hilfe digitaler Endgeräte fördern möchte. Lehrerinnen und Lehrer können über segu mehrere Unterrichtsreihen von ca. 4 – 6 Stunden planen und anhand eines modularisierten Konzeptes den Schülerinnen und Schülern u.a. auch individuellen Spielraum bei der Bearbeitung einzelner Wahlmodule einräumen. Das Projekt konzentriert sich dabei vornehmlich auf die Sekundarstufe I, ist zum Teil aber auch für den Einsatz in der Sekundarstufe II geeignet.

¹³⁰ <https://nabt.org/Resources-Resource-Links> [10.04.2020]

¹³¹ Lernplattform segu: <http://segu-geschichte.de/> [06.01.2017]

Die umfangreiche Plattform <https://www.tes.com> [08.06.2016] bietet fächerübergreifend freies, kostenloses und kostenpflichtiges Material für Lehrkräfte an und lässt dabei zielgruppenspezifische Filter bzgl. Schulart und Altersstufe zu. Die Seite gibt an die weltweit größte Online-Community für Lehrkräfte zu sein und verweist dabei auf 7.9 Millionen registrierte Nutzer¹³². Über einen Blog¹³³ lassen sich Neuigkeiten aus der Welt des Lehrens und Lernens verfolgen, Autorin und Autoren werden vorgestellt und können auf ihre eigenen Ressourcen und Seiten aufmerksam machen. Darüber hinaus offeriert die Plattform über 3000 internationale Stellenangebote im Bereich der Lehre und lässt auch länderspezifische Suchen zu¹³⁴.

Diese exemplarische Auswahl an führenden Lehr- und Lernplattformen im Bereich der globalen Wissensteilung und -vermittlung für und von Lehrkräfte/n soll einen Einblick in Recherchemöglichkeiten und einer entsprechenden Informationsaneignung im Hinblick auf die Planung von Unterricht der Lehrerinnen und Lehrer geben. Das einer ständigen Dynamik unterliegende Angebot an Ressourcen für den Unterricht ist im Internet sowohl fachübergreifend, als auch fachspezifisch immens und kann an dieser Stelle nur punktuell erfasst und vorgestellt werden.

Durchführung des Unterrichts

In diesem Abschnitt sollen Kriterien, Erkenntnisse und Best-Practice Projekte für eine didaktisch-methodisch sinnvolle Integration von Medien in schulsportliche Unterrichtsprozesse vorgestellt und zusammengefasst werden. Der Unterrichtsprozess und die damit einhergehende Vermittlung von Wissen, sportartspezifischen und -übergreifenden Fähig- und Fertigkeiten ist dabei in verschiedene Ebenen zu differenzieren und nicht ausschließlich nur auf das direkte Unterrichtsgeschehen zu begrenzen. Der Einsatz von Medien im und für den Sportunterricht soll den ganzheitlichen Vermittlungsprozess umfassen und diesbezüglich in folgende zwei Ebenen unterteilt werden:

- Das direkte Unterrichtsgeschehen

¹³² Informationen über TES: <https://www.tes.com/about> [14.06.2016]

¹³³ TES-Blog: <https://www.tes.com/teaching-resources/blog> [14.06.2016]

¹³⁴ Jobbörse von TES: <https://www.tes.com/jobs/> [14.06.2016]

- Die formelle (Verein) oder informelle Ebene

Die außerunterrichtliche Ebene bzw. die formelle und informelle Ebene sind eng verknüpft mit den folgenden, zuvor definierten Feldern möglicher Einsatzszenarien neuer Medien im Sportunterricht: Der Auswertung und Nachbereitung des Unterrichts. Die beiden Felder werden im Anschluss näher erläutert und im Zuge dessen auf die außerunterrichtliche bzw. formelle und informelle Ebene näher eingegangen werden.

Das direkte Unterrichtsgeschehen umfasst dabei alle Maßnahmen und Methoden, die Medien und Technologien in den eigentlichen Sportunterricht integrieren. Die außerunterrichtliche Ebene beschreibt Maßnahmen und Methoden der Integration von Medien, die zeit- und ortsunabhängig vom eigentlichen Unterrichtsgeschehen stattfinden, aber in dessen Sinne geplant, entwickelt und durchgeführt werden. Die formelle oder auch informelle Ebene bei der Integration von Medien in schulsportliche Unterrichtsprozesse umfasst dagegen Maßnahmen und Methoden, außerschulische, lernzielspezifische und –unterstützende Aktivitäten, Interessen und Netzwerkbildungen der Schülerinnen und Schüler zu fördern und anzuregen, sowie eigenständige Initiativen, Ideen, Projekte und z.B. außerschulische Trainingsprozesse aktiv zu verfolgen und zu begleiten.

Das direkte Unterrichtsgeschehen betreffend muss der Begriff der Medien zunächst noch einmal in visuelle, auditive und audiovisuelle Medien differenziert werden. Visuelle Medien wie z.B. Fotos, Bücher, Skizzen, Plakate, Zeitungen oder auch Computerbildschirme sind Medien, die rein optisch im Unterricht präsent sind und zur Veranschaulichung der spezifischen Inhalte genutzt werden. Im Sportunterricht werden visuelle Medien häufig beim Bewegungslernen eingesetzt. Sportartspezifische Techniken sind durch bestimmte Knotenpunkte und charakteristische Merkmale gekennzeichnet, die sich über z.B. Bildreihen, Fotos und Plakate veranschaulichen lassen und in der Lernphase der Grobkoordination von Bewegungen bestimmte Wahrnehmungsprozesse der Schülerinnen und Schüler auslösen und unterstützen. Das Erfassen der Bewegungsaufgabe wird erleichtert und hilft u.a. bei einer kognitiven Modellierung von spezifischen Fertigkeiten einer

Sportart. Auch für taktische Lernprozesse eignen sich Tafeln oder Monitore, die direkt im Unterrichtsgeschehen eingesetzt werden können. Im Basketball oder auch im Hockey ist es beispielsweise üblich, dass der Trainer bzw. der Lehrer einem Team in einer Spielpause Spielzüge und taktisches Verhalten über eine Tafel vermittelt. Visuelle Medien sind ebenfalls auch Gegenstand offener Unterrichtskonzepte (wie z.B. einer Lerntheke), in der die Schülerinnen und Schüler eigenverantwortlich Inhalte und (Bewegungs-)Aufgaben erarbeiten, mitgestalten und weiterentwickeln. Auditive Medien hingegen setzen auf akustische Signale und sprechen auditive Sinnesorgane an. Im Sportunterricht können z.B. ein Radio, CDs oder MP3-Player eingesetzt werden, die das Unterrichtsgeschehen untermalen, begleiten oder auch direkt beeinflussen können. Einsatzbereiche sind hierbei in erster Linie tänzerische und rhythmische Bewegungsaufgaben, aber auch bei Aufwärmübungen /-spielen und als Signalelement bei Wettkämpfen oder Spielen sind auditive Medien relevant. Mehreren Studien zufolge gibt es interessante Korrelationen zwischen Musik und sportlicher Leistungsfähigkeit, die die Bedeutung auditiver Unterstützung beim Sport belegen¹³⁵. Akustische Signale können ebenfalls die Umsetzung und Entwicklung rhythmischer, azyklischer Fertigkeiten wie u.a. den Volleyball Angriffsschlag (Modell: „Am-ster-dam“) unterstützen (vgl. Schmidt-Größer et al., 2012: 41).

Audiovisuelle Medien sprechen dagegen gleichzeitig den visuellen, als auch den auditiven Sinn des Lernenden an und kombinieren deren Vorteile. Film- bzw. Videokameras und Fernseher bzw. Computer mit entsprechenden Hardwarekomponenten zählen zu den audiovisuellen Medien. Smartphones können ebenfalls als audiovisuelle Medien im Sinne des Unterrichts eingesetzt werden. Der Einsatzbereich im direkten Unterrichtsgeschehen lässt sich im Sport vor allem auf die Veranschaulichung, Dokumentation und Analyse sportartspezifischer Fähig- und Fertigkeiten zusammenfassen. Technikleitbilder und Videoclips lassen sich über zielgruppenspezifische, auditive Erklärungen und Hilfestellungen anreichern und können im Unterricht zur Veranschaulichung konkreter Inhalte genutzt werden. Entsprechende

¹³⁵ Ansgar Mertin (2015): „*Musik beim Sport: Das beste Training gibt's bei 160 Beats pro Minute*“. In: [spiegel.de](http://www.spiegel.de), 13.03.2015. Online im Internet unter: <http://www.spiegel.de/gesundheit/ernaehrung/musik-zum-joggen-kann-die-leistung-wirklich-gesteigert-werden-a-1018444.html> [15.08.2016]

Inhalte lassen sich sogar, sofern es die Infrastruktur und Ausstattung der jeweiligen Schule zulässt, über das Internet bzw. ein Cloud-System direkt in die Halle auf ein oder mehrere Endgeräte streamen. Ebenso können Aufnahmen, die im Unterricht hergestellt werden, direkt in einen geschützten Raum in einer Cloud / auf einer Lernplattform hochgeladen und unmittelbar zur Verfügung gestellt werden. Schülerinnen und Schüler können eigene, sportartspezifische Bewegungssequenzen und z.B. auch taktische Verhaltensweisen direkt im Unterricht, oder aber auch orts- und zeitunabhängig analysieren, ggfls. nachbereiten und über Arbeitsaufträge bearbeiten. Eine direkte Rückkopplung bestimmter Bewegungssequenzen wird über spezielle Softwarelösungen (siehe Kapitel 5.3) relativ einfach ermöglicht und dient einem Abgleich von Soll- und Ist-Zuständen im Bewegungslernen der Schülerinnen und Schüler. Hotz (2002: 161f.) und Rieder (2002: 47f.) unterstreichen auch nochmal eine zielgruppenspezifische Kommentierung bestimmter Sequenzen durch die Lehrkraft, welche die Lernwirksamkeit audiovisueller Medien zusätzlich steigern kann. An der Alfred-Teves-Schule in Gifhorn (Niedersachsen) wurde im Rahmen einer Projektwoche ein neuartiger Ansatz bei der Integration von audiovisuellen Medien, anhand der Videospielekonsole Wii von Nintendo, in das direkte Unterrichtsgeschehen im Sport erprobt¹³⁶. Die Schülerinnen und Schüler führten in der Gruppe verschiedene Spiel- und Übungsaufgaben (Ausdauerübungen, Balance- und Muskeltraining) der Wii Spielekonsole durch. Den Rückmeldungen nach wurde dies als durchaus positiv und motivierend empfunden, auch wenn es Einschränkungen bzgl. der Funktionalität und Anwendbarkeit (Multiplayer) gegeben hatte.

Die außerunterrichtliche Ebene beim Einsatz neuer Medien im bzw. im Sinne des Sportunterrichts umfasst alle geplanten Aktivitäten, die nicht im unmittelbaren Unterrichtsgeschehen verankert sind, aber in der Vor- und Nachbereitung der Inhalte eine wesentliche Rolle spielen. In erster Linie sind, auf die Schülerinnen und Schüler bezogen, hierbei individuelle Arbeitsaufträge, Hausaufgaben oder Gruppenarbeiten zu nennen, die

¹³⁶ *Sportunterricht mit der Spielkonsole – Wii in der Schule*. Online im Internet unter: <http://www.marcus-luepke.de/downloads/presse2009/spezial.pdf> [08.10.2016]

Medienkompetenz bedingen und fördern, sowie im Hinblick auf die Erreichung konkreter Unterrichts- und Lernziele konzipiert wurden. Abhängig von Schulart, Altersstufe, Lehrplänen, individuellen Kompetenzen und strukturellen Voraussetzungen variiert die Integration neuer Medien im Sinne des Sportunterrichts auch auf außerschulischer Ebene, wird aber im Zuge der allgemein steigenden Medienkompetenz und –ausstattung (siehe Kapitel 6.1) bei Lehrkräften und Schülern an Relevanz voraussichtlich zunehmen. Das Erich-Gutenberg-Berufskolleg (EGB) in Bünde (NRW) vertieft z.B. in dem Projekt Sport und Medien „sportliche Unterrichtsbestandteile computergestützt aufzuarbeiten“¹³⁷. Das Projekt orientiert sich dabei an folgendem Grundgedanken: *„Lernen ist gleichzeitiges Erleben und Entdecken neuer Inhalte, deren konstruktive Auseinandersetzung fasziniert und fesselt“* und *„Gegensätze wie Natur und Technologie oder auch Spaß und Lernen zu überwinden, um eine Kombination von Lernen und Erleben in der realen und virtuellen Welt zu ermöglichen“* (EGB, o.J.). Schülerinnen und Schüler machen vordergründig neue Bewegungserfahrungen (u.a. Outdoorsportarten) und dokumentieren entsprechende sportliche Veranstaltungen und ihre persönlichen Erfahrungen mit Hilfe digitaler Fotografie und unterschiedlicher Software zur Bearbeitung der Inhalte. Die Schüler haben innerhalb des Kurses u.a. ein Rückenschulprogramm in der Sporthalle entwickelt und dazu eine digitale Anleitung in PowerPoint erstellt. Darüber hinaus wurden Inline-Skating-Runden rund um Bünde unter sicherheitsorientierten Aspekten erkundet, digital dokumentiert und über einen selbst erstellten Flyer Interessierten zugänglich gemacht. Eigene Wettkampfleistungen und Ergebnisse (z.B. Sportabzeichen) halten die Schüler in Excel Tabellen fest und erstellen Diagramme der Ergebnisse. Die Schule verknüpft den Sportunterricht mit Medienkompetenz und befähigt Schülerinnen und Schüler im Umgang mit *„moderner Soft- und Hardware, die aus dem heutigen Berufsleben nicht mehr wegzudenken ist“* (vgl. ebd., o.J.). Für die Planung, Organisation und Vorbereitung von Sportunterricht können Lehrkräfte, wie auch die Schülerinnen und Schüler, auf hilfreiche Software und zum Teil webbasierte Lösungen zurückgreifen. Der von Rolf Dober zur Verfügung

¹³⁷ Projekt Sport und Medien des EGB Bünde: <http://www.egb-buende.de/sport-und-medien.html> [15.04.2020]

gestellte Aufbauplaner im Turnen¹³⁸ ermöglicht eine einfache und schnelle Anordnung einer Vielzahl von gängigen Turngeräten und Hindernissen im Raum, die sich im Browser beliebig verschieben lassen und in der fertigen Struktur direkt für die Verwendung in der Sporthalle ausdrucken lassen. Ähnliche Hilfestellungen versprechen z.B. R. Dobers Aufbauplaner Fussball oder auch für Handball¹³⁹. Die außerschulische Ebene bei der Integration von Medien für schulsportliche Ziele und Zwecke ist je nach Ausgestaltung immer eng verzahnt mit dem direkten Sportunterricht. Ein Schwerpunkt bildet dabei, wie beschrieben, zumeist die Planung und Aufarbeitung des realen Geschehens über diverse Formen der digitalen Dokumentierung und Archivierung. Homepages, Lernplattformen und soziale Medien/Applikationen bieten die dafür notwendigen Kommunikationskanäle, die von der Lehrkraft bzw. der Schule administriert werden sollten.

Die informelle Ebene bzw. ein Entstehen informellen Sporttreibens der Schülerinnen und Schüler aufgrund des Sportunterrichts bzw. dessen Inhalte ist durch die Lehrkräfte wenig planbar, konstituieren sich entsprechende Aktivitäten eher spontan, emergent und über gemeinsame Interessen, Szenen und Peer-Groups. Der Sportunterricht kann aber über kreative, neuartige Bewegungsangebote und –erfahrungen Anregungen bieten und Interessen wecken, dass Schülerinnen und Schüler auch außerschulische Sportaktivitäten und Bewegungsangebote initiieren und wahrnehmen. Dies kann auch traditionell über Vereinsangebote (formell) geschehen, die oftmals bereits schon als Kooperationspartner, z.B. bei Ganztagschulen, dienen. Neuartige Bewegungsformen, wie z.B. sog. Trendsportarten, wecken Neugier, haben einen hohen Aufforderungscharakter und können Schülerinnen und Schüler motivieren, diese Sportart auch außerschulisch, ob formell oder informell, auszuführen, zu trainieren und oftmals auch digital zu dokumentieren und zu publizieren. Diese Trendsportarten werden aufgrund ihrer speziellen Merkmale und Eigenschaften besonders gerne auch medial inszeniert, kommerzialisiert und sprechen darüber gerade die Zielgruppe von

¹³⁸ Dober, R. (2002): *Aufbauplaner im Turnen*. Online im Internet unter: <http://www.sportunterricht.de/turnen/aufbauplaner/index.html> [08.10.2016]

¹³⁹ Dober, R. (2002): *Aufbauplaner Fussball*. Online im Internet unter: <http://www.sportunterricht.de/fussball/fubaplaner/fbplaner2.html> [06.03.2020]

Schülerinnen und Schülern an. Diese spezifischen Merkmale, wie der Trend zur Stilisierung, Extremisierung, Beschleunigung, Virtuosität, Eventorientierung und zum Sampling¹⁴⁰ (= Vermischung von Sportarten), sind dabei besonders attraktiv und lassen oftmals einfache Anknüpfungspunkte vom Schulunterricht zum außerschulischen (formellen/informellen) Sporttreiben zu. Angesagte Trendsportarten, wie u.a. Le Parkour, die medial gehypt und verbreitet werden, findet man mittlerweile immer mehr im modernen Sportunterricht vor, was diese Verknüpfung widerspiegelt¹⁴¹. Die Schnittstellen zwischen modernem Sportunterricht, außerschulischem Sporttreiben und einer dazu stattfindenden medialen Teilhabe (z.B. über soziale Medien, Szeneplattformen, Vereine) wachsen mehr und mehr zusammen, so dass sich die Durchführung des Sportunterrichts nicht immer nur zwingend auf das direkte Geschehen in der Schule selbst konzentrieren kann. Der Einsatz von Medien im und für den Sportunterricht lässt sich über neuartige, an den Interessen von Schülerinnen und Schülern ausgerichtete, Sportinhalte gut einführen, da deren Entwicklung, Verbreitung und Attraktivität über diverse Medien und sich dazu parallel konstituierende, außerschulische Bewegungsinitiativen kontinuierlich vorangetrieben wird. Eine Verknüpfung schulsportlicher Inhalte mit formellen oder auch informellen, außerschulischen Sportangeboten und –aktivitäten lässt vielseitige Potentiale für die Lehre und das Lernen erkennen und sollte zumindest in diesem Kontext auch eine stärkere Berücksichtigung in einem sich ständig entwickelnden Sportunterricht aller Schulformen erfahren.

Auswertung des Unterrichts

Sportliche Leistungen, deren Parameter, bestimmte Bewegungsphasen und Knotenpunkte lassen sich u.a. mittlerweile über einen Einsatz von zahlreichen Tools und Softwarelösungen einfach erfassen, bearbeiten und auswerten. Sportlehrer/innen und Schülerinnen und Schüler können neben kommerziellen

¹⁴⁰ Schwier, J.(2004): „*Trendsportarten – Entwicklung, Inszenierung und mediale Verwertung*“. In: Schauerte, T./Schwier, J. (Hrsg.): „*Die Ökonomie des Sports in den Medien*“. Köln: von Halem Verlag, S. 16

¹⁴¹ z.B. das Schulprojekt des Gymnasiums Gettorf zum Thema Parkour: http://www.sportunterricht.ch/IF/Le_Parkour_im_Schulsport.pdf [23.10.2016]; Krick, F., Walther, C. (2014): *Parkoursport: Le Parkour & Freerunning für Schule und Verein*. Wiebelsheim: Limpert.

Anwendungen auch auf eine Vielzahl von frei verfügbaren, nicht-kommerziellen Programmen zurückgreifen und diese direkt im Unterricht, aber eben auch in der Vor- und Nachbereitung bzw. Auswertung sportlicher Leistungen nutzen. Einige Applikationen wurden bereits in Kapitel 5.2 vorgestellt und sollen in diesem Abschnitt lediglich um einige on- und offline Lösungen ergänzt werden. Quantitative Auswertungen von Bewegungsabläufen lassen sich über folgende Freeware Programme analysieren: Die Programme ViMP¹⁴² (VideoMess- und Präsentationssystem) der Universität Mainz, sowie VIANA¹⁴³ (Digitale Videoanalyse) der Universität Duisburg-Essen erleichtern die Vermessung bestimmter Bewegungsabläufe eines Videos und lassen eine Auswertung und Aufarbeitung der erfassten Daten über Tabellenkalkulationsprogramme zu. Eine ähnliche Open-Source Software ist das Programm Tracker¹⁴⁴ von Douglas Brown (2016), welches auch für verschiedene Betriebssysteme zum Download angeboten wird. Kommerzielle Angebote wie das Leichtathletik - Auswertungstool „SporttagWeb“¹⁴⁵ erleichtern die Datenerfassung und Analyse ebenso, sofern die Schule entsprechende finanzielle Mittel dafür bereitstellen kann. Das Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) stellt über die Internetseite www.bundesjugendspiele.de [06.01.2017] ein Online-Tool zur Verfügung, welches „Unterstützung bei der effektiven und effizienten Organisation und Auswertung der Bundesjugendspiele sowie der Bundesjugendspiele für Schülerinnen und Schüler mit Behinderung“ bietet¹⁴⁶.

Auf welche Art und Weise digitale Medien auch eingesetzt werden, letztlich gilt es immer auch bereits angesprochene Rahmenbedingungen, wie u.a. die räumliche und technische Ausstattung einer Schule, zu berücksichtigen und damit auch den Kosten-Nutzenfaktor abzuwägen. Gerade im Sport ist prinzipiell ein hohes Maß an Bewegungszeit erwünscht und eine Arbeit mit Technologien und neuen Medien steht dieser Prämisse, zumindest oberflächlich betrachtet, erst einmal diametral gegenüber. Die hier bereits

¹⁴² Das Computerprogramm ViMPS der Universität Mainz ist über folgenden Link beziehbar: <http://www.physik.uni-mainz.de/lehramt/ViMPS/welcome.html> [07.11.2016]

¹⁴³ Informationen zu VIANA sind über die Projekthomepage der Universität Duisburg-Essen einholbar: <http://www.didaktik.physik.uni-due.de/viana/> [07.11.2016]

¹⁴⁴ Projekthomepage von Tracker: <http://physlets.org/tracker/> [07.11.2016]

¹⁴⁵ <https://www.mk-solutions.ch/sporttagweb.html> [06.01.2017]

¹⁴⁶ <https://www.bundesjugendspiele.de/wai1/showcontent.asp?ThemaID=4937> [06.01.2017]

aufgezeigten Integrationsmöglichkeiten geben Eindruck über Modelle aus der Praxis, lassen sich aber nicht ohne Einschränkungen auf jegliche Schulform übertragen. Im nächsten Kapitel sollen die bisherigen Erkenntnisse und empirischen Befunde mit aktuellen Kerncurricula und Bildungsstandards verglichen und Schlussfolgerungen für Theorie und Praxis gezogen werden.

5.4 Curriculare Verankerung von Medienkompetenz im Sport

Betrachtet man verschiedene aktuelle Curricula der Bundesländer in Deutschland, so orientiert sich Unterricht verstärkt am Kompetenzbegriff und formuliert Lernziele anhand fachspezifischer und fachübergreifender Kompetenzen der Schüler. Eine kompetenzorientierte Vermittlung ist in vielen Kerncurriculums mittlerweile als Bildungsstandard definiert. Im hessischen Kerncurriculum (Hessisches Kultusministerium, 2011) für die Sekundarstufe (sowohl für Haupt- und Realschule als auch für das Gymnasium) werden überfachliche Kompetenzen in vier Dimensionen unterteilt:

- *Personale Kompetenz*
- *Sozialkompetenz*
- *Lernkompetenz*
- *Sprachkompetenz*

Medienkompetenz fällt in dieser Einteilung unter Lernkompetenz und findet damit bereits eine entsprechende Berücksichtigung im Kerncurriculum. Laut hessischem Kultusministerium definiert sich Medienkompetenz dabei wie folgt:

„Die Lernenden finden Zugang zu unterschiedlichen Medien – darunter auch zu Neuen Medien – und nehmen eigenverantwortlich das Recht wahr, selbst über die Preisgabe und Verwendung ihrer personenbezogenen Daten zu bestimmen (informationelle Selbstbestimmung). Sie nutzen Medien kritisch-reflektiert, gestalterisch und technisch sachgerecht. Sie präsentieren ihre Lern- und Arbeitsergebnisse mediengestützt“ (2011: 10).

Auf Grundlage des Kerncurriculum entwickeln Schulen interne, fachspezifische Curricula, die sich zwar an den Vorgaben orientieren und

ausrichten, aber auch Gestaltungsspielräume zulassen (vgl. ebd.: 6). Manche Schulen haben sogar ein eigenes Curriculum zur „Medienkompetenz“ entwickelt und wollen damit eine „*informationstechnische Grundbildung*“ ihrer Schüler sicherstellen und begleiten¹⁴⁷. Kampmann & Schwering (2017: 23) bescheinigen Medienkompetenz „[...]eine fächerübergreifende Relevanz, die sich auch in der Lehrerbildung stärker niederschlagen muss.“

Die zugrunde liegende Digitalisierung innerhalb der Schulen wird hierbei nach Kerres (2020: 3) wie folgt betrachtet: „[...]*nicht als zusätzlichen Platz im Gefüge von Curricula, sondern fragt nach den Folgen für alle vorhandenen Fächer und Stufen, für Bildungsziele und -inhalte, für Unterrichtsmethoden und -medien, für Schulentwicklung und -kultur.*“

Medienkompetenz, als Teil einer überfachlichen Lernkompetenz, sollte damit auch Bestandteil eines Curriculums für den Sport sein. Kampmann & Schwering (2017: 20) konstatieren zur Begrifflichkeit der Medienkompetenz: „Für die Schulpraxis scheint angesichts der curricular verankerten Kompetenzorientierung in allen Fächern der Begriff der Medienkompetenz besonders kompatibel zu sein.“ Darüber hinaus wird den verschiedenen Definitionen von Medienkompetenz die gemeinsame Fähigkeit zugeschrieben, „[...]*Medien den eigenen Bedürfnissen und den eigenen Zwecken entsprechend zu nutzen und mit ihnen verantwortungsvoll umgehen zu können*“ (ebd.: 22).

Nachfolgend soll ein Versuch unternommen werden, eine curriculare Integration neuer Medien in den Schulsport zu gestalten, ohne dabei fachspezifische Kompetenzen außer Acht zu lassen. Neue Medien sind auch hierbei als Unterstützung und Erweiterung der Lehr- und Lernvermittlung im Sport anzusehen und diesbezüglich als Teil einer überfachlichen Lernkompetenz einzuordnen. Das vorgestellte Curriculum soll lediglich als Beispiel und Orientierungsrahmen dienen und Möglichkeiten von alternativen Vermittlungswegen aufzeigen.

¹⁴⁷ Realschule Ochsenhausen (Baden-Württemberg) (11.08.2012):
<https://www.rsooxx.de/index.php/54-schulentwicklung/82-curriculum-medienkompetenz>
[10.04.2020]

Curriculum Medienkompetenz im Sport

Inhalt

1. Konzeptionelle Grundlagen
2. Kompetenzbereiche Medien
3. Kompetenzbereiche des Faches Sport
4. Inhaltliche Konzepte des Faches Sport
5. Medienkompetenz im Sport
6. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen
 - 6.1 Kompetenzerwartung am Ende der Jahrgangsstufe 6
 - 6.2 Kompetenzerwartung am Ende der Jahrgangsstufe 8
 - 6.3 Kompetenzerwartung am Ende der Jahrgangsstufe 10

7. Zusammenfassung und Ausblick

1. Konzeptionelle Grundlagen

Das Curriculum *Medienkompetenz im Sport* stellt ein übergeordnetes, schulübergreifendes Modell zur Integration neuer Medien in den Schulsport dar und zielt dabei auf eine Erweiterung fachspezifischer Kompetenzen um die Ebene Lernkompetenz ab. Das Modell ist kumulativ aufgebaut und entwickelt Medienkompetenz sukzessive und analog zur jeweiligen Jahrgangsstufe und zur entsprechenden Altersstufe. Das Curriculum wurde auf die Entwicklungsstufen der Sekundarstufe I ausgerichtet. Die Ausgestaltung und Notwendigkeit eines eigenen Curriculums zur Medienkompetenz begründet sich u.a. aufgrund in dem gesellschaftlichen Wandel, den neuen Kommunikations- und Informationsstandards sowie den informationsrechtlichen Fragestellungen zum Datenschutz und der Privatsphäre. Kinder und Jugendliche werden alltäglich und unmittelbar mit einer fortschreitenden gesellschaftlichen Technisierung und den vielfältigen Möglichkeiten neuer Medien konfrontiert. Ein verantwortungsvoller, reflektierter Umgang mit Medien soll Kern eines Curriculums zur Medienkompetenz darstellen. Darüber hinaus sollen diesbezüglich Barrieren im Umgang mit Technologie abgebaut und Transparenz bei einer qualitativen

Bewertung von Informationen hergestellt werden. Die Fachkompetenzen und Inhaltsfelder im Sport werden durch die Ebene der Medienkompetenz erweitert und Schnittmengen in den Zielsetzungen beider Kompetenzbereiche aufgezeigt.

Im Folgenden wird die Struktur des Curriculums „Medienkompetenz im Sport“ für die Jahrgangsstufen 5 bis 9/10 (Sekundarstufe I) erläutert.

2. Kompetenzbereiche Medien

Medienkompetenz lässt sich im Hinblick auf die Jahrgangsstufen 5-10 in drei übergeordnete Dimensionen gliedern. Die erste Dimension umfasst dabei den allgemeinen Umgang mit Medien und den Einsatz von Technologie im Unterricht. Die zweite Dimension erweitert das Anwendungsfeld um die Perspektive neuer Medien in Verbindung mit dem Internet. In der dritten Dimension wird die Thematik der Vernetzung und spezieller, kollaborativer Einsatzszenarien neuer Medien als Unterstützung des Sportunterrichts adressiert. Baacke (1997) gliedert Medienkompetenz in vier Dimensionen: *Medienkritik*, *Medienkunde*, *Mediennutzung* und *Mediengestaltung*. Die hier vorgestellten drei Dimensionen sollen die Medienkunde, -nutzung und -gestaltung für einen auf den Sportunterricht ausgerichteten Rahmen konkretisieren und verbinden, ohne dabei kritische, reflexive Bewertungen außer Acht zu lassen. Der modulare Aufbau des Curriculums, analog zu den Entwicklungsstadien der Schülerinnen und Schüler in den Jahrgangsstufen, ermöglicht die sukzessive Heranführung an die Thematik und lässt dabei individuelle Gestaltungs- und Entfaltungsspielräume zu.

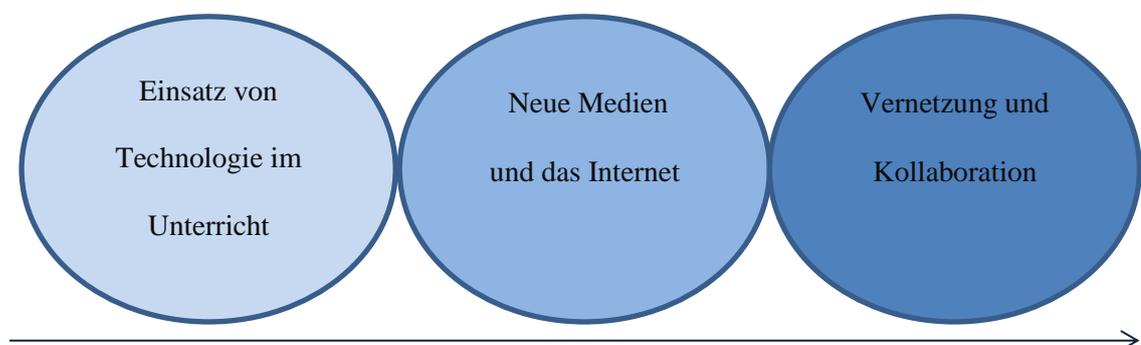


Abbildung 10: Dimensionen von Medienkompetenz (Sekundarstufe I)

Einsatz von Technologie im Unterricht:

Schülerinnen und Schüler sollen Technologie kennenlernen, mit Medien umgehen lernen und konkrete Einsatzmöglichkeiten im Unterricht aufgezeigt bekommen. Darüber hinaus werden die Schülerinnen und Schüler befähigt, Technologie und Medien selbstständig im Sinne der Lehr- und Lernvermittlung einzusetzen. Die Dokumentation, Aufzeichnung, Aufarbeitung und Präsentation fachspezifischer Unterrichtsinhalte stellt diesbezüglich eine Zielsetzung dieses Moduls dar.

Neue Medien und das Internet:

Schülerinnen und Schüler sollen den Einsatz von Technologie in Verbindung mit den Möglichkeiten des Internets kennenlernen. Die Nutzung des Internets als Kommunikations-, Informations- und Publikationsplattform für Lehr- und Lerninhalte bildet den Kern dieses Moduls. Im Zuge dessen soll eine Sensibilität im Umgang mit Daten und Informationen erlernt und dabei auch rechtliche Fragestellungen eruiert werden.

Vernetzung und Kollaboration:

Schülerinnen und Schüler sollen in die vielfältigen Möglichkeiten der Vernetzung von Informationen und Daten eingeführt werden, Netzwerke kennenlernen und gemeinschaftliches, kollaboratives Arbeiten mit und an Medien bzw. Technologien erproben. Darüber hinaus soll auch ein Bewusstsein für die Bedeutung einer Vernetzung von Daten und dessen Transfer in den beruflichen Alltag geschaffen werden, ohne dabei mögliche Fragen der Sicherheit, Risiken und Gefahren dieser Entwicklungen außer Acht zu lassen.

3. Kompetenzbereiche des Faches Sport

Die hier dargelegten Kompetenzen und die nachfolgende Konzeption von Sportunterricht orientieren sich an einem erziehenden Sportunterricht (Prohl, 2010), welcher sich in der Lehrplanentwicklung seit Jahren widerspiegelt und daher von hoher bildungspolitischer Bedeutung ist (Prohl & Krick, 2006). Die im weiteren Verlauf geschilderten, inhaltlichen „Leitideen“ von Sportunterricht basieren daher auf einem erziehenden Sportunterricht, der dem Doppelauftrag

des Sports gerecht wird und über verschiedene „*pädagogische Perspektiven*“ (Kurz, 2000) ausgestaltet werden soll. Die Perspektiven *Leistung, Miteinander* und *Gesundheit* (ebd., 2000) spielen in vielen Konzepten zum Schulsport und Unterrichtsmodellen eine bedeutsame Rolle (vgl. Kurz & Wagner, 2010; Schmoll, 2005) und werden in der fachdidaktischen Diskussion oftmals auch als Maßstab zur Ausgestaltung, Betrachtung und Analyse von Sportunterricht herangezogen (vgl. Helmke, 1995; Prohl & Krick, 2006; Stibbe, 2010). Die zu vermittelnden und zu fördernden Kompetenzen sollten in „*überschaubarer Zahl*“ formuliert und dabei als „*Bausteine*“ verstanden werden, die „*Handlungsfähigkeit*“ entwickeln und fördern (Kurz, 2008: 218).

Die drei folgenden Kompetenzbereiche des Faches werden dem Doppelauftrag im Sport, *Erziehung zum bzw. durch Sport*, gerecht und fördern sowohl die Entwicklung des Einzelnen als auch dessen Erschließung von Bewegung, Spiel und Sport. Es lassen sich darüber hinaus Kompetenzüberschneidungen mit anderen (Schul-)Fächern und deren fachspezifischen Kompetenzen erkennen, u.U. nutzen und vernetzen.

In Anlehnung an das *Kerncurriculum Hessens für die Sekundarstufe I an Gymnasien des Faches Sport* (Hessisches Kultusministerium, 2011) sind folgende, zentrale Kompetenzbereiche im Sport definierbar:

- **Bewegungskompetenz**
- **Urteils- und Entscheidungskompetenz**
- **Teamkompetenz**

Die Aneignung von **Bewegungskompetenz** befähigt Schülerinnen und Schüler dazu, sich die *Bewegungs-, Spiel- und Sportkultur* durch Bewegungen erschließen zu können (vgl. Hessisches Kultusministerium, 2011: 12). Darüber hinaus steht das Bewegungserleben im Miteinander und Gegeneinander im Mittelpunkt sowie die Entwicklung von Problemlösungsstrategien im Spiel selbst und das Ausprobieren von Bewegungen im direkten Zusammenhang und kennzeichnen zentrale Aspekte einer Entwicklung von Bewegungskompetenz.

Die **Urteils- und Entscheidungskompetenz** lässt Schülerinnen und Schüler die Bewegungs-, Spiel- und Sportkultur kritisch hinterfragen, Wertmaßstäbe entwickeln und ansetzen sowie eine umweltbewusste, gesundheitsorientierte Lebensführung kennenlernen und eine Verbindung von Mensch, Natur und Raum erkennen. Eine angemessene Beurteilung sportlicher Leistung und ein selbstbestimmtes, sportliches Handeln bezogen auf Trainingsprozesse und Wettkämpfe kennzeichnen ebenfalls diesen Kompetenzbereich des Faches (vgl. ebd.: 12).

Teamkompetenz erwerben Schülerinnen und Schüler im Miteinander und Gegeneinander des Sports. Sie lernen mit gruppenspezifischen Prozessen und Konflikten umzugehen, Kohäsion zu erfahren, Heterogenität von Leistung zu akzeptieren, mit geschlechtlichen und ethnischen Unterschieden zurechtzukommen und in Fairness miteinander zu kooperieren und zu konkurrieren.

4. Inhaltliche Konzepte des Faches Sport

Inhaltlich sollte sich Sportunterricht an sechs „Leitideen“ (vgl. Hessisches Kultusministerium, 2011: 14f.) orientieren, die als übergeordnete Struktur eine Grundlage für die Ausrichtung im Schulsport definieren und in Anlehnung an Kurz (2000) die bekannten *pädagogischen Perspektiven* widerspiegeln.



Abbildung 11: Leitideen und Inhaltsfelder (Hessisches Kultusministerium, 2011: 14)

Dieses inhaltliche, mehrperspektivische Konzept im Sport findet sich bundeslandübergreifend wieder und setzt klare Zielsetzungen und Gestaltungsspielräume (vgl. u.a. ISB Bayern, 2004; LIS Bremen, 2006; MBS Brandenburg, 2012).

Soziale Interaktion wird gerade im Miteinander und Gegeneinander des sportlichen Wettkampfes gefördert. Die Heterogenität von Gruppen, Teams bzw. Mannschaften und auch dem Leistungsgefüge setzen Kooperation, Kommunikation und Teamwork voraus, um ein sportlich befriedigendes Ergebnis zu erreichen. Die Verständigung auf einheitliche Regeln, deren Einhaltung und der Fairnessgedanke sind wichtige Eckpfeiler sozialer Interaktion im Sport.

Der Bereich der **Körperwahrnehmung** fokussiert und fördert die Erfahrung mit dem eigenen Körper bei unterschiedlichen Bewegungsaufgaben und soll den Schülern eine gewisse Aufmerksamkeit gegenüber dem eigenen Handeln im Sport sowie eine Sensibilität bei der Auseinandersetzung des Körpers mit der Umwelt vermitteln. Die Selbstwahrnehmung und deren Reflexion sind essentiell für eine Entwicklung von Selbstständigkeit, Selbstsicherheit und letztlich Individualität (vgl. ebd.: 14).

Das **Leisten bzw. Leistung** umschreibt einen zentralen Aspekt des Sports, welcher zumeist das Ergebnis einer sportartspezifischen Handlung des Einzelnen und/oder des Teams definiert. Gütemaßstäbe und Kriterien zur Beurteilung von Leistung/en können dabei durch Regeln/Normen festgelegt sein, sollten aber immer auch die individuelle Bezugsgröße beachten. Eine Leistung kann relativ als durchaus positiv / zufriedenstellend empfunden und beurteilt werden, auch wenn fremde Normen/Vorgaben dabei verfehlt wurden. Eine angemessene Beurteilung von Leistung fördert Identitätsentwicklung, motiviert und definiert Grenzen, die es zu überwinden gilt.

Die **Gesundheit** bzw. ein Gesundheitsbewusstsein sollte beim Sport entwickelt und gefördert werden. Bewegungsmangelkrankheiten, motorische Defizite und psychische Belastungen der Schule und des Alltags verdeutlichen die Relevanz von Fitness und Gesundheit in der Gesellschaft. Der Schulsport erfüllt diesbezüglich „*kompensatorische*“ und „*prophylaktische*“

Funktionen (LIS Bremen, 2006: 9). Der Zusammenhang von sportlicher Betätigung und der eigenen Lebensqualität sollte bewusst gemacht werden (vgl. ISB Bayern, 2004).

Der **Ausdruck** im Bewegen und das körperliche Gestalten von Bewegungen lassen Erfahrungen im Bereich nonverbaler Kommunikation zu (vgl. ISB Bayern, 2004), lehren „*Urteilsfähigkeit und Unabhängigkeit gegenüber äußeren Vorgaben*“ (LIS Bremen, 2006: 9) und schulen eine differenzierte Körperwahrnehmung. Auch Kreativität wird durch das Ausprobieren neuer, andersartiger Bewegungsformen gefördert und gibt Einblick in die Vielfalt der Erscheinungsformen von Sport (vgl. ISB Bayern, 2004).

Ein **Wagnis** im Sport lässt Grenzerfahrungen zu, lehrt Selbsteinschätzung im Umgang mit Herausforderungen im Sport und fördert auch Urteils- und Entscheidungsvermögen. Gewohnte Bewegungserfahrungen im Raum zu verändern bzw. zu erweitern schulen koordinative und konditionelle Fähigkeiten und schaffen individuelle Entwicklungsspielräume. Der individuelle Umgang mit Ängsten und Unsicherheiten spielt hierbei eine entscheidende Rolle und beeinflusst das Selbstkonzept der Kinder und Jugendlichen.

Die Inhaltsfelder des Fachs Sport greifen die beschriebenen Leitideen thematisch auf, vertiefen diese und setzen unterschiedliche Schwerpunkte. Die verschiedenen Inhalts- bzw. Bewegungsfelder stehen in ihren spezifischen Anforderungen für eine ganzheitliche Ausbildung der Leitideen des Sports. Die entsprechenden Bewegungsfelder lassen sich exemplarisch zu bestimmten Sportarten zuordnen, welche in Anlehnung an eine Tabelle des LIS Bremen nachfolgend veranschaulicht werden sollen:

Bewegungsfelder	Sportarten und Sportbereiche
Fit sein und fit bleiben	Aufwärmen, Stretching, Koordinations- und Konditionstraining, Entspannungstechniken
Spielen	Kleine Spiele, große Sportspiele Stockballspiele, Rückschlagspiele
Laufen, Springen, Werfen	Leichtathletik
Bewegen an Geräten	Turnen, Gerätturnen
Gestalten, Tanzen, Darstellen	Gymnastik, Tanz, Bewegungskünste
Bewegen im Wasser*	Schwimmen, Retten, Tauchen, Springen, Wasserball
Gleiten, Fahren, Rollen*	Rollsport, Wassersport, Wintersport
Kämpfen*	Zweikampfsport

Abbildung 12: Bewegungsfelder Sport (LIS Bremen, 2006: 10)

*„Die mit * gekennzeichneten Bewegungsfelder sind nicht obligatorisch. Dort, wo die materiellen und personellen Voraussetzungen gegeben sind, können sie im Rahmen von Wahlpflicht- oder Neigungskursen angeboten werden.“*
[ebd.: 10]

5. Medienkompetenz im Sport

In Anlehnung an die in Abschnitt 2 genannten Dimensionen von Medienkompetenz (vgl. Baacke, 1997) und ihre Konkretisierung für den Sportunterricht, sollen nun exemplarische Anwendungsszenarien und die damit verbundenen Zielsetzungen der einzelnen Dimensionen abgeleitet werden.

Im Sport bzw. im Sportunterricht stehen u.a. spezifische Fähigkeiten und Fertigkeiten unterschiedlichster Sportarten im Vordergrund des Vermittlungsprozesses. Der Analyse bestimmter individueller Bewegungen und Verhaltensweisen im Training bzw. im Spiel/Wettkampf kommt daher eine elementare Bedeutung in der (Weiter-)Entwicklung dieser Fähig- und Fertigkeiten zu. Der **Einsatz von Technologie/Medien** im Unterricht bietet sich diesbezüglich an und kann entsprechende Präsentationen,

Dokumentationen, Analysen und Aufarbeitungen erleichtern¹⁴⁸. Dies kann einerseits durch die Lehrperson erfolgen, andererseits aber auch im Sinne einer schülerzentrierten Vermittlung durch die Lernenden selbst durchgeführt werden. Die pädagogisch-didaktischen Herangehensweisen sind immer auch abhängig von den jeweiligen institutionellen Lehr- und Lernbedingungen und nicht allgemeingültig zu beantworten. Grundsätzlich schließen sich Rezeptivität und Interaktivität beim Einsatz von Technologie jedoch nicht aus und können ebenfalls sinnvoll miteinander gekoppelt werden. Im Sinne Baackes (1997) Dimensionen *Medienkunde*, *Mediennutzung* und *Mediengestaltung* finden sich bei den beiden Herangehensweisen der Vermittlung viele Überschneidungspunkte, die einen mehrperspektivischen Sportunterricht mit medialer Unterstützung gestaltbar machen lassen. Schülerinnen und Schüler können Bewegungen mit Hilfe von Bild-, Video- und Audioimpulsen analysieren, Knotenpunkte ausmachen und bspw. eigene Trainingsaufnahmen im direkten Vergleich betrachten. Meinel & Schnabel (2007) haben alleine neun morphologische (von außen wahrnehmbare) Bewegungsmerkmale ausgemacht, die die Komplexität einer differenzierten Bewegungsanalyse aufzeigen und den Sinn eines unterstützenden Einsatzes von Technologie im Unterricht, angepasst an die jeweilige Alters- und Entwicklungsstufe der Schüler, nachvollziehbar machen lassen.

Neue Medien und das Internet erweitern die Mediennutzung und –gestaltung um die Ebene der Veröffentlichung, um die des gemeinsamen Austausches im Netz und die ersten onlinegestützten, kollaborativen (u.U. schulübergreifenden) Projekte und Arbeiten. Das Internet dient nun nicht mehr lediglich als Informationsmedium, sondern, im Sinne der Idee des Web 2.0, als eine Art sozialer Interaktionsraum, der die Schülerinnen und Schüler in neuartige Kommunikationswege und verschiedenste Publikationsformen einführt sowie einen sensiblen Umgang mit Informationen und Daten lehren soll. Zielführend wäre dies anfangs z.B. mit Hilfe einer schuleigenen Homepage, einer schulinternen Lehr- und Lernplattform, oder auch außerschulischen Diensten und Plattformen, die der Organisation, Umsetzung und Zielsetzung der jeweiligen Lehr- und Lernvermittlung Rechnung tragen.

¹⁴⁸ Der Einsatz von Technologie bedingt immer entsprechende materielle und personelle Voraussetzungen, welche in Kapitel 4.1 bereits erläutert wurden und auf die im weiteren Verlauf des Curriculums nicht erneut eingegangen wird.

Ein orts- und zeitunabhängiger Zugriff auf entsprechendes Material kann ein Nacharbeiten wichtiger Inhalte ermöglichen, bestimmte Thematiken vertiefen, Ideen und Anreize für dessen Weiterentwicklung, oder für neue Projekte fördern. Die Frage nach der Datensicherheit, erste rechtliche Fragestellungen und ein kritischer, reflektierter Umgang mit Informationen und Quellen sind unabdingbar mit dieser Stufe des Curriculums verbunden und greifen somit auch wesentliche Inhalte der Dimension *Medienkritik* von Baacke (1997) auf. Im Sportunterricht bieten sich z.B. sportartspezifische und –übergreifende Podcasts sowie videogestützte Bewegungs-, Taktik- und Spielanalysen als Datenmaterial für z.B. den Austausch, die Aufbereitung und eine Diskussion im Internet an.

Die **Vernetzung und Kollaboration** ist die logische Erweiterung der vorangegangenen Dimensionen. Sowohl ein schulinterner (wie z.B. zwischen zwei Klassen einer Jahrgangsstufe) als auch ein schulübergeordneter Austausch von Daten, Projekten und/oder gemeinsamen Fragestellungen/Problemen soll auf dieser Stufe des Curriculums etabliert und entsprechende Gestaltungsräume für Schülerinnen und Schüler geschaffen werden. Dies kann u.a. im Sinne gezielter Blended-Learning Szenarien umgesetzt werden, aber auch im Hinblick auf schulübergreifende Kooperationen, über gemeinsame Projekte und Lehrveranstaltungen organisiert werden. Ein kollaboratives, schülerzentriertes Arbeiten kann Teamfähigkeit, Kohäsion und Kommunikation in Anlehnung an moderne Arbeitsprozesse fördern und dabei ein Bewusstsein für die Vorteile vernetzten Arbeitens schaffen, ohne dabei den kritischen und reflektierten Umgang bei der Verwendung und Veröffentlichung von Daten zu vernachlässigen. Die Schülerinnen und Schüler eignen sich auf diese Weise überfachliche Kompetenzen, gewisse „*social bzw. soft skills*“ an, die in der heutigen Arbeitswelt als Schlüsselqualifikation definiert sind. Das sogenannte „Networking“ ist mittlerweile auch ein entscheidender Faktor bei der Jobsuche und gewinnt in diesem Zusammenhang stetig an Bedeutung¹⁴⁹. Die gemeinsame Arbeit an Projekten, Fragestellungen und Problemen verknüpft u.a. Wissensbestände, Datenbanken und persönliche Kompetenzen, kann

¹⁴⁹ vgl. Hofert, S. [30.11.2012]: *Erste Hilfe Karriere. Nie mehr Bewerbungen schreiben*. Artikel online abrufbar unter: <http://www.spiegel.de/karriere/berufsleben/netzwerke-bewerbungen-haben-ausgedient-sagt-svenja-hofert-a-870100.html> [09.03.2016]

dabei zu neuartigen Problemlösestrategien führen und einen entsprechenden Mehrwert für die Beteiligten generieren. Kollektive Intelligenz ist ein Merkmal dieser Dimension, welches aber auch kritisch beleuchtet werden sollte, da eine gewisse Unabhängigkeit, ein abstraktes, zum Teil diametrales Denken und die individuelle Entscheidungsfreiheit gewahrt bleiben sollten¹⁵⁰. Über neue Medien und bspw. entsprechende Web 2.0 - Werkzeuge sollte eine Verknüpfung von Ressourcen geschaffen werden, mithilfe derer sich Schülerinnen und Schüler innerhalb eines durch die Lehrperson zu gestaltenden und zu moderierenden Rahmens frei entfalten und im Zuge dessen erste Erfahrungen mit Prozessen des Netzwerkens sammeln können. Die Curriculums-Dimension *Vernetzung und Kollaboration* bietet hierbei vielerlei Gestaltungsspielräume, sollte aber die von Baake (1997) definierten Mediendimensionen miteinander kombinieren und damit einen logischen inhaltlichen Abschluss des modularen Aufbaus, analog zu den fortschreitenden Entwicklungsstadien der Schülerinnen und Schüler, gewährleisten.

6. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen

Nachfolgend werden die konkreten lernzeitbezogenen Kompetenzerwartungen für die Jahrgangsstufen 6 bis 10 zusammengefasst.

6.1 Kompetenzerwartung am Ende der Jahrgangsstufe 6

Medienkompetenz

→ Medienkunde und Mediennutzung:

Die Lernenden sollen am Ende der Jahrgangsstufe 6 Kenntnisse über den Einsatz und die Nutzung von unterschiedlichen Medien bzw. Technologien in Lehr- und Lernprozessen erlangen. Im Zuge dessen soll auch das Internet als Informations- und Publikationstechnologie kennengelernt werden.

→ Mediengestaltung:

¹⁵⁰ vgl. Dambeck, H. [17.05.2011]: *Schwarmintelligenz: Gemeinsam sind wir dümmer*. Artikel online abrufbar unter: <http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/schwarmintelligenz-gemeinsam-sind-wir-duemmer-a-762837.html> [09.03.2016]

Die Lernenden sollen mit Hilfe von Bildern, Audio- und Videodateien eigene Arbeitsaufträge, Präsentationen und Hausarbeiten medial aufwerten. Darüber hinaus sollen erste Möglichkeiten der Publikation dieser Arbeiten im Internet bzw. auf der eigenen Homepage vorgestellt werden.

→ Medienkritik:

Die Lernenden werden in das Thema Datensicherheit und Datenschutz eingeführt und lernen einen verantwortungsvollen Umgang mit Daten allgemein. Es sollen dabei sowohl erste Hilfestellungen zu und Lösungen von Sicherheitsproblematiken im Software-Bereich kennengelernt werden als auch eine Sensibilität bei der Verwendung und Benutzung von eigenen und fremden Daten vermittelt werden. Zusätzlich lernen sie Informationsquellen kritisch zu betrachten, zu vergleichen und zu analysieren.

Mediale Kompetenzerwartungen zum Ende der Jahrgangsstufe 6 in Anlehnung an die Kompetenzbereiche im Sport:

Bewegungskompetenz:

Die Lernenden sollen in der Lage sein, sportliche Bewegungen anhand ihrer Knotenpunkte mit Hilfe von Bildern, Audio- und Videodateien darstellen, analysieren und differenzieren zu können.

Urteils- und Entscheidungskompetenz:

Die Lernenden sollen durch mediale Unterstützung befähigt werden, sportliche Bewegungen und eigene, sowie fremde Körper- und Bewegungserfahrungen reflektieren zu können.

Teamkompetenz:

Die Lernenden sollen durch die gemeinsame Arbeit an Projekten, Arbeitsaufträgen, Choreografien und Bewegungsaufgaben Rollen einnehmen, ausfüllen und akzeptieren lernen. Der gemeinsame Austausch von und die Arbeit mit Datenmaterial (u.a. Bilder, Videos und Audio-Dateien) sowie die

entsprechende Aufarbeitung und Präsentation medialer Inhalte im Sport verlangen Kooperation, Teamgeist und klare Rollenverteilungen. Die Kooperation in heterogenen Gruppen stellt hierbei erste Weichen für kollaboratives Arbeiten und verknüpft essentielle Eigenschaften von Mannschaftssportarten mit Anforderungen moderner Arbeitsprozesse in einer vernetzten Gesellschaft.

6.2 Kompetenzerwartung am Ende der Jahrgangsstufe 8

Medienkompetenz

→ Medienkunde und Mediennutzung:

Die Lernenden sollen am Ende der Jahrgangsstufe 8 Medien und Technologien als feste Ergänzung und Erweiterung ihres Lehr- und Lernprozesses verstehen. Darüber hinaus soll bereits weiterführende Soft- und Hardware zur Auf-, Vor- und Nachbereitung des Unterrichts genutzt werden. Im Zuge dessen wird dem Internet, im Sinne der Leitgedanken des Web 2.0, eine bedeutendere Stellung eingeräumt, in dem die Lernenden dieses Medium nicht nur als reinen Informationskanal verstehen, sondern auch als Publikations- und Vernetzungstechnologie begreifen und nutzen.

→ Mediengestaltung:

Die Lernenden lernen Datenmaterial (Bilder, Audio- und Videodateien) miteinander zu verknüpfen und greifen hierbei auf fortgeschrittene Soft- und Hardware zurück. Die zu erstellenden Arbeiten sollen in einem weiteren Schritt selbstständig über die vielfältigen Möglichkeiten des Internets publiziert, diskutiert und in ersten Zügen bereits mit fremden Inhalten verknüpft werden (z.B. Blogs, Social Media, Lernplattformen, Twitter). Die Lernenden schlüpfen hierbei noch stärker in die Rolle eines Autors und entwickeln analog zum Unterrichtsgeschehen ihre persönliche Medienkompetenz.

→ Medienkritik:

Die Lernenden sollen aufgrund der verstärkten Arbeit und Veröffentlichung von Projekten im Internet einen noch verantwortungsvolleren und sichereren

Umgang mit Datenmaterial erlernen. In diesem Zusammenhang soll vor allem die Authentizität und Bedeutung von Quellen im Netz stärker beleuchtet, kritisch hinterfragt und verglichen werden. Im Zuge dessen wird den Lernenden die Relevanz des Schutzes von geistigem Eigentum sowie die Wahrung von Persönlichkeitsrechten im und außerhalb des Internets verdeutlicht.

Mediale Kompetenzerwartungen zum Ende der Jahrgangsstufe 8 in Anlehnung an die Kompetenzbereiche im Sport:

Bewegungskompetenz:

Die Lernenden sollen in der Lage sein, sportliche Bewegungen bzw. medial aufbereitete Körper- und Bewegungserfahrungen nicht nur anhand ihrer Knotenpunkte analysieren zu können, sondern darüber hinaus gehende bewegungsanalytische Parameter (z.B. Sprunghöhe, Kraftwerte, Winkel von Bewegungen, Geschwindigkeiten etc.) mit Hilfe von moderner Technologie einschätzen und differenzieren lernen und auf das eigenen Bewegungen übertragen können.

Urteils- und Entscheidungskompetenz:

Die Lernenden sollen aufgrund ihrer fortschreitenden Medienkompetenz, in Kombination mit der stärkeren Einbindung des Internets, eigenverantwortlich relevante Aspekte der Datensicherheit, Privatsphäre und Quellennutzung einschätzen und im Vergleich bewerten lernen. In diesem Zusammenhang sollen die Lernenden entscheiden und beurteilen lernen, welche Technologie bzw. der Einsatz welches Mediums unter den speziellen Bedingungen von Sport für ihre Lehr- und Lernprozesse sinnvoll und hilfreich sein kann.

Teamkompetenz:

Die Lernenden müssen noch stärker als zuvor im Team funktionieren. Die gemeinsame, kollaborative Arbeit an und mit Medien und die Veröffentlichung ihrer Inhalte im Internet erfordern klare Rollenverteilungen und Entscheidungsträger. Die Abstimmung im Team und ggfls. mit anderen Teams soll Selbstständigkeit, Eigenverantwortung und Kommunikationsfähigkeit schulen und die Bedeutung von Kohäsion für ein erfolgreiches Ergebnis dieser Abstimmungsprozesse bewusst machen. Die Entwicklung sogenannter „social/soft skills“ ist sowohl im Mannschaftssport als auch im späteren Berufsleben von fundamentaler Bedeutung und verknüpft diese Dimension der Medienkompetenz mit zentralen Kompetenzen des Bereichs Sport.

6.3 Kompetenzerwartung am Ende der Jahrgangsstufe 10

Medienkompetenz

→ Medienkunde und Mediennutzung:

Die Lernenden sollen verstärkt Technologien im Lehr- und Lernprozess kennen und nutzen, die eine Kollaboration inner- und außerschulisch möglich machen und neue bzw. bestehende Projekte dahingehend erweitern. Der Fokus der Entwicklung von Medienkompetenz liegt hierbei auf der Fähigkeit, spezifisches Wissen, Daten und Inhalte zu vernetzen und über vielfältige, mediale Kanäle zugänglich zu machen.

→ Mediengestaltung:

Die Lernenden sollen neue, aber auch bestehende Datenbestände (Bilder, Audio- und Videodateien) z.B. über Lernplattformen, unterschiedliche Social Media Kanäle und Blogs mit fremden Inhalten vernetzen und damit erweitern lernen. Die unterrichtliche Gestaltung sollte hierbei noch stärker auf eine schülerzentrierte (ggfls. außerschulische) Gruppen/Projektarbeit ausgerichtet sein und spezifische Inhalte des Faches schulübergreifend präsentiert und veröffentlicht werden.

→ Medienkritik:

Die Lernenden sollten die noch stärker gewordene Abhängigkeit von außerschulischen Technologien und Entwicklungen kritisch reflektieren. Die Sicherheit von Datenbeständen und die Abgabe von Verantwortung für spezifische, kopiergeschützte Inhalte an andere Instanzen und Institutionen als mögliche Folge kollaborativen Arbeitens und einer fortschreitenden Vernetzung sollen kritisch beleuchtet und hinterfragt werden. Im Zuge dessen werden Technologien auch hinsichtlich ihrer Zuverlässigkeit, Sicherheitseinstellungen und Beständigkeit verglichen und analysiert.

Mediale Kompetenzerwartungen zum Ende der Jahrgangsstufe 10 in Anlehnung an die Kompetenzbereiche im Sport:

Bewegungskompetenz:

Die Lernenden sollen befähigt werden, sportliche Bewegungen bzw. medial aufbereitete Körper- und Bewegungserfahrungen und ihre spezifischen Parameter im inner- und außerschulischen Diskurs zu analysieren, zu vergleichen und neue Erkenntnisse in eigene Projekte und Arbeiten einfließen zu lassen. Die Entwicklung der Bewegungskompetenz wird nun nicht mehr nur auf die eigene Schule/den eigenen Unterricht begrenzt, sondern um schulübergreifende Projekte, Erfahrungswerte und Erkenntnisse ergänzt und greift in diesem Zusammenhang das zentrale Thema dieser Dimension im Modul, Vernetzung und Kollaboration, auf.

Urteils- und Entscheidungskompetenz:

Die Lernenden sollen unterschiedliche Standpunkte, Ergebnisse und Studien in der Sport-, Körper- und Bewegungslehre kennen und diskutieren lernen. Die kritische Betrachtung und Beurteilung diametraler Ergebnisse, Ansichten und Entwicklungen bilden diesbezüglich einen Schwerpunkt dieses Stadiums der Ausbildung. Die Erkenntnisse sollen reflektiert und in Bezug zu eigenen Projekten, Arbeiten und auch Technologien gesetzt werden. Darüber hinaus sollen auch ethische und moralische Grenzziehungen im Sport in Kombination

mit der technischen und medialen Entwicklung eruiert werden. Insbesondere kritische Thematiken wie z.B. Doping sowie die fortschreitende Offenlegung und Überwachung von u.a. Parametern des Trainings und individuellen Daten sind diesbezüglich relevante Diskussionspunkte.

Teamkompetenz:

Vernetzung und Kollaboration bedingen die Auseinandersetzung und Konfrontation mit heterogenen Gruppen. Es sind interindividuelle Unterschiede, Einstellungen und Gegebenheiten in der Gruppe kennenzulernen, die wiederum Auswirkungen auf die Arbeit und das Ergebnis des Zusammenwirkens haben. Den Lernenden soll bewusst gemacht werden, dass durch den konstruktiven Austausch mit anderen ein Mehrwert für eigene Projekte, Ideen und Entwicklungen geschaffen werden kann. In diesem Zusammenhang sollen die Lernenden befähigt werden, im und auch außerhalb des eigenen Teams bzw. der eigenen Schule, Synergien mit anderen/fremden Gruppen zu erkennen und nutzen zu lernen.

7. Zusammenfassung und Ausblick

Das übergeordnete, schulübergreifende Modul „**Curriculum Medienkompetenz im Sport**“ soll Lehrerinnen und Lehrern sowie Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I als Orientierungsrahmen zur Implementierung, Erweiterung und Ausgestaltung von Technologie im Schulsport dienen. Das Curriculum basiert auf drei Dimensionen:

1. *Technologie im Unterricht*
2. *Neue Medien und das Internet*
3. *Vernetzung und Kollaboration*

Die drei Dimensionen sind analog zu den Entwicklungsstadien der Lernenden aufgebaut, gehen z.T. fließend ineinander über und bauen somit auf vorhandenem Wissen auf. Die jeweiligen Kompetenzerwartungen am Ende der Jahrgangsstufen 6,8 und 10 sind auf Medienkompetenz allgemein und die

für das Fach Sport relevanten Kernkompetenzen ausgerichtet. Die hier vorgestellten Anforderungen und Lernziele sind als Vorschläge zu verstehen, die es je nach institutionellen, materiellen, personellen und individuellen Rahmenbedingungen der Schule anzupassen gilt und entsprechenden Gestaltungsspielraum gerade auch im Hinblick auf heterogene Klassen und unterschiedliche Leistungsgefüge der Schulen zulassen. Ausblickend wäre noch eine Integration der Kompetenz *Computational Thinking* (CT) (Kapitel 7.2 behandelt das Thema genauer) in ein solches Modell wünschenswert.

6. Empfehlungen für digitales Lernen in Bildungsinstitutionen

6.1 Internet als Bildungsmedium

„Das Internet wird zum zentralen Bildungsmedium des 21. Jahrhunderts“ (BITKOM-Präsident Prof. Dieter Kempf)

Die dynamische Entwicklung, die Verbreitung und die steigende Akzeptanz und Nutzung des Internets und digitaler Medien in der Gesellschaft ist mittlerweile altersübergreifend nachgewiesen und belegt. Die Bedeutung des Internets und seiner schier unendlichen Wissensressourcen sowie der zunehmend einfachere orts- und zeitunabhängige Zugriff auf das World Wide Web eröffnen gesellschaftlichen Lehr- und Lernprozessen ungeahnte Chancen und Möglichkeiten der Erschließung, Erweiterung, Veröffentlichung und Vernetzung von Wissensbeständen. Es scheint daher nur eine logische Folge, das Internet als Bildungsmedium anzuerkennen und die Potentiale dieses Mediums für pädagogische und didaktische Prozesse nutzbar zu machen bzw. Rahmenbedingungen dafür zu schaffen, diese Technologie zumindest unterstützend und lernbegleitend einsetzen zu können. Der Herausforderung, sich diesen gesellschaftlichen Entwicklungen anzupassen, sieht sich jede Bildungsinstitution, in vorderster Linie das Schulsystem, gegenübergestellt. Um Empfehlungen für Bildungsinstitutionen festzuhalten, gilt es zunächst nochmal eine zusammenfassende Bestandsaufnahme der Themen Medienausstattung, Mediennutzung und Medienkompetenz im Beziehungsdreieck Schülerinnen und Schüler, Lehrkraft und Eltern vorzunehmen.

Professionalisierung von Lehrkräften

Die zunehmende Integration von Medien in den Unterricht geht einher mit einer „Diskussion über die professionelle Handlungskompetenz von Lehrkräften“ (Baumert & Kunter, 2006: 469). Bereits 2006 wurde ein damaliger Mangel an empirischen Studien und Schlussfolgerungen für eine Professionalisierung von Lehrkräften konstatiert (vgl. ebd.: 469). Die

Bedeutung von professionellen Kompetenzen hinsichtlich der Persönlichkeitsentwicklung und dem Wissenserwerb von Schülerinnen und Schülern war diffus und nicht ausreichend erforscht.

Im angesprochenen Beziehungsdreieck Schülerinnen und Schüler, Lehrkraft und Eltern gilt es gerade im Zeitalter des Internets, neuer Medien und damit zusammenhängenden, gesellschaftlichen Veränderungsprozessen klare Abgrenzungen und Anforderungen zu formulieren, die eine professionelle, an die Zeit angepasste Rollenbeziehung definieren. Die professionelle Rollenbeziehung zwischen der Lehrkraft und den Schülerinnen und Schülern sollte dabei nicht auf „*generalisierten Erziehungserwartungen*“ basieren, sondern sich über eine professionelle Distanz und eine „*didaktische Vorbereitung und Inszenierung von Unterricht*“ (ebd.: 473) entwickeln und festigen. Baumert & Kunter sehen die wichtigste Aufgabe der Schule darin, „*Voraussetzungen für selbstständiges Weiterlernen und eine verantwortungsvolle gesellschaftliche Teilhabe für die gesamte nachwachsende Generation zu sichern, Akzeptanz von Heterogenität, Fürsorge und individuelle Förderung*“ (2006: 472). Eine Differenzierung von Kompetenz hinsichtlich Unterrichten und Erziehen entspricht nicht dem Ziel einer Professionalisierung von Lehrkräften und verfehlt in diesem Zusammenhang auch die Diskussion (vgl. KMK, 2004). Dem Unterricht als zentraler Bestandteil der Interaktion zwischen Lehrkraft und Schülerinnen und Schülern kommt im Sinne der Professionalisierung eine entscheidende Rolle zu. Der Lehrkraft sollte es gelingen über einen längeren Schulzeitraum im Unterricht Neugier zu wecken, zwangsläufige Interessensdifferenzierungen der Schülerinnen und Schüler anzunehmen und extrinsische Motivation herzustellen. Als Grundlage für diese Herausforderung in der Gestaltung von professionellem, modernem Unterricht gilt es als Lehrkraft „*allgemeines pädagogisches Wissen, Fachwissen und fachdidaktisches Wissen*“ (ebd.: 482) zu vereinen, sukzessive weiter zu entwickeln und an den gesellschaftlichen Wandel anzupassen. Der Bereitstellung und einer Vernetzung von Wissensressourcen kommt hierbei eine entscheidende Rolle zu. Erfahrungswerte, innovative Unterrichtsmodelle, Blended-Learning-Szenarien, länder- und schulübergreifende Projekte sowie aktuelle empirische Studien stellen nur einige Beispiele dar, die es in diesem Zusammenhang verstärkt zu

nutzen gilt. Die Kultusministerkonferenz (2019) formulierte im Beschluss zu den Empfehlungen zur Digitalisierung in der Hochschullehre folgende Zielvorstellung: *„Die Lehrenden tauschen sich in ihren Fachdisziplinen zum Einsatz digitaler Medien aus und entwickeln geeignete Konzepte zur curricularen Integration digitaler Elemente in die Lehre und neuer digitaler Lern- und Lehrformate.“*¹⁵¹ Baumert & Kunert konstatierten, dass *„die Handlungskompetenz von Lehrkräften grundsätzlichen Veränderungs- und Entwicklungsprozessen unterliegt und in allen Phasen der beruflichen Laufbahn professioneller Entwicklung und Vervollkommnung offen steht“* (2006: 507). Eine Professionalisierung von Lehrkräften hängt daher neben allgemeinen, politischen und institutionellen Rahmenbedingungen auch maßgeblich von der Lehrkraft selbst ab und dem Willen, sich sowie den eigenen Unterricht gesellschaftlichen Veränderungsprozessen anzupassen und die eigenen Kompetenzen dahingehend zu erweitern. Kerres (2020: 2) formuliert die Aufgabe für Lehrende wie folgt: *„Lehrende stehen in der Schule vor der Aufgabe, digitale Lernumgebungen zu gestalten, digitale Medien und Werkzeuge einzusetzen, mit Kolleginnen und Kollegen, Eltern und anderen schulischen und außerschulischen Akteurinnen und Akteuren mediengestützt zusammenzuarbeiten und Schule zu entwickeln“*.

Nachfolgend soll diese Bereitschaft sowohl bei den Lehrkräften, als auch bei den Lernenden analysiert werden.

Wie sieht es mit dem tatsächlichen Stellenwert von digitalen Medien und Internet in der Schule aus? Betrachtet man die Akzeptanz und Nutzung digitaler Medien in der Schule genauer, so ließen sich bereits vor einigen Jahren folgende interessante Ergebnisse einer Studie konstatieren (BITKOM, 2011):

- *Lehrer sind überdurchschnittlich gut mit moderner Kommunikationstechnik ausgestattet. So verfügen zum Beispiel neun von zehn Lehrern über Breitbandinternet*
- *Die Akzeptanz für digitale Medien ist bei Lehrern sehr hoch. 85 Prozent stehen ihnen positiv gegenüber*
- *Mehr als drei Viertel der Lehrer nutzten 2011 den Computer mindestens einmal pro Woche zur Unterrichtsvorbereitung*

¹⁵¹ KMK (Kultusministerkonferenz) (2019): *Empfehlungen zur Digitalisierung in der Hochschullehre*. Online im Internet unter: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2019/2019_03_14-Digitalisierung-Hochschullehre.pdf [22.10.2019]

- Ein Notebook oder Netbook nutzten privat 86 Prozent aller befragten Lehrer, einen stationären PC 74 Prozent
- Ein normales Handy besaßen 2011 74 Prozent aller Lehrer. Über ein Smartphone verfügen bereits 42 Prozent aller Lehrer
- Mehr als drei Viertel der Lehrer sehen einen großen Nutzen im Einsatz digitaler Medien in der Schule
- 68 Prozent der Lehrer nutzten vor 5 Jahren schon elektronische Medien, um damit selbst Inhalte zu präsentieren
- Am häufigsten (88 Prozent) wurden (und werden) neue Medien für Internetrecherchen der Schüler im Unterricht eingesetzt.

Diese Teilergebnisse der BITKOM-Studie (2011) verdeutlichen einen Trend: Digitale Medien und das Internet sind im Schulalltag ein fester Bestandteil und nicht mehr wegzudenken. Auch wenn viele rechtliche Probleme, Risiken und Sicherheitsfragen im Zusammenhang mit der Verwendung und Veröffentlichung von Daten und der Vernetzung von Inhalten existieren und geklärt werden müssen, so gilt es im Rahmen der personellen und institutionellen Voraussetzungen diese Entwicklungen anzuerkennen und entsprechende Rahmenbedingungen für einen Einsatz dieser Technologien in Bildungsinstitutionen zu schaffen. Die private Nutzung digitaler Geräte ist zumindest auch 2016 nach wie vor bei Lehrkräften, Schülern und Eltern Standard, auch wenn mittlerweile das Smartphone das Notebook oder den Desktop PC als Spitzenreiter abgelöst hat:



Abbildung 13: Gerätenutzung (Initiative D21, 2016: 14)

Die mobile Internetnutzung über einen Mobilfunkprovider ist ebenfalls bei Lehrkräften, Schülern und Eltern mit ca. 90% aller Befragten als Standard einzustufen (vgl. Initiative D21, 2016: 14).

Der Frage nach dem Zweck und der Häufigkeit der Nutzung von digitalen Medien bei Schülerinnen und Schülern ging die ICILS-Studie (2019: 250) nach. Im internationalen Vergleich nutzen relativ wenige Schülerinnen und Schüler (ca. 22%) digitale Medien für schulbezogene Zwecke. Außerhalb der Schule nutzen dagegen ca. 42% der befragten Schüler Medien für schulbezogene Zwecke, ganze 92,2% für andere Zwecke (vgl. ebd.: 250). Eine Übersicht dieser Ergebnisse im internationalen Vergleich der ICILS-Studie (ebd.: 250) findet sich in nachfolgender Abbildung wieder:

Teilnehmer	In der Schule für schulbezogene Zwecke		In der Schule für andere Zwecke		Außerhalb der Schule für schulbezogene Zwecke		Außerhalb der Schule für andere Zwecke	
	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)
Chile	39.3	(1.5)	45.1	(1.8)	44.2	(1.4)	76.4	(1.1)
² Dänemark	90.9	(0.6)	80.6	(1.0)	77.2	(1.1)	89.7	(0.7)
Deutschland	22.8	(1.2)	30.2	(1.6)	42.0	(1.5)	92.2	(0.8)
Finnland	58.1	(1.3)	70.3	(1.3)	48.1	(1.1)	88.7	(0.7)
Frankreich	33.8	(1.5)	24.1	(1.2)	58.8	(1.0)	86.6	(0.8)
Internat. Mittelwert	44.0	(0.4)	44.4	(0.4)	50.9	(0.4)	82.5	(0.3)
¹ ⁵ Italien	23.1	(1.1)	8.8	(0.7)	51.6	(1.0)	87.4	(0.7)
² Kasachstan	61.4	(1.3)	52.3	(1.1)	58.1	(1.4)	63.9	(1.3)
Luxemburg	42.6	(0.7)	52.1	(0.8)	53.9	(0.6)	80.0	(0.5)
<i>Moskau</i>	57.8	(1.2)	64.6	(1.3)	69.1	(1.2)	87.9	(0.8)
<i>Nordrhein-Westfalen</i>	18.3	(1.3)	33.8	(1.9)	38.9	(1.3)	93.0	(0.6)
² Portugal	44.1	(1.2)	52.2	(1.2)	41.7	(1.4)	85.7	(1.0)
Republik Korea	17.4	(1.3)	30.3	(1.1)	26.9	(1.1)	80.1	(0.8)
Uruguay	50.2	(1.3)	42.9	(1.4)	57.1	(1.7)	77.3	(1.4)
⁴ USA	67.7	(1.1)	50.9	(1.1)	60.0	(1.0)	78.2	(0.7)
VG EU	45.1	(0.4)	45.5	(0.4)	53.3	(0.4)	87.2	(0.3)

Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

¹ Unterschreitung des Mindestdurchschnittsalters der Schülerinnen und Schüler von 13,5 Jahren.

² Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.

⁴ Die Schüler- und Schulgesamteilnahmequote liegt unter 75%.

⁵ Abweichender Erhebungszeitraum.

IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

Abbildung 14: Häufigkeit und Zweck der Nutzung digitaler Medien durch SuS

Die ICILS Studie konstatiert in diesem Zusammenhang: „Die Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien in der Schule ist noch kein Kriterium für die Qualität von schulischen Lernprozessen, dennoch ist sie ein Hinweis auf die

Bedeutung digitaler Medien für das schulische Lernen. Sie wird daher in zahlreichen Studien betrachtet, auf deren Grundlage insbesondere für Deutschland seit nunmehr mehr als zwei Jahrzehnten berichtet wird, dass eine regelmäßige schulische Nutzung digitaler Medien durch Schülerinnen und Schüler vergleichsweise selten ist.“ (ebd.: 243)

Betrachtet man noch die Studien-Ergebnisse der fächerspezifischen Nutzung digitaler Medien, so lassen sich im Vergleich zu ersten Erhebung 2013 keine signifikanten Steigerungen innerhalb der einzelnen Fächer, mit Ausnahme der Naturwissenschaften, feststellen. Andere Länder, wie z.B. Chile, haben innerhalb der fünf Jahre deutliche Steigerungen bei der Häufigkeit der Nutzung von digitalen Medien zu verzeichnen (siehe Abbildung 14).

	Deutsch bzw. Testsprache		Fremdsprachen		Mathematik		Naturwissenschaften		Geistes- und Gesellschaftswissenschaften		Informatik. Informationstechnischer Unterricht o.Ä.	
Teilnehmer	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)
Chile	73.0	(1.4)	70.1	(1.4)	55.0	(2.1)	67.7	(1.2)	65.6	(1.4)	82.2	(1.1)
² Dänemark	98.9	(0.3)	97.8	(0.4)	96.9	(0.6)	97.4	(0.4)	96.9	(0.4)	87.1	(2.4)
Deutschland	38.7	(1.5)	42.6	(1.5)	31.2	(1.4)	47.6	(1.5)	47.9	(1.3)	60.3	(2.0)
Finnland	81.8	(1.3)	84.8	(1.0)	54.4	(1.9)	80.7	(1.0)	67.1	(1.9)	85.6	(1.5)
Frankreich	53.3	(1.5)	62.4	(1.2)	33.7	(1.2)	67.2	(1.7)	76.3	(1.2)	59.3	(1.6)
Internat. Mittelwert	66.0	(0.4)	69.2	(0.4)	55.1	(0.4)	68.6	(0.4)	66.0	(0.4)	76.5	(0.4)
¹ ⁵ Italien	58.5	(1.4)	69.7	(1.3)	53.2	(1.6)	62.3	(1.2)	64.3	(1.3)	63.3	(1.7)
² Kasachstan	86.0	(0.8)	87.8	(0.9)	77.6	(1.2)	85.6	(0.8)	78.8	(1.1)	84.3	(1.0)
Luxemburg	54.7	(0.6)	54.6	(0.6)	48.7	(0.6)	52.2	(0.6)	49.1	(0.7)	72.3	(0.8)
<i>Moskau</i>	56.8	(1.2)	66.4	(1.4)	56.0	(1.3)	66.9	(1.0)	60.9	(1.1)	78.7	(1.1)
<i>Nordrhein-Westfalen</i>	36.3	(1.7)	41.3	(1.9)	28.0	(1.5)	48.5	(2.0)	48.0	(2.1)	53.3	(2.3)
² Portugal	54.3	(1.6)	58.4	(1.4)	46.8	(1.7)	61.7	(1.2)	56.9	(1.3)	86.9	(0.9)
Republik Korea	61.4	(1.1)	65.9	(1.1)	50.3	(1.4)	63.0	(1.1)	57.0	(1.1)	70.2	(1.5)
Uruguay	65.5	(1.9)	67.5	(1.6)	58.6	(1.4)	69.5	(1.5)	66.4	(1.7)	89.6	(1.0)
⁴ USA	90.1	(0.6)	70.2	(1.6)	81.7	(1.0)	88.9	(0.9)	84.1	(0.8)	83.5	(0.8)
VG EU	62.9	(0.5)	67.2	(0.4)	52.1	(0.5)	67.0	(0.4)	65.5	(0.5)	73.6	(0.6)
Vergleich ICILS 2013^{a,b}												
Chile	56.6	(2.6)	45.0	(2.2)	44.7	(2.8)	45.4	(2.4)	49.4	(2.4)	55.4	(2.2)
⁶ Dänemark	92.8	(1.0)	86.3	(1.4)	79.6	(1.8)	83.0	(1.4)	87.3	(1.4)	50.6	(2.5)
Deutschland	33.1	(1.7)	33.8	(1.6)	29.4	(1.9)	39.5	(1.9)	44.3	(1.7)	58.3	(2.6)
Republik Korea	48.1	(1.2)	53.5	(1.2)	37.0	(1.3)	50.6	(1.1)	42.8	(1.1)	63.4	(1.6)

Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

¹ Unterschreitung des Mindestdurchschnittsalters der Schülerinnen und Schüler von 13.5 Jahren.

² Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.

³ Die Schüler- und Schulgesamteilnahmequote liegt unter 75%.

⁴ Abweichender Erhebungszeitraum.

⁵ Die Schüler- und Schulgesamteilnahmequote lag in ICILS 2013 unter 75%.

⁶ Zum Vergleich sind die Ergebnisse aus ICILS 2013 für diejenigen Teilnehmerländer angeführt, die sowohl an ICILS 2013 als auch an ICILS 2018 teilgenommen haben.

^a Hinsichtlich des Vergleiches mit ICILS 2013 ist anzumerken, dass – anknüpfend an die Änderungen in den internationalen Instrumenten – im Rahmen von ICILS 2018 der Begriff ‚digitale Medien‘ anstelle von ‚Computer‘ verwendet wird.

IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

Abbildung 15: Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien in den Unterrichtsfächern (ebd.: 253)

Aktuellen Studien zufolge wurde festgestellt: *„Lehrer gehören nicht zu den Bremsern der Digitalisierung. Zugleich wurde aber deutlich, dass es in den Schulen einen großen Nachholbedarf bei Ausstattung und Nutzung moderner Medien gibt“* (BITKOM, 2015). Geht es lediglich nach Überzeugung der Schülerinnen und Schüler, so stellte eine Studie bereits 2010 folgendes fest: *„Elektronische Medien machen den Unterricht interessanter und sie tragen zu einem besseren Verständnis der Lehrinhalte bei. Davon ist die große Mehrheit der befragten Schüler überzeugt. 84 Prozent fordern, dass die neuen Medien verstärkt im Unterricht eingesetzt werden sollen“* (BITKOM, 2010).

Kritisch sollte an dieser Stelle vermerkt werden, dass eine überhastete Integration von Technologie, ohne klare didaktische sowie pädagogisch sinnvolle Konzeption, gerade von Seiten der Lehrkräfte aktuell als großes Problem angesehen wird (vgl. Gillmann & Specht, 2019). Der Lehrerverband moniert (in Bezug auf den Digitalpakt der Bundesregierung) u.a. die Überlastung der Kommunen aufgrund fehlender IT-Betreuung, die zwischen den Bundesländern uneinheitliche Bewilligung und Inanspruchnahme der finanziellen Förderung des Bundes sowie die dadurch vielerorts entstandenen Einzellösungen bei der Verwendung der Mittel (vgl. ebd.: 2019).

Die Initiative D21 (2016) befragte in der Studie „Schule Digital“ über tausend Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler (ab 14 Jahre) sowie deren Eltern über die Medienausstattung, Medienkompetenz und eine curriculare Integration neuer Medien in Ihrer Schule. Betrachtet man zunächst die Ausstattung der Schule, so gilt es zu konstatieren, dass technische Infrastruktur bzw. digitale Medien zwar vorhanden sind, aber anscheinend *„nicht umfassend in den Schulalltag eingebunden werden“* (vgl. ebd.: 9).

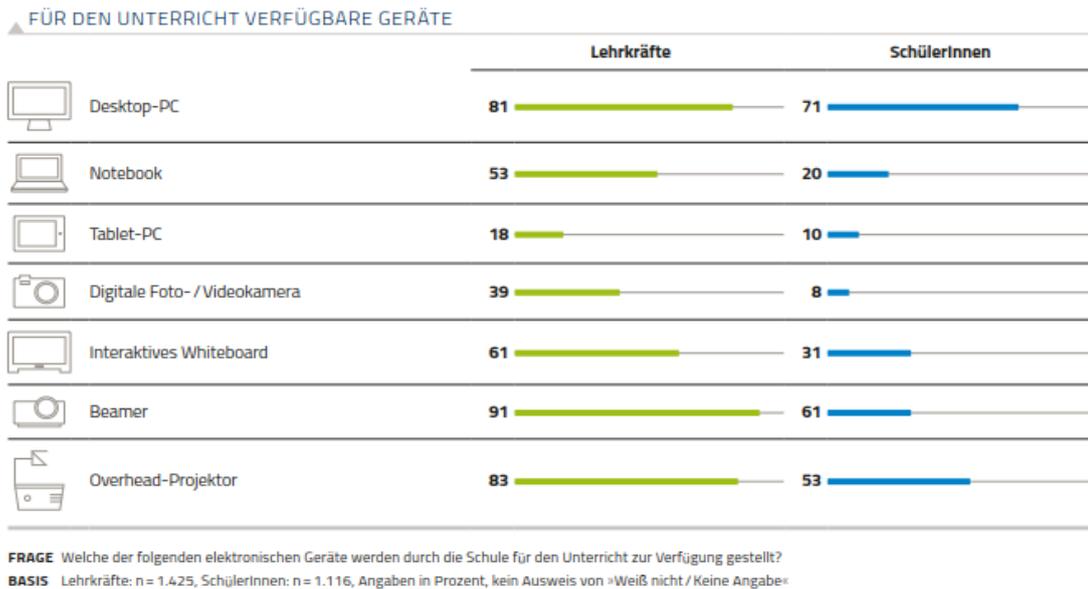
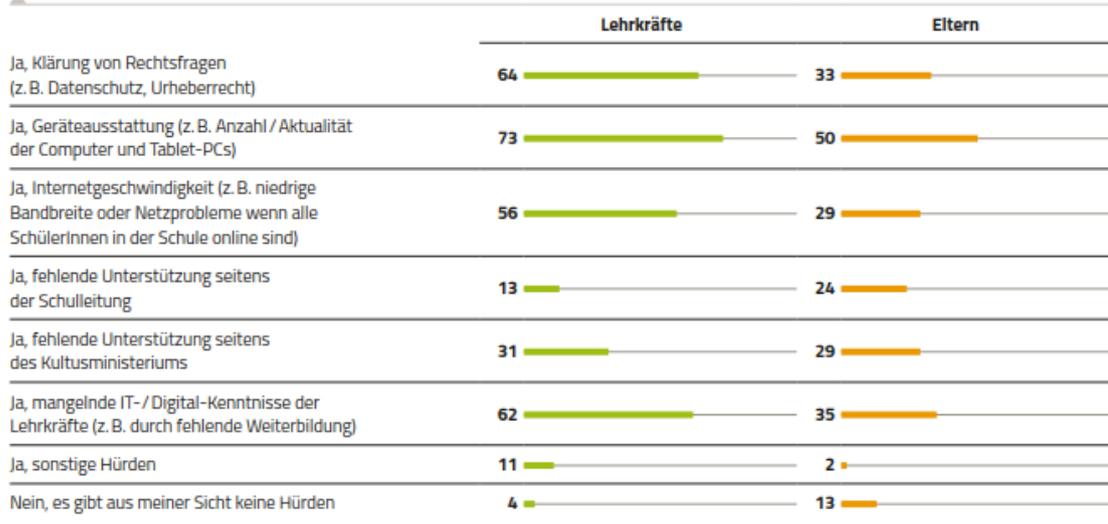


Abbildung 16: Lehrwelt in der Schule (Initiative D21, 2016: 9)

Diese Diskrepanz zwischen Ausstattung und Nutzung hat verschiedene Gründe. Eine Lehrkraft gibt bspw. an, die Technologie wäre veraltet und damit nicht verlässlich. Auch ein Mangel an ausreichend großen Computerräumen ist ein limitierender Faktor bei der Nutzung von neuen Medien. 44% der befragten Lehrkräfte sind daher nicht zufrieden mit der technischen Ausstattung an Ihrer Schule, bei den befragten Schülerinnen und Schülern sind es etwas mehr als ein Drittel (vgl. ebd.: 10). Laut Studie verfügen 96 % der Schulen zwar über einen Internetzugang, jedoch beurteilen viele Lehrkräfte die Geschwindigkeit als unzureichend für eine Nutzung im Unterricht. Der technische Support für Administration und Wartung der technischen Infrastruktur einer Schule wird zum großen Teil (73%) von einer ausgewiesenen Lehrkraft übernommen (vgl. ebd.: 11). Mangelnde IT-Kenntnisse, Unterstützung und entsprechende Weiterbildungen werden unter vielen Lehrkräften ebenfalls als Problem benannt. Die Studie fasst die Probleme bei der Integration digitaler Medien im Unterricht aus Lehrer/innen- und Elternperspektive in folgender Grafik zusammen:

▲ HÜRDEN FÜR DEN EINSATZ DIGITALER MEDIEN IM UNTERRICHT



FRAGE Wenn Sie nun an den Einsatz digitaler Medien und Lerninhalte im Unterricht bzw. in der Schule insgesamt denken:

Gibt es aus Ihrer Sicht Hürden bei der Umsetzung und wenn ja, welche?

BASIS Lehrkräfte: n = 1.425, Eltern: n = 1.123, Angaben in Prozent, kein Ausweis von »Weiß nicht / Keine Angabe«

Abbildung 17:Hürden für den Einsatz digitaler Medien im Unterricht (Initiative D21, 2016: 13)

Gerade die Aus-, Weiter- und Fortbildung der Lehrerinnen und Lehrer im Bereich IT scheint daher zukünftig eine wichtige Herausforderung für die Schulen, aber auch für die zuständigen Ministerien zu werden und lässt sich damit als eine entscheidende Empfehlung im Rahmen von ganzheitlichen Digitalisierungsstrategien an den Schulen festhalten. In Kapitel 4.2 der Arbeit wurden bereits die Probleme im Bereich der Fort- und Weiterbildungen der Lehrkräfte geschildert.

Frage man nach konkreten Inhalten bei der Nutzung von Technologie im Unterricht, die von den Schülerinnen und Schülern als wichtig eingestuft werden, so zeichneten sich hier klare Vorstellungen ab (BITKOM, 2015: 44). Gerade die richtigen Verhaltensweisen im Netz, die Bedienung von Programmen und rechtliche Grundlagen wurden in diesem Zusammenhang als besonders relevant eingestuft. Die Umfrage belegte, dass fast alle Schülerinnen und Schüler Hilfe in der Mediennutzung suchen und entsprechende Kompetenzen entwickeln möchten. Aktuellere Umfragen und Erhebungen (vgl. ICILS, 2019) bestätigen den damaligen Trend und zeigen deutliche Mängel der SuS bei wichtigen, digitalen Kompetenzen auf.

Fast alle Schüler wünschen sich mehr Unterricht zu digitalen Themen, vor allem zu rechtlichen Fragen im Internet.

Zu welchen Lehrinhalten im Zusammenhang mit digitalen Medien und Internet wünschen Sie sich (mehr) Unterricht an Ihrer Schule?

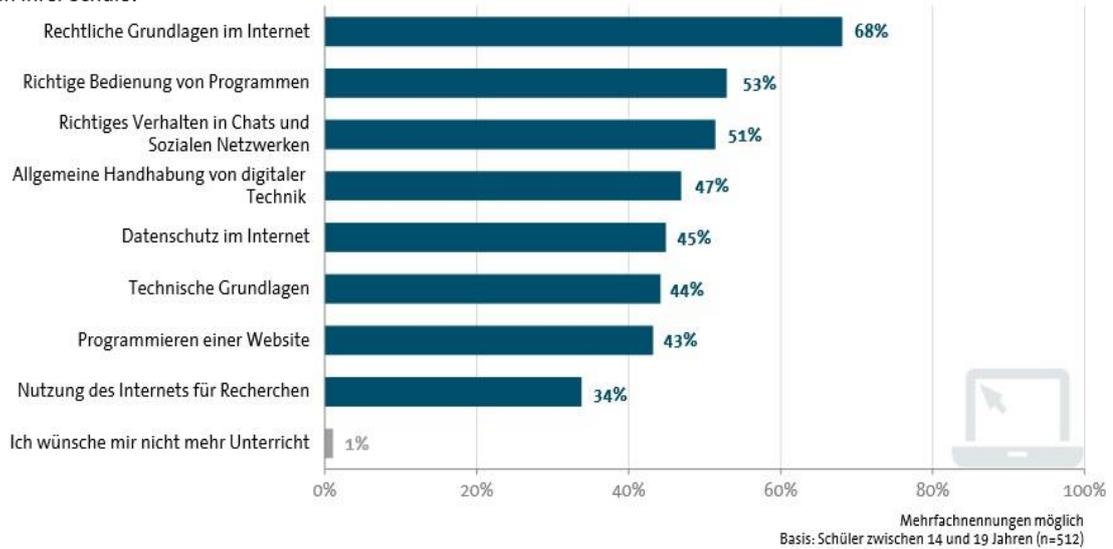


Abbildung 18: Umfrage zu digitalen Themen im Unterricht (BITKOM, 2015: 44)

Eine sinnvolle curriculare Integration neuer Medien in Lehr- und Lernprozesse kann natürlich nur gelingen, wenn die technische Ausstattung und die entsprechenden fachlichen Kompetenzen schulintern, aber eben auch von übergeordneten Institutionen gefördert und ständig weiterentwickelt werden. Geht es nach dem Willen der Lehrerinnen und Lehrer, so scheint die Erwartungshaltung an die Schulpolitik eindeutig:

Lehrer erwarten von der Schulpolitik höhere Investitionen in die digitale Ausstattung.

Welchen Aussagen stimmen Sie zu?

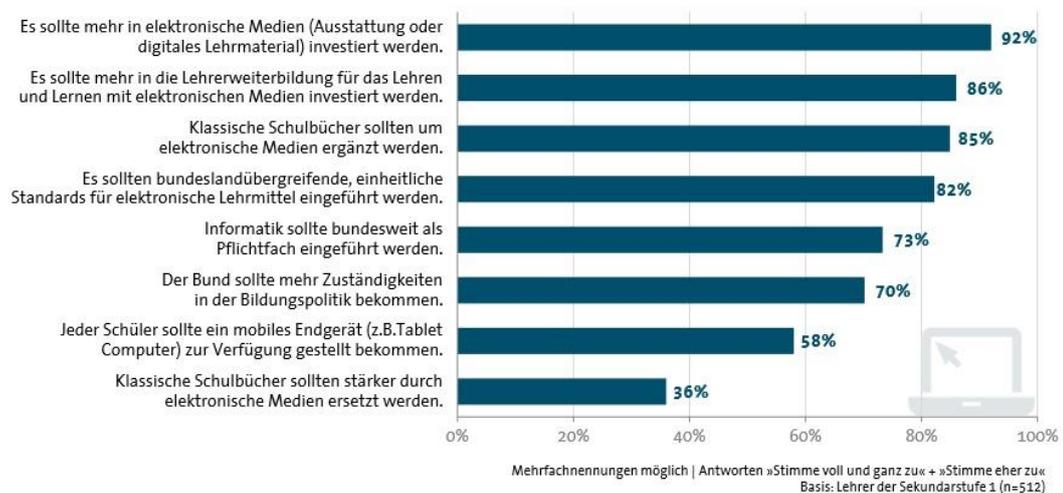


Abbildung 19: Lehrererwartung an die Schulpolitik (BITKOM, 2015: 48)

Unabhängig von den allgemeinen Forderungen wahrt das Internet aber den heutigen Stellenwert eines Bildungs- und Kommunikationsmediums und sollte hinsichtlich seiner vielfältigen pädagogischen und didaktischen Potentiale als solches auch wahrgenommen und verstärkt in Lehr- und Lernprozesse integriert werden. *„Zwei von drei Schülern lernen in der Freizeit mit digitalen Medien“* (BITKOM, 2015: 50) und *„Acht von zehn Schüler nutzen digitale Kommunikationsmedien, um sich mit ihren Lehrern auszutauschen“* (ebd.: 51). Die Frage ist also nicht, ob das Internet bildungspolitisch relevant ist, sondern inwiefern man die Voraussetzungen für eine sinnvolle, didaktische Integration digitaler Medien und des Internets schaffen kann, ohne dabei persönliche Betreuung und Unterstützung der Lernenden zu vernachlässigen. Das eigene Wissensmanagement und die Beurteilung und Bewertung von Quellen werden in einer exponentiell wachsenden, vernetzten Welt an Bedeutung weiter zunehmen.

„Digitale Technologien gestalten nur das effizienter, was bereits effizient ist“ (Eric Charbonnier, OECD)

Durch die Entwicklung des Internets hin zu einem Web 2.0 und die immer einfacheren Möglichkeiten der Partizipation und der Veröffentlichung von Inhalten, gilt es Materialien hinsichtlich ihrer Qualität und Quantität zu filtern und Schülerinnen und Schülern hierfür die notwendigen Kompetenzen frühzeitig mit auf den Weg zu geben. Die Lehrkraft ist in dieser Netzwerk- und Mediengesellschaft damit auch nicht mehr *„alleiniger Wissensverwalter“* (Initiative D21, 2006: 15). Bildung und Lernen mit Hilfe von digitalen Medien muss zielgerichtet und effizient moderiert und gestaltet werden, da eine zu hohe Nutzungsdauer dem Lernerfolg kontraproduktiv gegenübersteht (OECD, 2012). Die Initiative D21 hält es, auch gerade im Hinblick auf den internationalen Wettbewerb, für zwingend erforderlich, dass Schulen in Zusammenarbeit mit Bund und Ländern Konzepte zur IT-Infrastruktur, Ausstattung und Wartung benötigen sowie diesbezüglich Qualitätsstandards entwickeln, die überprüfbar sind und gesichert werden sollten (2016: 15). Darüber hinaus gilt es ein strukturelles Aus- und Weiterbildungsprogramm für Lehrkräfte zu etablieren und eine feste curriculare Verankerung der digitalen Bildung in den Lehrplänen anzustreben(vgl. ebd.: 15).

6.2 Synergieeffekte neuer Medien für Bildungsinstitutionen

Eine didaktisch sinnvolle Integration und Kombination von neuen Medien in Lehr- und Lernsettings eröffnet synergistische Potentiale, die über eigene, schulinterne Grenzen hinweg nutzbar gemacht werden können. Die digitale Globalisierung und Vernetzung haben Möglichkeiten des kollaborativen Lernens, Arbeitens und Forschens erleichtert und Chancen auf Synergieeffekte durch Zusammenarbeit bzw. -führung geschaffen, die Bildungsinstitutionen aller Art aufgreifen sollten. Neben einer allgemeinen Anpassung von Lehre und Lernen an technische und gesellschaftliche Entwicklungen und entsprechende Bedürfnisse, steht hierbei vor allem die Frage im Raum, inwieweit vor allem Schulen und Universitäten bereit sind, neuartige Wege in der Lehr- und Lernvermittlung zu gehen, die u.a. auch die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit im nationalen und internationalen Vergleich sicherstellen und die eigene Attraktivität für Schüler und Studenten bewahrt. Die Bereitschaft Synergien in der Arbeit mit neuen Medien zu schaffen und auch weiter zu entwickeln muss natürlich immer im Kosten-/Nutzenverhältnis stehen. Clark & Craig (1992) formulierten diesbezüglich schon damals den Anspruch an die Forschung, den ökonomischen Nutzen von neuen Technologien und ihren Potentialen in den Fokus der Multimedia-Theorien des Lernens zu rücken. Die sinnvolle, multimodale Verknüpfung von Lerninhalten sowie deren Anreicherung und stetige Weiterentwicklung stellt hierbei die Voraussetzung für Synergieeffekte in kollaborativen Lernsettings verschiedener Bildungsträger dar. Kim et al. (2013) stellten in diesem Zusammenhang fest, dass die reine Hinzunahme von Medien in Lernprozesse noch längst keine Steigerung der Lernqualität gewährleistet. Einige multimediale Lernsettings lassen Synergien von gemeinsamen Lernprozessen erst gar nicht zu bzw. wurden „vom System ausgehend“ konzipiert und designt, ohne spezifisch auf die Bedürfnisse der Zielgruppe einzugehen. Hasebrook fasste diese Problematik wie folgt zusammen:

„Making multimedia applications effective means to start from the user's perspective: Mostly, this implies to conduct a study about needs and abilities of the users of your product. One may start to collect information by making a table of contents. Then start all over again. What visual scenery or what story does apply to your idea? Let the user

interact with your system, and let the user guide the system - not vice versa. Be surprising without being unconventional. Don't bother to make your system "intelligent" but make any effort to support the in-born intelligence of the user. Multimedia and hypermedia applications should not be designed to provide "something for everyone", but it should provide exactly the type of information that is needed to enhance a learning situation" (1996: 6).

Unabhängig von der grundsätzlichen Problematik einer sinnvollen und angemessenen Aufbereitung, Entwicklung und Gestaltung von Lehr- und Lerninhalten lassen sich insgesamt Vorteile und Synergieeffekte einer Vernetzung neuer Medien im Sinne einer Steigerung von Lernqualität erkennen. Das Projekt SEMIK (=Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien) des BLK (Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung) setzte sich diesbezüglich die Vorgabe, länderübergreifende Einzelprojekte zu einem gemeinsamen Konzept zusammenzuführen um gezielt Synergieeffekte zu generieren (vgl. Mandl et al., 1998). In dem Projekt beteiligten sich in dem Zeitraum von 1998 bis 2003 genau 16 Länder mit 24 Projekten, die sich an folgenden Schwerpunkten des Projektes orientierten und entsprechende Projekte initiierten: (1) *Bereitstellung und Entwicklung technischer Tools*, (2) *Entwicklung von Unterrichtskonzepten*, (3) *Schulentwicklung*, (4) *Lehreraus- und Lehrerfortbildung*, (5) *Curriculumentwicklung*. (Gräsel et al., 2000: 132). Die einzelnen Projekte konnten sich somit in diese Rahmenstruktur von SEMIK eingliedern und das übergeordnete Gesamtkonzept inhaltlich erweitern und den anderen Schulen zugänglich machen. Diese Art der Kollaboration bietet allen teilnehmenden Schulen u.a. eine Fülle an Tools, Material, Konzepten sowie Aus- und Fortbildungen und führt die gesammelten Erkenntnisse und Ergebnisse in einem strukturierten, übergeordneten Konzept zusammen, welches länderübergreifend implementiert werden kann. Ähnliche Synergieeffekte hinsichtlich kooperierender Schulen konstatiert das Projekt „Zukunftsschulen NRW“ (2015) auf dem Bildungsportal des Landes Nordrhein-Westfalen: *„in den Regionen werden Ressourcen für Entwicklungen zusammengeführt und Synergieeffekte genutzt, [...] von der Praxis anderer Schulen wird auf Augenhöhe gelernt und in professionellem Umgang miteinander ausgetauscht, [...] Entwicklungsarbeiten der einzelnen Schule*

werden entlastet“ (MSW, 2015). Auch andere Landesverbände wie u.a. Sachsen setzen mittlerweile schon längst auf „spezielle E-Learning Strategien mittels einrichtungsübergreifender Kooperation“ (Fischer et al., 2009: 400). Zumeist wird dies über *Learning-Management-Systeme (LMS)* realisiert, wie z.B. *moodle*¹⁵², *OLAT*¹⁵³ (Online Learning and Training) oder *ILIAS*¹⁵⁴. Das Land Niedersachsen fördert z.B. über das Projekt *ELAN* (E-Learning Academic Network) den Ausbau und die Vernetzung von verschiedenen E-Learning Projekten (vgl. Appelrath & Schulze, 2009). Diese Kollaborationen und Synergien im Bereich neuer Medien und E-Learning lassen bestimmte Vorteile erkennen. Deutsche Hochschulen müssen im internationalen Vergleich attraktiv bleiben und sich nicht nur den technischen Entwicklungen sondern den sich wandelnden Bedürfnissen potenzieller Studentinnen und Studenten anpassen. Betrachtet man diesbezüglich das internationale Ranking der Universität Leiden in den Niederlanden aus dem Jahr 2019 sind deutsche Hochschulen im internationalen, aber auch europäischen Vergleich bei z.B. der Anzahl an wissenschaftlichen Publikationen tendenziell noch im Hintertreffen¹⁵⁵. Eine optimierte Vernetzung von Technologie sowie der damit ermöglichte Austausch von u.a. Wissensressourcen, Datenbeständen und Studienergebnissen kann einen Beitrag zur schnelleren, qualitativeren Forschung deutscher Hochschulen leisten. Kollaborationen lassen eine Verteilung von Ressourcen zu, die in Zeiten begrenzter Forschungsetats und einem Mangel an Fachkräften diesen bildungsrelevanten Entwicklungen entgegen wirken können. Kompetenzen zu bündeln kann somit eine Chance auf eine effizientere Nutzung finanzieller Mittel bieten und gleichzeitig die eigene Forschung und Entwicklung orts- und zeitunabhängig vorantreiben und entlasten. Eine stetige technische und inhaltliche Weiterentwicklung und Vernetzung des E-Learning Angebots in Kooperation mit anderen Hochschulen und der Wirtschaft schafft somit moderne Rahmenbedingungen für heutige Lehr-, Lern- und Forschungsprozesse. Trotz aller erkennbaren Vorteile gilt es, solche Entwicklungen auch kritisch zu betrachten, um Fehler der Vergangenheit zu vermeiden und Grenzen der digitalen Lehr- und

¹⁵² www.moodle.de [18.01.2016]

¹⁵³ <https://lms.uzh.ch/olat/dmz/> [10.04.2020]

¹⁵⁴ www.ilias.de [18.01.2016]

¹⁵⁵ vgl. <https://www.leidenranking.com/ranking/2019/list> [10.04.2020]

Lernvermittlung auszuloten. In den nachfolgenden Abschnitten sollen diese Grenzen und Probleme aufgezeigt und der Versuch unternommen werden, Empfehlungen für eine pädagogisch-didaktisch sinnvolle Verankerung und Vernetzung von neuen Medien herauszuarbeiten. Zusammenfassend werden folgende Empfehlungen als eine Art allgemeine Checkliste für Bildungsinstitutionen im Hinblick auf eine Initiierung von (digitalen) Kollaborationen und die Chance auf geschilderte Synergieeffekte festgehalten:

- Statusüberprüfung der räumlichen und technischen Ausstattung
- Personelle Ressourcen und Kompetenzen analysieren
- Finanzielle Ressourcen und Etats abstecken und planen
- Projektideen und Forschungsvorhaben/-ziele formulieren
- Stand der Forschung zum Projekt eruieren
- Potentielle Partner in Bildung, Wirtschaft, Politik, Sport etc. konsultieren
- Ressourcen potentieller Partner mit eigenen Ressourcen abgleichen
- Anforderungen, Aufgaben und Befugnisse einer Kooperation definieren
- Kooperationen kurz-, mittel- und/oder langfristig planen und eingehen
- Gemeinsame, klar definierte (Teil-)Ziel- und Zeitvorgaben setzen
- Kontinuierliche Überprüfung, Analyse und Evaluation der Kooperation
- Ggfls. Anschlussprojekte, -finanzierungen frühzeitig planen

6.3 Grenzen der digitalen Pädagogik und Forschung

Die Möglichkeiten und Entwicklungen neuer Medien und insbesondere des Internets für Lehr- und Lernprozesse eröffnen eine große Chance, Bildung gesellschaftlichen Dynamiken und Bedürfnissen anzupassen. Trotz der zahlreichen Vorteile dieser Technologien und der Notwendigkeit der Auseinandersetzung mit innovativen, teils emergenten Lehr- und Lernszenarien, sollten eine kritische Betrachtung und klar definierte Grenzen der digitalen Didaktik und Pädagogik nicht außer Acht gelassen werden. In diesem Zusammenhang ist in allererster Linie die Abhängigkeit von funktionierender Technologie zu nennen, die letztlich niemals vollkommen sicherzustellen ist und unter Umständen auch hohe Kosten verursachen kann. Der Wartung, Pflege, Sicherheit und Administration von Technologie (Server,

Hard- und Software, Netzwerk, Homepage etc.) kommt damit ein gesonderter Stellenwert zu, der quasi als sicherzustellende Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Implementierung entsprechender Innovationen einzuordnen ist. Darüber hinaus treten beim Lehren und Lernen mit neuen Medien in der Schule bzw. Hochschullehre oftmals wiederkehrende Probleme auf. Loviscach et al. haben verschiedene Kategorien dieser Problematiken des E-Learnings anhand konkreter Beispiele veranschaulicht:

„• *Methodik: Es gibt nur eine Bearbeitungsfrist zum Ende des Semesters, ohne dass vorher Zwischenstände überprüft werden.*

- *Technik: Man hat die Technik nur im Kleinen ausprobiert und deshalb übersehen, dass Google Docs nur 50 Benutzer gleichzeitig an einem Dokument schreiben lässt.*
- *Organisation: Die Rechnerräume für E-Klausuren sind in den Prüfungswochen überbucht.*
- *Recht: An elektronische Prüfungen werden höhere Rechtsanforderungen gestellt als an traditionelle, wie z.B. Hausarbeiten.*
- *Fähigkeiten und Einstellungen der Studierenden: Wenn das Smartphone erst einmal als Teil der Veranstaltung offiziell auf dem Tisch liegt, ist die Neigung, zwischendurch auf Whatsapp¹⁵⁶ zu blicken, vielleicht noch schwerer zu unterdrücken.*
- *Fähigkeiten und Einstellungen der Lehrenden: „Man benutzt eher die Zahnbürste des Kollegen als dessen Lehrmaterialien“ (2015: 302).*

Sesink sieht eine Notwendigkeit diese Grenzen und Probleme des E-Learnings anzusprechen, *„damit wir qualitativ hochwertige E - Learning - Systeme bekommen; – damit E - Learning - Systeme sinnvoll und funktional eingesetzt werden; – damit Vertrauen (wieder) wachsen kann; – damit wir nicht dort Maschinen einsetzen, wo Menschen unverzichtbar sind“* (2003: 1).

Gerade in diesem letzten Punkt, der sozialen Komponente, gilt es häufig einen gewissen Balanceakt zu vollziehen. Auf der einen Seite gilt es ein Lehren und Lernen mit und durch neue Medien zu integrieren, zu etablieren und zu erweitern, auf der anderen Seite sollte eine persönliche Betreuung, eine entsprechende Kommunikation und ein persönlicher Austausch nicht vernachlässigt werden. Wichtige soziale Kompetenzen, mittlerweile auch vermehrt unter dem Begriff „soft skills“ subsumiert, lassen sich auch durch die beste Technologie nicht weiterentwickeln: *„Und ob ich selbst etwas verstanden habe, kann ich am besten überprüfen, wenn ich es jemand*

¹⁵⁶ *Whatsapp* ist ein Instant Messaging Dienst: <https://www.whatsapp.com/> [27.01.2016]

anderem erklären soll. Dem einsamen Lerner am Computerbildschirm kann E-Learning in dieser Hinsicht wenig bieten. (Chat, Mailinglisten, News-Foren oder virtuelle Seminare als ein Mix aus solchen Kommunikationsformen haben sich in Bezug auf diskursive Auseinandersetzung über geistes- und sozialwissenschaftliche Themen, insbesondere als Form des regulierten Streitgesprächs bisher überhaupt nicht bewährt.)“ (ebd.: 4). Ähnliche Mängel werden dem E-Learning auch bei der „Ausbildung von Handlungskompetenz und praktischer Verantwortungsfähigkeit“ zugesprochen (ebd.: 4). Eine Möglichkeit dieser Problematik entgegen zu wirken sind hybride Lehr- und Lernsettings¹⁵⁷, die auf eine Mischung aus Präsenzlehre und virtuellem Lernen setzen. Eine Förderung und Entwicklung von Handlungskompetenz z.B. kann auch durch das System selbst eingeschränkt werden, wenn es in den Punkten Adaptivität und Interaktivität nicht weit genug entwickelt ist (ebd.: 8). Ein E-Learning System zwingt dem Nutzer häufig gewisse Verhaltensschemata und Auswahlmöglichkeiten auf, die durch zuvor definierte Module und Vorgaben den Handlungsspielraum und die Möglichkeiten für z.B. kreative Lösungsansätze deutlich eingrenzen. Lernsysteme definieren über spezifische Fragen und Wahlmöglichkeiten konkrete Typen von Nutzern und geben entsprechende Lernpfade und –module vor. Ein verbessertes System müsste also fortwährend in der Lage sein, Rückschlüsse über laufendes Nutzerverhalten und Nutzerentscheidungen zu ziehen und die weiteren Lehr- und Lernschritte anzupassen (vgl. ebd.: 8). In diesem Zusammenhang nähert man sich zur Lösung dieser Problematik der Idee eines sogenannten *semantischen Netzes* oder auch Formen künstlicher Intelligenz, welche in Kapitel 7 hinsichtlich der Zukunft des multimedialen Lernens näher erläutert werden. Ein weiterer entscheidender Aspekt bei der Begutachtung von Grenzen des E-Learnings ergibt sich aus einem eigentlich viel propagierten Vorteil multimedialen Lernens. Der zeit- und raumunabhängige Zugriff auf sowie die Arbeit mit bzw. an Lehr- und Lernmaterialien stellt neue Anforderungen an Eigenverantwortlichkeit, intrinsische Motivation und die eigene Disziplin. Der Lernende entzieht sich zumindest temporär einer Kontrolle und seine einzelnen Lernschritte/-wege und Lernfortschritte sind u.U.

¹⁵⁷ Hybride („vermischte“) Lehr- und Lernsettings werden häufig auch als „*Blended Learning*“ bezeichnet

schwierig zu dokumentieren bzw. nachzuvollziehen. Je nach Lernsetting und der jeweiligen Struktur der Lernbegleitung und -aufarbeitung kann man diese Nachteile zwar begrenzen, vollkommen ausschließen lassen sich diese aber nicht. Ebenso eignen sich z.B. die eigenen vier Wände nicht immer auch als Lernplatz, der für Ruhe und Konzentration sorgt und Distraktoren vermeidet (vgl. ebd.: 13). Eine klare Trennung zwischen einer klassischen Lehr- und Lernumgebung und dem eigenen privaten Lebensumfeld, in welchem man ehemals seine Privatsphäre genießen und sich seiner Freizeit erfreuen konnte, verschimmt immer mehr und stellt Lehrende wie auch Lernende vor Herausforderungen.

Insgesamt sollte E-Learning in der Beurteilung und Integration daher *„nicht als Alternative oder Konkurrenz zum personalen Präsenzunterricht, sondern als Angebot an die Lehrenden zur Anreicherung und Aufwertung ihrer Lehre“* angesehen werden (ebd.: 17).

6.4 Digitales Lernen: Zusammenfassung und Konsequenzen

In diesem Abschnitt sollen die wesentlichen Erkenntnisse der vorangegangenen Kapitel zusammengefasst und daraus Schlussfolgerungen und Konsequenzen für eine Integration digitalen Lernens erläutert werden. Es ist festzustellen, dass sich das Lehren und Lernen mit neuen Technologien seit einigen Jahren in Schulen und Universitäten etabliert hat und stetig weiterentwickelt wird. Die breite Akzeptanz dieser sich daraus ergebenden hybriden Lehr- und Lernszenarien ist sowohl bei Lehrerinnen und Lehrern als auch bei den Schülern und Studenten gegeben. Aus dieser Entwicklung heraus wird Schul- und Bildungspolitik aufgefordert, Investitionen in digitale Bildung, Forschung und Weiterentwicklung von Technologie voranzutreiben und Lehr- bzw. Lernvermittlung an gesellschaftliche Realitäten anzupassen. Schulen und Universitäten sind ihrerseits aufgefordert, sofern noch nicht geschehen, materielle, technische und personelle Grundvoraussetzungen für eine mittel- bis langfristige Integration von und Etablierung modernen Lehr- und Lernszenarien zu schaffen. Es gilt hierbei auf Erfahrungswerte und Evaluationen vorangegangener Projekte aus den Bereichen multimedialen

Lehrens und Lernens anderer Schulen und Universitäten aufzubauen, verstärkt Kollaborationen einzugehen und gemeinsame Standards und Curricula zu entwickeln. Eine besondere Rolle kommt dabei der Ausbildung zukünftiger Lehrerinnen und Lehrer zu. Die Bertelsmann Stiftung, das Centrum für Hochschulentwicklung (CHE), die Deutsche Telekom und der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft haben in dem Gemeinschaftsprojekt „*Monitor Lehrerbildung*“¹⁵⁸ mehrere aktuelle Studien und Daten publiziert, die unter anderem die Dringlichkeit einer verbindlichen Verankerung digitaler Lehr- und Lerninhalte in „*allen Fächern und Teildisziplinen des Studiums*“ (Monitor Lehrerbildung, 2018: 3) deutlich machen. Im Wintersemester 2017/2018 wurden innerhalb dieses Projektes Länder und Hochschulen über die Gestaltung und den Umgang mit digitalen Medien und Kompetenzen im Lehramtsstudium befragt. Die Ergebnisse der Umfrage lassen den Schluss zu, dass die Länder und Hochschulen „*noch weit davon entfernt*“ (ebd.: 3). sind, die geforderten und benötigten Zielstellungen der Kultusministerkonferenz umzusetzen, geschweige denn bereits etabliert zu haben. Der Präsident der Kultusministerkonferenz Helmut Holter bestätigte im Interview von 2018 diese Feststellung. Die „*Anforderung an die Professionalität von Lehrkräften*“ (ebd.: 4) müsse angepasst und in erster Linie die universitäre Lehrerbildung diesbezüglich in den Fokus gerückt werden (vgl. ebd.: 4). Als notwendige Konsequenz ergibt sich hieraus eine Verbesserung der strategischen Steuerung der Länder bezüglich eindeutiger Vorgaben, Schwerpunkte und Standards im Kompetenzerwerb und in der Kompetenzentwicklung von Lehrkräften sowie konkrete methodisch-didaktische Einsatzszenarien digitaler Medien im Studium (vgl. ebd.: 15). Zusätzlich fehlt es an einer curricularen Verankerung des Einsatzes digitaler Medien im Rahmen der Praxisphasen von Lehramtsstudierenden. Die Zuständigkeit liegt hier bei den entsprechenden Studienseminaren bzw. den Praktikumsschulen und lässt keine Einflussnahme durch die Hochschule zu, obwohl die Praxisphasen fester Bestandteil des Lehramtsstudiums sind und eine entsprechende inhaltliche Anpassung bzw. Absprache notwendig wäre (vgl. ebd.: 16). Eine verbesserte Koordination und Kooperation bzgl. der inhaltlichen Gestaltung der Praxisphasen der Studierenden zwischen den

¹⁵⁸ <https://www.monitor-lehrerbildung.de> [21.08.2019]

Hochschulen und den entsprechenden Studienseminaren sollte somit eine perspektivische Zielstellung sein, die von der Kultusministerkonferenz vorangetrieben wird und den Stellenwert von Medienkompetenz ausreichend berücksichtigt. Darüber hinaus sind „*Steuerungselemente wie Hochschulverträge oder Zielvereinbarungen zwischen Land und Hochschulen oder eine Überarbeitung der staatlichen Prüfungsordnungen für das erste Staatsexamen*“ sicherzustellen (ebd.: 19). Verbünde, Kooperationen und Synergien beim Thema Digitalisierung sollten ebenfalls vermehrt zwischen den Hochschulen und Ländern etabliert werden. Der *Monitor Lehrerbildung* (2018: 17) kritisiert die „*Insellösungen*“ von vielen Hochschulen, „*fehlende Kooperationsstrukturen*“ und die geringen Anreize zur Erarbeitung von Verbundanträgen. Einzelne Projekte wie u.a. die Initiative „*Digitales Lernen Grundschule*“¹⁵⁹ der Deutschen Telekom Stiftung in Kooperation mit mehreren Hochschulen im ganzen Bundesgebiet zeigen, dass durch den Verbund Synergien entstehen sowie eine enge Verzahnung der Theorie und Praxis beim Einsatz digitaler Medien gelingen kann und diese Konzepte in die hochschulübergreifende Lehreraus- und Weiterbildung integriert werden.

Es ist weitergehend zu konstatieren, dass eine kompetenzorientierte Vermittlung von Lehr- und Lerninhalten auch auf die gemeinsame Weiterentwicklung und Vernetzung von Technologien angewiesen sein wird. E-Learning-Systeme sollten offener und handlungsorientierter konzipiert werden und auf unterschiedliche Nutzer und deren differentes Nutzerverhalten möglichst flexibel und individuell reagieren können. In diesem Zusammenhang wird der intelligenten Verknüpfung und Interpretation von Daten und Wissensbeständen (eine Art semantische Technologie) durch das System selbst eine immer größere Bedeutung zukommen und neue multimediale Ansprüche und Standards für eine moderne Lehr- und Lernvermittlung definieren. Kollaboratives Arbeiten ist diesbezüglich auch eine Herausforderung für die Lernenden selbst. Es gilt für Lehrende und Lernende zugleich, organisatorisch andersartige Lehr-/Lernformen anzunehmen und dabei auch eine gewisse Unabhängigkeit von Raum und Zeit stärker in den Fokus zu rücken, ohne analog soziale Kontakte, den direkten kommunikativen

¹⁵⁹ <https://www.telekom-stiftung.de/projekte/digitales-lernen-grundschule> [22.08.2019]

Austausch und notwendige persönliche Diskurse zu vernachlässigen. Die zunehmende „Always-Online“-Mentalität erschwert eine klare Trennung zwischen beruflichem und privatem Umfeld, verändert Kommunikation und birgt dabei Chancen und Risiken für die Lehr- und Lernvermittlung zugleich. Erfolgreiches und zielgerichtetes digitales Lernen ist somit neben einer bildungspolitischen Unterstützung, Finanzierung und Förderung schulinterner und –übergreifender Kollaborationen gerade auch von individuellen, organisatorischen Voraussetzungen, Problemen und Ansprüchen von Lehrenden und Lernenden in gleichem Maße abhängig und als solches auch nur im komplexen, ganzheitlichen Beziehungsgefüge analysier- und etablierbar. Unstrittig ist dabei der zunehmend größere Stellenwert dieser Formen des Lehrens und Lernens und die daraus resultierende Notwendigkeit der Auseinandersetzung mit Möglichkeiten der Integration von neuen Medien in Bildungsprozesse aller Art.

7. Multimediales Lernen des nächsten Jahrhunderts: *Web 3.0*

„Das Web ohne Semantik ist wie ein perfektes Gedächtnis ohne Verständnis“ (Vannevar Bush)

7.1 Die Zukunft des World Wide Web

Betrachtet man die Technologien und digitalen Trends im World Wide Web von morgen, so stößt man unweigerlich auf eine Begrifflichkeit: „*Social Semantic Web*“ (Berners-Lee et al., 2001). In diesem neuen Verständnis von Internet steht nicht länger mehr die Information bzw. der Content als solcher im Mittelpunkt, sondern die intelligente Verknüpfung und Interpretation dieser Daten durch das Netz selbst. Blumauer und Pellegrini sprechen in diesem Zusammenhang von einer „*strukturierten Erschließung von „Web 2.0 Content“*“ und dem „*Einsatz von Social Software zur kollaborativen Anreicherung von Web Content mit maschinenlesbaren Metadaten*“ (2009: 19). Einfacher ausgedrückt bedeutet dies, dass der Computer über eine intelligente Vernetzung Daten nicht länger nur verwaltet, aufbereitet und weitergibt, sondern für den User auswertet und in konkrete Zusammenhänge und Beziehungen bringen kann. Diese Technologie nähert sich dem Bereich der künstlichen Intelligenz und befindet sich nach wie vor in einem Entwicklungsprozess (vgl. ebd.: 19). Der Computer wird damit letztendlich ein möglicher Ratgeber, Entscheidungsträger und eventuell sogar Freund für viele Nutzer. Inwieweit dies kulturelle, ethische, wirtschaftliche und soziale Konsequenzen mit sich bringt, soll in Abschnitt 7.5 kritisch hinterfragt werden.

Darüber hinaus entwickeln sich neue, interdisziplinäre Fragestellungen, die von der Wissenschaft aufgegriffen werden sollten. Es ist durchaus logisch, dass eine weltweite, datenbankbasierte Kumulation von spezifischen Forschungsergebnissen und deren Verknüpfung bzw. Interpretation durch innovative Dienste und Anwendungen Chancen und Risiken für die Wissenschaft zugleich generiert. Aufgrund der möglichen Abhängigkeit von dieser Form der Technik wäre eine Zuverlässigkeit, Genauigkeit und Perfektion im „Workflow“ des *Web 3.0* unabdinglich. Diese Faktoren sind noch

als sehr kritisch zu erachten. Auf der anderen Seite wird „*die Verschränkung von Desktop-Computer, serverbasierten Diensten und Datenbanken und verteilten Filesharing-Datenhaltungen [...] weiter voranschreiten*“ (Bettel, 2009: 41).

Inwieweit die Zukunft des World Wide Web und dessen fortschreitende semantische Verknüpfung multimediales Lehren und Lernen beeinflussen kann, soll in den nächsten Kapiteln anhand von Trends und digitalen Emergenzen wie z.B. das „*Realitäts- Virtualitäts- Kontinuum*“ (Milgram et al., 1994) analysiert werden. Lernen in der Zukunft wird sich auch verstärkt an dem Begriff „*Computational Thinking*“ (CT) ¹⁶⁰ orientieren, der als fächerübergreifende Kompetenz ein neues Lehr- und Lernverständnis definiert.

Abschließend sollen aber auch die technischen, wie juristischen und ethischen Grenzen der Digitalität skizziert werden, um schließlich einen umfassenden Überblick der Thematik zu gewährleisten und den Blickwinkel auf alle Facetten einer durch Technologie beeinflussten Lehr- und Lernvermittlung zu richten.

7.2 Computational Thinking

„*We are learning how to make computers with which children love to communicate*“ (Papert, 1980: 6)

Als Seymour Papert im Jahr 1980 in seinem Buch „*Mindstorms - Children, computers, and powerful ideas*“ über ein neues Kommunikationsverständnis zwischen Computer und Kind philosophierte, ahnten sicherlich viele Experten noch nicht, wie aktuell seine Gedanken und Ideen in der heutigen Zeit sein würden. Die Art und Weise mit einem Computer umzugehen, zu kommunizieren und diesen in seiner Logik zu verstehen, kann Lernprozesse nachhaltig verändern und Problemlösungsprozesse optimieren. Papert spricht in diesem Zusammenhang von einem anzustrebenden „*natural process*“ (ebd.: 6) und vergleicht dies mit dem teils beiläufigen Lernen von Fremdsprachen. Lernen mit einem Computer zu kommunizieren wird Lernen auch in anderen Bereichen nachhaltig beeinflussen. Programmieren und das Verständnis von

¹⁶⁰ Der Begriff „Computational Thinking“ wurde zuerst von Seymour Papert in seinem Buch „Mindstorms“ von 1980 verwendet

Algorithmen sollen nach der Idee des Computational Thinking, in Zeiten der Digitalisierung und einer sich wandelnden Arbeitswelt, Lehre und Lernen modernisieren. Bundeskanzlerin Dr. Angela Merkel bezeichnete in Ihrer Eröffnungsrede der CeBIT vom 19.03.2017 in Hannover „[...]die Vermittlung der Fähigkeit zu programmieren als eine Grundfähigkeit neben Lesen, Schreiben, Rechnen.“¹⁶¹ 2016 fand sich CT bereits in elf europäischen Bildungssystemen curricular verankert (vgl. Bocconi et al.: 2016). Eickelmann (2019) hat bei der Analyse der curricularen Verankerung von CT drei unterschiedliche Herangehensweisen erkannt:

- Computational Thinking als fächerübergreifender Kompetenzbereich
- Computational Thinking als Teil des Informatikunterrichtes
- Computational Thinking als eigenständiger Fach- bzw. Lernbereich

Es ist in dem Zusammenhang herauszustellen, dass die Idee des CT über reines Programmieren hinausgeht. In der ICILS Studie (2019: 367f.) wird das CT definiert als Entwicklung von „[...]Problemlösefähigkeiten, die unabhängig von einer konkreten Programmiersprache bzw. Entwicklungsumgebung sind und sowohl fachspezifische als auch allgemeine Aspekte von Problemlösefähigkeit umfassen können.“ Konkret befähigt ein solches Verständnis ein abstraktes Denken, das wesentliche von unwesentlichen Informationen trennen lässt und komplexe Aufgabenstellungen auf einfach zu lösende Probleme herunterbrechen kann. Wing (2006: 35) setzt daran an: „Thinking like a computer scientist means more than being able to program a computer. It requires thinking at multiple levels of abstraction.“ Die Schlüsselkompetenzen, die sich hinter dem Konzept von CT verbergen, lassen sich in folgender Abbildung erkennen und anschließend erläutern:

¹⁶¹ Die Rede ist im Wortlaut unter folgendem Link online nachlesbar:
<https://www.bundesregierung.de/breg-de/service/bulletin/rede-von-bundeskanzlerin-dr-angela-merkel-800254> [16.01.2020]

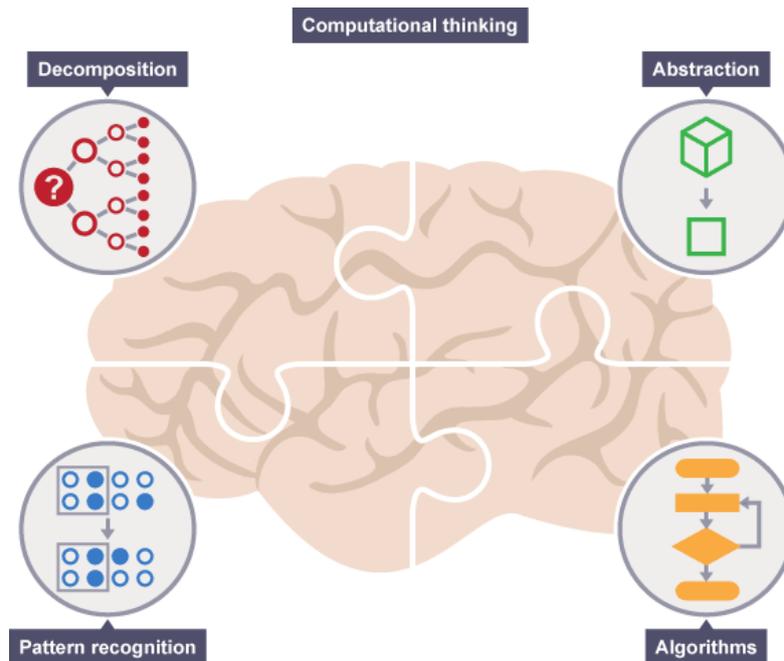


Abbildung 20: Computational Thinking

(Quelle: <https://bam.files.bbci.co.uk/bam/live/content/zg6bgk7/large> [16.01.2020])

Decomposition bedeutet dabei komplexe Aufgaben auf einfach zu lösende Probleme reduzieren zu können. *Pattern Recognition* ist die Fähigkeit, bestimmte Muster für bestimmte Anwendungsbereiche zu erkennen. *Abstraction* lässt das Individuum relevante Daten oder Informationen von weniger wichtigen, redundanten und unwesentlichen Informationen trennen. *Algorithms* beschreibt dagegen eine schrittweise Annäherung bzw. eine Abarbeitung bestimmter Module zur gewünschten Lösung, oftmals in sequentieller Abfolge und mit einer Rückkopplung für den Soll-Ist Vergleich. In der internationalen ICILS-Studie (2019: 367ff.) wurde länderübergreifend anhand eines Testmoduls zum CT eine Auswertung dieser Kompetenzen bei Schülerinnen und Schülern (Achtklässlerinnen und Achtklässler) vorgenommen. Auch wenn es aufgrund der unterschiedlichen Umsetzungen und curricularen Verankerungen noch keine einheitlichen Konzepte und Testverfahren des CT gibt (vgl. ebd.: 369), so lässt dieses von internationalen Experten entwickelte Testmodul erste Erkenntnisse über den aktuellen Stand der Kompetenzen im Bereich CT zu. Das Testkonstrukt ist in der folgenden Abbildung veranschaulicht:

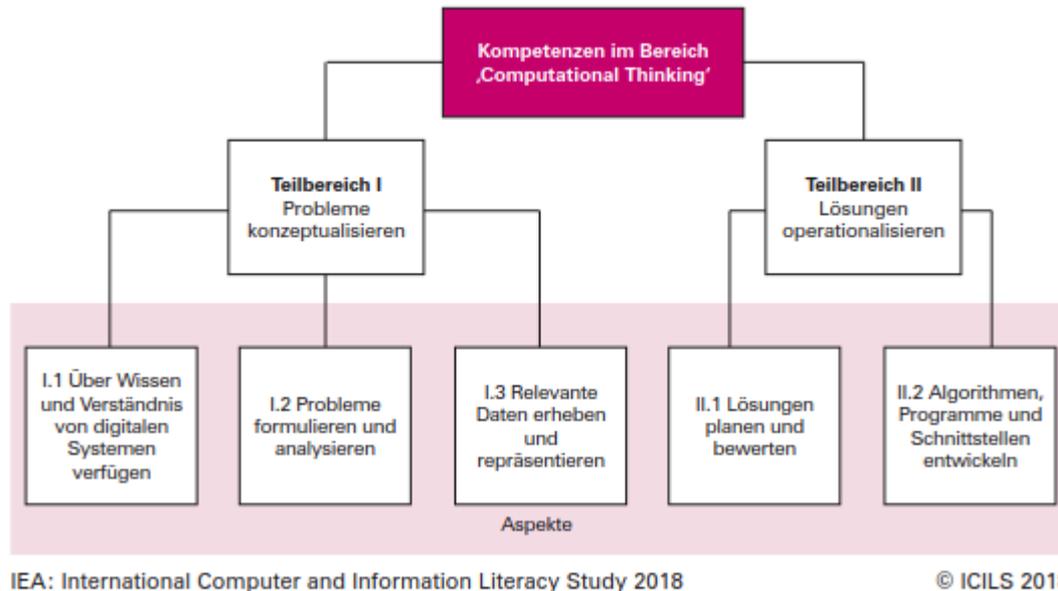


Abbildung 21: Das Konstrukt der Kompetenzen im Bereich Computational Thinking (ebd.: 372)

Die zentralen Ergebnisse der ICILS Studie sollen nachfolgend präsentiert werden und danach Konsequenzen für die Zukunft des Lehrens und Lernens in Deutschland gezogen werden. Die deutschen Achtklässlerinnen und Achtklässler lagen im Gesamtergebnis laut Studie „[...]*signifikant unter dem internationalen Mittelwert*[...]“. Allerdings lagen Schülerinnen und Schüler der deutschen Gymnasien signifikant über dem Mittelwert. Die Studie konstatiert demnach eine „[...]*sehr heterogene Kompetenzverteilung, auch im Sinne einer vergleichsweise hohen Bildungsgerechtigkeit*.“ Anknüpfend an dieses Ergebnis untersuchte die Studie auch die soziale Lage der teilnehmenden Kinder und bestätigt die Vermutung, dass „[...]*hohe Leistungsdifferenzen zwischen Schülerinnen und Schülern aus sozioökonomisch privilegierteren und weniger privilegierten Lagen*[...]“ (ebd.: 393). existieren. Ein Leistungsunterschied zwischen den Geschlechtern konnte jedoch nicht ausgemacht werden. Die „*Interpretation von visualisierten Daten*“ scheint deutschen Schülerinnen und Schülern leichter zu fallen, wo hingegen das „*Modellieren oder aber die Algorithmisierung*“ eher zu den Schwächen im internationalen Vergleich zählen (ebd.: 394). Die Studie konnte darüber hinaus nachweisen, dass die Korrelation zwischen den Kompetenzen des CT und computer- und informationsbezogenen Kompetenzen relativ hoch ist. Die Zusammenhänge sind dabei jedoch vergleichbar mit den Korrelationen

zwischen Lesen und Mathematik (vgl. ebd.: 394). Dies lässt die Schlussfolgerung zu, dass CT und computer- und informationsbezogene Kompetenzen zwei voneinander getrennt zu behandelnde und curricular zu verankernde Kompetenzen darstellen. Das CT fokussiert dabei, wie oben beschrieben, das Problemlösen mit Hilfe unterschiedlicher, algorithmischer Modelle und Methoden.

Computational Thinking soll Schülerinnen und Schüler auf die Herausforderungen der Arbeitswelt 4.0 vorbereiten, in der künstliche Intelligenz und die allgemein fortschreitende Technisierung etliche Berufe verändern und neue Jobs entstehen lassen werden. Es werden andersartige Anforderungen an das Individuum gestellt, denen vor allen Dingen in den Curricula der Schulen und Hochschulen Rechnung getragen werden sollte. In der zukünftigen ICILS Studie im Jahr 2023 soll dann eine „[...]empirische Generierung von Kompetenzstufen und eines Kompetenzstufenmodells[...]“ (ebd.: 394) ermöglicht werden, welche eine curriculare Verankerung von CT vorantreiben kann und eine entsprechende Hilfestellung bei der Implementierung von diesen Kompetenzen sein wird.

Das in Kapitel 5.4 vorgestellte Modell zur Entwicklung eines Curriculums Medienkompetenz sollte dann um die Erkenntnisse dieser Studien modifiziert und erweitert werden und die Kompetenzen des CT (entweder als eigenständiges Modul, oder als integrativer Bestandteil der bestehenden Module) verstärkt integrieren.

7.3 Kybernetisches Lernen: Wegbereiter und Perspektive

Betrachtet man die mediale Entwicklung und die damit verbundenen Veränderungen und Anpassungen in Bildungsinstitutionen, so lassen sich Analogien zum sogenannten kybernetischen Lernen erkennen, welches sich in Anlehnung an Wiener (1948) mit der Regelung und Steuerung von Prozessen (hier: Lernprozessen) befasst. Wie bereits in Kapitel 4 beschrieben, etablieren sich Lehr- und Lernszenarien, die auf einer vernetzten, gemeinschaftlichen Er- und Verarbeitung von Informationen basieren und den Ausbilder/Lehrer eher als eine Art Moderator und/oder Regler des Lernprozesses definieren.

Vereinfacht ausgedrückt beschreiben kybernetische Lehr- und Lernszenarien einen Regelkreis, in dem ein vorgegebenes Lernziel als Soll-Wert dargestellt wird und nach einem Durchlauf festgelegter Lernmodule/-methoden eine Rückkopplung erfolgt, die den Ist-Wert des Lernenden (genauer: seinen Wissensstand) und den eigenen Lernfortschritt neu definiert.

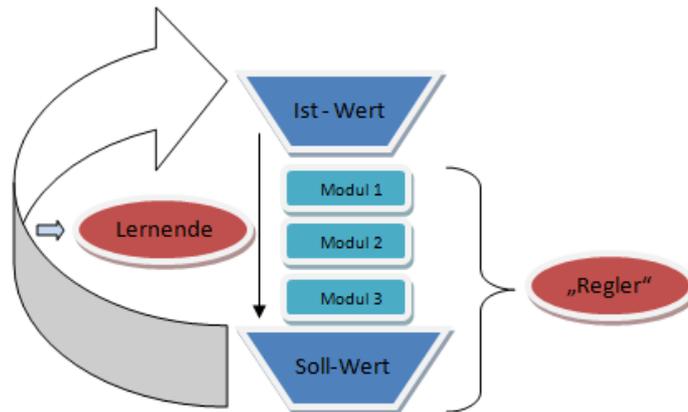


Abbildung 22: Kybernetische Didaktik als Modell

Die Rückkopplung bezieht sich damit auf die Verarbeitung der Ergebnisse eines Lernprozesses und die Übertragung dieser Information in einen neuen, ggfls. modifizierten Regelkreis. Diese grundsätzliche Idee einer „*kybernetisch-informationstheoretischen Didaktik*“ (Cube, 1982) findet sich letztlich in vielen kollaborativen Lerngemeinschaften, Blended Learning Szenarien und sozialen Lernplattformen dieser Zeit wieder und scheint sich auch in Zukunft als ein theoretisches Modell der modernen Lehr- und Lernorganisation herauszukristallisieren. Der Lehrer bzw. Regler plant und koordiniert den Unterricht (nach diesem Schema) anhand von drei wesentlichen Planungsschritten (vgl. Cube, 1982), die letztlich für den Lernerfolg ausschlaggebend sind:

1. *Festlegung einer Lehrstrategie (Bsp.: Blended Learning Szenario)*
2. *Integration von Medien innerhalb des Lehr- und Lernszenarios*
3. *Definition von Lernzielen und entsprechenden Kontrollmechanismen einzelner Lernstationen (Bsp.: Modulares System)*

Der Gegenstandsbereich der kybernetischen Didaktik konzentriert sich damit auf die Fragestellung, wie Lernprozesse eines Lernsystems zu initiieren und

zu steuern sind, um definierte Lernziele optimal erreichen zu können. Kritisch muss hierbei jedoch eine mögliche Einengung bzw. Begrenzung auf bestimmte, vorgegebene Lernwege und Verfahrensweisen gesehen werden, die den Lernenden eventuell in einer kreativen Herangehensweise sowie der Anwendung alternativer Entscheidungen bzw. Lösungswege bei bestimmten Aufgaben einschränken könnten. Darüber hinaus würde eine reine *„Aneinanderreihung von Informationseinheiten [...] mit anschließenden Prüfungsfragen“* (Kerres, 2001: 65) mittelfristig eher kontraproduktiv sein, da Lernende durch die stereotype, wenig innovative Gestaltung die Motivation verlieren könnten. Auch das sehr theoretische Modell dieses geschlossenen Systems entspricht sicherlich nicht der Realität von Unterricht, der z.B. aufgrund vieler Unwägbarkeiten und heterogenen Gruppen nicht in dieser Form plan- bzw. steuerbar sein kann und entsprechende Flexibilität und Anpassung auf Seiten des Lehrenden und der Lernenden verlangt.

Nichtsdestotrotz kennzeichnen gerade das selbstgesteuerte, vernetzte Lernen, der adäquate Einsatz von Medien und die sukzessive, prozessorientierte Herangehensweise dieses Modells einige grundlegende Merkmale heutiger Ausprägungen von Lehr- und Lernszenarien im Bildungssystem. Die dem kybernetischen Modell zugrunde liegenden Theorien der Programmierten Instruktion und des Behaviorismus (vgl. Kerres, 2001: 61ff.) nehmen auch heute in Lehr- und Lernszenarien eine bedeutende Stellung ein, indem z.B. spezifische Informationen und die Art und Häufigkeit der Präsentation auf (bspw.) Lernplattformen in den Mittelpunkt gerückt werden: *„Kybernetik wird hier als sogenannte Objektivierung geistiger Arbeit verstanden“* (Kerres, 2001: 63). Die Lehrfunktion wird somit (zum Teil) auf ein Objekt, wie z.B. ein Computerprogramm, übertragen und verändert damit Rollenverständnis und die entsprechenden Anforderungen und Herausforderungen von Unterricht.

Perspektivisch wäre eine (im besten Fall) semantische Integration/Vernetzung von Informationen in ein bestehendes, kybernetisches Lernmodell bzw. einzelne Lernmodule verschiedener Schulen/Hochschulen erstrebenswert,

welche über gemeinsame, datenbankbasierte Lernsysteme interkulturelles, kollaboratives Lehren und Lernen fördern könnte.¹⁶²

7.4 Augmented Reality – Verschmelzung von Realität und Virtualität

Ein weiterer, interessanter Technologie-Trend ist die Entwicklung der sogenannten erweiterten Realität. Hierbei wird, vereinfacht geschildert, die eigene Wahrnehmung über computergestützte Zusatzinformationen ergänzt. Man kann somit bspw. über seine Handykamera, das GPS und den digitalen Kompass¹⁶³ zu bestimmten Objekten automatisch Informationen einblenden lassen und damit die eigene Wahrnehmung von Umwelt personalisieren. Der Nutzer kann sich damit über selbstgewählte Filter spezifische Informationen anzeigen lassen (Bsp.: Name/Höhe eines Objektes, Baujahr, Aktuelle Sicherheitshinweise, Umweltinformationen, Entfernung zu anderen Objekten etc.). Die Informationen werden z.B. fließend in das Display eines Handys eingebettet. In der Sportübertragung findet die Technologie schon ihren Einsatz. Im Fußball wird u.a. die Entfernung einer Mauer zum Freistoßpunkt ins Live-TV-Bild eingeblendet.

„Gerade durch die Nutzung von mobilen Endgeräten wie Smartphones oder Tablets kann AR-Technologie nicht nur in spezifischen Anwendungsfeldern der Industrie, sondern in den Alltag eines jeden Menschen Einzug halten.“ (Dörner et al., 2013: 297)

Auch einer der größten Technologie-Konzerne der Welt, Google, versucht die Vorteile der „Augmented Reality“ (AR) aufzugreifen und in eine Brille namens „Google Glass“¹⁶⁴ zu integrieren. Die Möglichkeiten der Personalisierung und Informationsgewinnung (zwecks Ortung) erlauben Firmen spezifischere Profile von Benutzern zu erstellen, entsprechende Analysen durchzuführen und personalisierte Werbung einzublenden. So werden Daten- und Privatsphärenschutz wieder vor neue Herausforderungen gestellt (in Abschnitt 7.5 sollen die Risiken und Gefahren solcher Innovationen genauer erläutert

¹⁶² Ein Beispiel hierfür wäre das Projekt „Distance-Learning 2018“ der Europa Universität Flensburg: <https://www.uni-flensburg.de/strategie/studium-lehre/master/distance-learning-project-on-cooperation/> [10.04.2020]

¹⁶³ Becker, T. (28.12.2009): *Die Welt wird zur Website*. Spiegel-Online Artikel; Online im Internet unter: <http://www.spiegel.de/kultur/gesellschaft/0,1518,669419,00.html> [10.03.2016]

¹⁶⁴ <https://www.google.com/glass/start/> [10.04.2020]

werden). Aber auch eine Überwachung von Maschinen in z.B. einer großen Fabrikhalle lässt sich über AR-Technologie effizienter gestalten. Ein Kontrolleur könnte sich mit einer entsprechenden AR-Brille über einzelnen Maschinen sofort spezifische Daten und Parameter anzeigen lassen (wie z.B. Druck, Temperatur, Leistung etc.) und müsste dabei nicht zwingend vor einem Computer sitzen bleiben bzw. zu jeder einzelnen Maschine laufen. Eine entsprechende Technologie wurde bereits von der Fachhochschule St. Pölten und einem Beratungsunternehmen aus Österreich entwickelt¹⁶⁵. Die Technologie wird aktuell auch schon im Bereich der Medizin eingesetzt. Ärzte des Lichtenberger Sana-Klinikums in Berlin nutzen AR-Brillen bei Operationen¹⁶⁶, da mit Hilfe der Geräte eine 3D-Projektion des Patienten-Herzens im Blickfeld des Arztes begutachtet werden kann. Es können dabei Unterschiede und Auffälligkeiten des individuellen Herzens schneller erkannt werden sowie einzelne Bestandteile der Projektion sogar ausgeblendet werden und eine Fokussierung auf z.B. einen Tumor erfolgen, der wiederum von allen Seiten begutachtet werden kann. Es wird auch über eine Vernetzung nachgedacht, so dass z.B. ein Facharzt aus einem anderen Land hinzugeschaltet werden kann, dem die Projektion des Herzens unmittelbar vorgelegt wird und die Operation somit begleitet. Allein diese Entwicklungen belegen die großen Erwartungen an eine verbesserte AR-Technologie.

Die Potentiale dieser Technologie sind aber auch für das Lernen und Lehren an Schulen, Hochschulen und in der Wissenschaft mittlerweile von steigender Bedeutung. Es gibt bereits konkrete Anwendungsszenarien in der Leberchirurgie¹⁶⁷, ebenso im Maschinenbau bzw. der Fahrzeugtechnik¹⁶⁸. Die Volkswagen AG setzt bereits im Automobil-Design auf AR und VR Technologien. Die Visualisierung virtueller Daten hilft den Designern z.B. Proportionen, Größen und bestimmte Modifikationen an den verschiedenen Automobil-Modellen besser beurteilen und anpassen zu können (vgl. Dörner

¹⁶⁵ <https://www.innovations-report.de/html/berichte/informationstechnologie/mit-mixed-reality-maschinen-ueberwachen.html> [24.01.2020]

¹⁶⁶ vgl. Thalmann, F. (2020)

¹⁶⁷ Suthau, T. (2003): *Augmented Reality Techniken für den Einsatz in der Leberchirurgie*. Online Artikel unter: http://www.cv.tu-berlin.de/fileadmin/fg140/Augmented_Reality_Techniken.pdf [10.03.2016]

¹⁶⁸ Schweitzer, H. (21.03.2019): *Virtual Reality im Auto: Fünf Beispiele*. Online Artikel unter: <https://www.automobil-industrie.vogel.de/virtual-reality-im-auto-fuenf-beispiele-a-812525/> [15.04.2020]

et al., 2013: 314). Auch in der Verlagsbranche und den Printmedien wird AR-Technologien eine steigende Bedeutung zukommen. Es entstehen Möglichkeiten, „[...]digitale Inhalte – seien es Video, Bilder, Buttons, Direktlinks in Webshops, Grafiken oder 3D-Modelle – mit analogen Printmedien, z.B. mittels Smartphone-Applikation, zu verknüpfen“ (ebd.: 319). Eine Vielzahl der größten Verlagshäuser in Deutschland hatte bereits 2012 eigene AR-Applikationen für verschiedene Magazine und Zeitschriften entwickelt (vgl. ebd.: 319). Darüber hinaus erfreut sich die AR auch im privaten Gebrauch immer größerer Beliebtheit. Im Jahr 2016 gelang den Entwicklern des Augmented Reality Spieles „Pokémon GO“¹⁶⁹ ein globaler, kommerzieller Erfolg. Das Spiel verknüpft reale Plätze und Orte mit einer Art virtueller Jagd per Smartphone auf bestimmte Monster/Pokémons und vernetzt dabei Millionen von Spielerinnen und Spielern weltweit. Der sehr populäre, kostenlose Instant Messaging Dienst „Snapchat“¹⁷⁰ bietet Nutzern AR-Technologie innerhalb der dazugehörigen Applikation an, um ihr Aussehen bzw. die Umgebung zu erweitern und bestimmte Elemente in die eigenen Clips zu integrieren, damit mehr Aufmerksamkeit bzw. Interesse an den erstellten Inhalten generiert wird. Die rasante Entwicklung und das Potenzial von AR Technologien sind daher nicht zuletzt auch für innovative Lehr- und Lernszenarien und eine Erweiterung von Unterrichtsmaterialien spannend.

Der NMC (New Media Consortium) Horizon Report von 2013 fasst die Bedeutung von Augmented Reality für Lehr – und Lernprozesse wie folgt zusammen:

“Relevance for Teaching, Learning, Research, or Creative Inquiry

- *Augmented reality has strong potential to provide powerful contextual, in situ learning experiences and serendipitous exploration as well as the discovery of the connected nature of information in the real world*
- *Games that are based in the real world and augmented with networked data can give educators powerful new ways to show relationships and connections.*

¹⁶⁹ <https://www.pokemongo.com> [22.03.2020]

¹⁷⁰ <https://www.snapchat.com> [22.03.2020]

- *Students visiting historic sites can access AR applications that overlay maps and information about how the location looked at different points in history.* [NMC, 2013: 10]

AR-Technologie wird somit, zumindest für die kommenden Jahre, Potenzial für Lehr- und Lernprozesse vorhergesagt. Wie könnte dies aber im normalen Schulalltag aussehen? Es gibt Projekte, bei denen z.B. ein Augmented-Reality-Buch entwickelt wurde, das über die Webcam des Computers erkannt wird und bestimmte Seiten, Abbildungen und Grafiken in 3D auf dem Monitor darstellen kann¹⁷¹. Andere Einsatzmöglichkeiten wären der Einsatz in der freien Natur, der Umwelt oder einfach auf dem Schulhof: „*Location based mobile learning*“¹⁷² gibt dabei Aufschluss über wichtige Ortsinformationen, nennt Hintergrundinformationen zu bestimmten Plätzen oder realisiert sogar ganze Führungen durch Museen¹⁷³ und historische Areale. In einem Kooperationsprojekt der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg und dem Mannheimer Unternehmen *VRmagic* wurde ein Augmented-Reality Simulator entwickelt, der die Interaktion von Magnetfeldern in 3D erlebbar werden lässt und im Physikunterricht von Schulen eingesetzt wird¹⁷⁴. Ende 2013 prognostizierte das englische Forschungsinstitut *Juniper Research Limited* der Marktentwicklung von Augmented Reality Anwendungen einen enormen Schub bis zum Jahre 2018. Laut der Prognose werden sich die AR-Nutzerzahlen mit bis zu 200 Millionen Usern mehr als verdreifachen¹⁷⁵. Das Büro für Technikfolgen-Abschätzung des deutschen Bundestages (TAB) sieht auch bei AR und VR-Technologien großes Wachstumspotenzial im Bereich Bildung und „[...]dass VR und AR die Digitalisierung des Alltags zukünftig weiter vorantreiben werden, indem sie die Integration von sozialer Interaktion,

¹⁷¹ Mark Lukas entwickelte ein „Augmented Reality Book“, welches eine entsprechende AR-Technologie mit klassischen Schulbuchinhalten verbindet: <http://marklukas.de/augmented-reality-book> [10.03.2016]

¹⁷² Die Universität Nottingham (UK) hat diesbezüglich einige Projekte und Einsatzmöglichkeiten in Projekten umgesetzt: Brown, E. (2010): *Education in the Wild: contextual and location-based mobile learning in action*. URL: http://oro.open.ac.uk/29882/1/ARV_Education_in_the_wild.pdf [10.04.2020]

¹⁷³ z.B. das „*American Museum of Natural History*“ in Brownsville (USA). Homepage: <http://www.amnh.org/> [10.03.2016]

¹⁷⁴ VRmagic (11.11.2011): *Augmented-Reality im Klassenzimmer*. URL: <https://www.vrmagic.com/de/ueber-vrmagic/aktuelles-presse-meldungen/news-detail-deutsch/article/augmented-reality-in-the-classroom/> [10.04.2020]

¹⁷⁵ Juniper Research (07.11.2013): *Mobile Augmented Reality*. URL: <https://www.juniperresearch.com/researchstore/devices-technology/augmented-and-mixed-reality> [10.04.2020]

*Mediennutzung, Konsum und Unterhaltung im digitalen Raum befördern und zu deren Verschränkung beitragen.*¹⁷⁶ Das unabhängige, private mmb Institut (Gesellschaft für Medien- und Kompetenzforschung mbH) forscht und berät u.a. in den Bereichen Digitalisierung und Lernen und bestätigt in der jährlich erscheinenden Trendstudie „*mmb Learning Delphi 2019/2020*“ der Augmented Reality einen Spitzenplatz unter den neueren Lernanwendungen (mmb Institut, 2020: 3).

Bei all den Chancen und Potenzialen einer sich rasant entwickelnden AR-Technologie, dürfen die Herausforderungen und Risiken bei der Implementierung von AR in Lehr- und Lernprozesse nicht außer Acht gelassen werden. Für den Bundestag hat das TAB in einem Arbeitsbericht von April 2019 die aktuelle Relevanz von AR, dessen Potenziale und Gefahren zusammen gefasst. Vor allem ungeklärte rechtliche und ethische Fragestellungen sind bei einer Nutzung von AR kritisch zu betrachten (TAB, 2019: 1). Menschen, die AR-Technologie nutzen, hinterlassen einen „*digitalen Fußabdruck*“ (ebd.: 3) und die Erhebung sowie Nutzung der gesammelten Daten in der virtuellen Realität müssen im Sinne der Wahrung von Persönlichkeitsrechten analysiert werden. Gerade auch der Schutz dieser Daten und die dazu bestehende Rechtslage sollten vorab (im Zuge einer Implementierung) überprüft und angepasst werden. Auch eine Manipulation der Nutzer auf emotionaler Ebene kann z.B. über *suggestive Inhalte und Werbung* erfolgen und muss daher nach Möglichkeit verhindert werden (vgl. ebd.: 3). Ein zentraler, kritischer Aspekt, insbesondere bezogen auf Lehr- und Lernszenarien mit AR, scheint eine zu konstatierende „*Ambivalenz der Effekte*“ (ebd.: 3) der Technologie zu sein. Das TAB (2019: 3) fasst diese Feststellung wie folgt zusammen: „*Während die Technologie dazu beitragen kann, soziale Isolation durch neue Kommunikationsformen zu überwinden, kann die virtuelle Realität auch zu einem Leben in einer Traumwelt verführen und in Isolation und Entfremdung resultieren.*“ Es muss daher Bildungsinstitutionen gelingen, Lehren und Lernen in einer virtuellen Realität so zusammen zu führen und zu gestalten, dass die Gefahr einer Isolation und eines „*Abdriftens*“ in eine Art Parallelwelt verhindert wird und immer auch eine

¹⁷⁶ <https://www.tab-beim-bundestag.de/de/untersuchungen/uV006.html> [12.02.2020]

persönliche Betreuung und eine kooperative, soziale Arbeit in der realen Welt stattfindet. Künstliche Welten und ein immersives Erleben bergen die Gefahr in sich, Empathie und Empfindungen gegenüber der Realität abstupfen zu lassen (vgl. ebd.: 3). Darüber hinaus sind die physischen und psychischen Folgen von längeren Aufenthalten in einer virtuellen Realität noch nicht in ausreichendem Maße erforscht. Gerade allgemeine physische und psychische Auswirkungen, insbesondere Verhaltensveränderungen, neuronale Effekte und z.B. der Einfluss auf das Sehvermögen von Kindern und Jugendlichen gilt es diesbezüglich zu erforschen und Studien voran zu treiben (vgl. ebd.: 4). Das TAB konstatiert Deutschland in Sachen AR-Forschung und den zu klärenden ethischen und sozialen Fragestellungen für die nächsten Jahre eine gute internationale Positionierung, was nicht zuletzt mit führenden Institutionen wie dem Fraunhofer Institut und einer gut vernetzten, interdisziplinären Wissenschaftscommunity zu AR und VR zusammenhängt (vgl. ebd.: 4).

Die Potenziale dieser Technologie sind aktuell noch nicht für alle Bereiche fassbar, eröffnen aber auf verschiedenen Gebieten bereits Einblicke in konkrete Anwendungsszenarien und lassen Visionen für Lehr- und Lernumgebungen entstehen. Was vor einigen Jahren vielleicht noch nach Science Fiction klang, scheint durch Augmented Reality greifbarer und realistischer geworden zu sein. Die erweiterte Realität könnte in einigen Jahren zu einer festen Instanz multimedialer Lehr- und Lernvermittlung werden, weswegen diese Entwicklung weiterhin beobachtet werden sollte.

7.5 Immersion – Potenziale und Risiken künstlicher Welten

Simulierte Welten sind vor allem durch populäre Computerspiele bekannt geworden und erfreuen sich nach wie vor einer hohen Nutzerzahl¹⁷⁷. Das Eintauchen in eine andere, virtuelle Welt, verbunden mit Formen der Interaktion, fesselt User und beeinflusst die eigene Wahrnehmung von Realität und Virtualität. Dieses Erleben (bzw. der aus diesem entstehende Bewusstseinszustand, auch „Flow“ genannt) wird häufig mit dem Stichwort

¹⁷⁷ Das Beispiel „Second-Life“, oder auch die verschiedenen Online Rollenspiele, wie u.a. „World of Warcraft“, belegen diese Entwicklung

„Immersion“ verbunden und lässt, im Rahmen von künstlich erschaffenen Welten Möglichkeiten für multimediales Lernen erkennen und eröffnete schon vor einigen Jahren einen Diskurs über mögliche Einsatz- und Anwendungsszenarien in Lehr- und Lernprozessen. Immersion bzw. das immersive Erleben lässt sich wie folgt beschreiben:

„The experience of being transported to an elaborately simulated place is pleasurable in itself, regardless of the fantasy content. Immersion is a metaphorical term derived from the physical experience of being submerged in water. We seek the same feeling from a psychologically immersive experience that we do from a plunge in the ocean or swimming pool: the sensation of being surrounded by a completely other reality, as different as water is from air, that takes over all of our attention, our whole perceptual apparatus“ (Murray, 1997: 98).

Immersion und deren Effekte sind für Lernprozesse vor allem deshalb interessant, da dem angesprochenen „Flow“ und dem durch diesen ausgelösten Präsenz-Erleben eine unterstützende Wirkung nachgesagt wird (vgl. Höntzsch et al., 2013). In Studien wurde das Lernen über simulierte Welten als besonders motivierend und lernfördernd wahrgenommen (vgl. ebd.: 4). Eine immersive Erfahrung wird zumeist durch eine Multimodalität unterstützt, die eine tiefes „Eintauchen“ in eine simulierte Welt oft erst ermöglicht (vgl. ebd.: 3). Die Wahrnehmung über mehrere Sinnesorgane wirkt umso realistischer, je detailgetreuer und realitätsnäher die virtuelle Umgebung gestaltet worden ist. Dem Design und der Programmierung kommen entscheidende Rollen bei möglichen Lernprozessen im Spiel und entsprechenden Transfereffekten im Alltag zu (vgl. Hofmann, 2002: 2). Die Frage nach der Qualität des Erlernten, auch im Vergleich zu anderen Lernformen, ist aber kritisch zu betrachten. Lernende können sich ohne klare Anleitungen, Arbeitsaufträge und Lernziele in einer virtuellen Umgebung überfordert fühlen und ohne Rückmeldungen und transparente Lernschritte ein Gefühl des Verlorenseins entwickeln. Ein exploratives Lernen wird zwar zumeist unterstützt, sollte aber über zuvor definierte Rahmenbedingungen und Zielstellungen auch eingrenzbar und steuerbar sein. Es gilt eine Ausgewogenheit zwischen Freiheit und Exploration sowie Kontrolle und Steuerung im virtuellen Raum zu gestalten. Vertiefende Studien zu

bestimmten Settings und Techniken finden sich u.a. bei De Jong & Joolingen (1998).

Möchte man nun eine Bewertung von immersiven Lernumgebungen hinsichtlich ihrer Kosten-Nutzenrelation für Lernprozesse vornehmen, so gilt es Vor- und Nachteile abzuwägen. Vorteile dieser Technologie bestehen vor allem darin, Situationen, Szenarien und Sachverhalte zu simulieren, die in der virtuellen Umgebung gefahrlos und risikoarm trainiert werden können und den Lernenden für einen realen Ernstfall bestmöglich vorbereiten sollen. Fehler sind in der virtuellen Welt verzeihbar und lassen demnach wiederholte Trainingsprozesse bei bspw. lebensbedrohlichen und selten eintretenden Situationen zu. In einer virtuellen Welt können Dinge und Situationen erschaffen und nahbar werden, die in der Realität so nicht trainierbar wären oder nur selten auftreten. Simulationen sparen zudem Geld, da kostspielige Materialien (z.B. mehrere Fahrzeuge, Maschinen, Ausrüstung etc.) virtuell in nahezu unbegrenzter Zahl zur Verfügung stehen bzw. simuliert werden können. Somit können ganze Teams und Mannschaften zeitgleich und zeit- und ortsungebunden mit spezifischen Werkzeugen und Ausrüstungen sowie Fahrzeugen üben. Die zunächst relativ hohen Entwicklungs- und Fertigungskosten von Simulationen amortisieren sich entsprechend schnell. Nach Höttsch et al. (2013: 7) lassen sich weitere Vorteile von Simulationen erkennen:

- *Ungefährlichkeit,*
- *Mobilität,*
- *kein Materialverschleiß teurer Geräte,*
- *keine Schäden an teuren Geräten,*
- *praxisnahe, realistische Ausbildungssituation und*
- *Modifikation von Umgebungsvariablen*

Virtuelle Welten – Erforschung von realen Verhaltensweisen

Im Jahr 2005 verursachte eine durch die Entwickler der Online Spielwelt „World of Warcraft“ programmierte Virus-Erkrankung namens „Verderbtes Blut“ eine Entwicklung, die erschreckende Parallelen zu heutigen Pandemien, wie z.B. die Covid-19 Pandemie¹⁷⁸, erkennen lässt. Die ursprünglich auf einen bestimmten Bereich des Spiels beschränkte, programmierte Krankheit konnte

¹⁷⁸ vgl. Robert Koch-Institut (RKI) (2020)

sich aufgrund unvorhergesehener Verhaltensweisen und Bewegungsmuster der Spielerinnen und Spieler innerhalb der ganzen Spielwelt rasant ausbreiten und sich von einer Epidemie zu einer Pandemie entwickeln (vgl. Christakis & Fowler, 2009: 323f.). Hunderttausende, schwächere Spielerinnen und Spieler verstarben online und zwangen die zunächst ahnungslosen Programmierer zu Quarantäneregelungen, um bestimmte Bereiche zu schützen. Dies gelang jedoch nicht, auch weil sich einzelne Individuen nicht an die Vorschriften der Programmierer hielten und die Krankheit innerhalb der Welt weiter trugen. Durch einen kompletten Shutdown und Neustart aller Server nach einer Woche unkontrollierter Verbreitung der Krankheit, gelang es den Entwicklern die Pandemie aufzuhalten und einen normalen Spielfluss wieder herzustellen. Das beobachtbare Verhalten der Spielerinnen und Spieler im virtuellen Raum und die Entwicklung der Ereignisse rief Forschung und Wissenschaft auf, Analysen und Modelle für eine potentielle Übertragbarkeit der Geschehnisse auf reale Epidemien und Krankheiten zu prüfen. Die medizinische Fachzeitschrift *Lancet Infectious Disease* kam zu der Schlussfolgerung, dass man anhand dieser virtuellen Spiele tiefere Erkenntnisse bei der Komplexität der Epidemiologie solcher Krankheiten in sozialen Gruppen erlangen kann¹⁷⁹.

Betrachtet man Simulationen kritisch, so kristallisieren sich jedoch ebenfalls Nachteile dieser Technologie heraus. Durch den Simulator können vereinzelt Schwindelgefühle und ähnliche Symptome ausgelöst werden, auch wenn die heutige Technik soweit fortgeschritten ist, dass diese Problematik eher selten auftritt (vgl. Höttsch et. al, 2013: 7). Die Hauptproblematik liegt aber vielmehr darin begründet, dass virtuelle Welten, so gut und realitätsnah sie auch gestaltet sein mögen, immer noch nicht ohne Einschränkungen auf reale, z.T. gefährliche Situationen übertragen werden können. Das Gefühl, Fehler machen zu dürfen, ohne schwerwiegende Folgen für den eigenen bzw. den anderen Geist oder Körper zu verursachen, kann in realen Situationen wiederum einen enormen Druck aufbauen und Fehler provozieren (vgl. ebd.: 7). Es muss natürlich auch immer die technische und didaktische Umsetzung einer Simulation kritisch überprüft werden, da sich hieraus der Erfolg dieser

¹⁷⁹ vgl. Lofgren & Fefferman (2007) [15.04.2020]

Technologie hinsichtlich Lerneffekt und Übertragbarkeit auf reale Szenarien messen lässt.

Die Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden (HTW) setzt seit 2016 als eine der ersten Hochschulen Deutschlands eine immersive Lehre ein. Im Bereich der Produktionstechnik wurden sogenannte Virtual Reality Labore entwickelt, in denen bis zu 5 Studentengruppen mit Hilfe einer VR-Brille in simulierte Lernumgebungen eintauchen können. Die Studenten lernen in der simulierten Umgebung unter anderem komplexe Schweißvorgänge an großen Bauteilen durchzuführen. Die Hochschule fasst die Vorteile des immersiven Lernens wie folgt zusammen:

*„Durch Ausrichtung der selbst entwickelten Software auf aktuelle Standard-VR-Brillen aus dem Konsumenten-Bereich entfallen die bisher üblichen hohen Kosten und Aufwendungen beim Einsatz von industrieller VR-Technik (Cave etc.). Dies ist mehrfach vorteilhaft: neben deutlich geringeren Anschaffungskosten sinkt auch die Einstiegshürde beim Einsatz sowie die laufenden Unterhaltskosten. Außerdem können Dozenten, die eigene Simulationen für ihre Studierende entwerfen, auf ausgereifte Entwicklungswerkzeuge mit einer großen Nutzerbasis zugreifen“*¹⁸⁰

Schülerinnen und Schüler der Klassen 8 bis 12 von Schulen in Baden-Württemberg konnten sich in dem vom Land geförderten Projekt *„Fahrsimulator in Virtueller Realität“*¹⁸¹ mit physikalischen Gesetzen spielerisch auseinandersetzen. Physikalische Größen und ihre Auswirkungen bei Parameteränderungen in der Realität konnten über das Projekt live am Simulator erfahrbar gemacht werden. Die steigende Verfügbarkeit von VR-Brillen und entsprechender Hard- und Software führt auch zu einer vermehrten Entwicklung von Lernprogrammen (vgl. Spitzer & Ebner, 2016).

Die Funktionalität und das Leistungsspektrum von VR-Brillen werden ständig erweitert, so dass jetzt bereits in der Medizin entsprechende Technologien eingesetzt werden.

¹⁸⁰ Die Übersicht der HTW Dresden zum Projekt und den VR Laboren findet sich online unter: <https://www.htw-dresden.de/hochschule/fakultaeten/maschinenbau/labore/vr-labore> [20.01.2020]

¹⁸¹ Baden-Württemberg Stiftung (2011): *MINT-Box. Experimente aus Naturwissenschaft und Technik*. Online im Internet unter: https://www.bwstiftung.de/uploads/tx_news/Broschuere_MINT-Box_Web.pdf [20.01.2020]

VR-Brillen helfen z.B. bei der Alzheimer-Früherkennung¹⁸². Das Deutsche Zentrum für neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) kann mit Hilfe von VR-Technologie die Orientierungsfähigkeit im Raum überprüfen und anhand der Datenmenge potentiell eine Erkrankung von Alzheimer lange vor Ausbruch des Leidens erkennen. Es können lernfähige Algorithmen entwickelt werden, die aufgrund der fundierten und immer größeren Datenmenge immer wahrscheinlicher und präziser den typischen Krankheitsverlauf vorhersagen und identifizieren können. Die Technologie schreitet hier in großen Schritten voran. Der Algorithmus „DeepMACT“¹⁸³ ist z.B. programmiert Krebsmetastasen zu erkennen und hat im Tierversuch schon einzelne streuende Krebszellen finden können.

Künstliche Welten bzw. Simulationen sind in vielen Bereichen der Aus-, Fort- und Weiterbildung unabdingbar geworden und stellen eine wichtige Stütze multimedialer Lernprozesse dar. Die technische Entwicklung und Leistungsfähigkeit wird diese Form der innovativen Lehr- und Lernumgebung in den nächsten Jahren weiter vorantreiben und vermutlich nahezu perfektionieren, auch wenn man immer gewisse Einschränkungen bzgl. einer Übertragung auf reale Situationen, z.B. dem Gefühl von Verantwortlichkeit und dem Umgang mit Druck vornehmen sollte. Die rasche Entwicklung von Hard- und Software lässt Simulationen auch für Schulen und Hochschulen noch interessanter werden, wird neue Fragestellungen und Herausforderungen bzgl. einer Optimierung von Lehr- und Lernprozessen aufwerfen und neue Anforderungen an Medienkompetenz bei Schülern und Lehrern stellen.

7.6 Technische, juristische und ethische Grenzen der digitalen Evolution

Die digitale Entwicklung spiegelt sich mittlerweile in nahezu allen Lebensbereichen wider und beeinflusst die Gesellschaft auf vielfältige Art und Weise. Die technischen Möglichkeiten werden von Jahr zu Jahr umfangreicher und immer mehr zum festen Bestandteil des alltäglichen Lebens. Die

¹⁸² vgl. Diersch, N. (2019)

¹⁸³ vgl. Pan et al. (2019)

sukzessive Integration und rasche Ausweitung der Technologie in unterschiedlichen Gesellschaftsbereichen, stellt neue Anforderungen und Herausforderungen an jeden Einzelnen und an das Miteinander. Die daraus resultierende, zunehmende Abhängigkeit von technischer Funktionalität birgt Risiken und Gefahren. Der richtige Umgang sowie die rechtliche und ethisch einwandfreie Nutzung der digitalen Welt, erfordern neben einer allgemeinen Medienkompetenz, auch die Auseinandersetzung mit der Fragestellung, inwieweit Technologie den persönlichen Alltag bestimmen soll und darf, und wo Grenzen gezogen werden müssen. Betrachtet man gerade auch die Diskussionen um das Urheberrecht und den Datenschutz, dann wird schnell ersichtlich, welche komplexe Problematik es zu beachten gilt, wenn man sich im Internet bewegt und Informationen, Inhalte und andere Daten abfragt, veröffentlicht, tauscht, oder gar runterlädt. Das Internet ist kein rechtsfreier Raum, ganz im Gegenteil, ungeübte Nutzer erfahren durch einen falschen Klick, ein fehlendes Häkchen und unvorsichtiges Surfen oftmals auch die Schattenseiten einer digitalen, globalisierten Welt. Eine Studie der Unternehmensberatung PwC (PricewaterhouseCoopers) (2018) zum Thema Digitalisierung bestätigte, dass sich viele Internetnutzer Sorgen beim Datenschutz und einer möglichen Überwachungen machen. Die Europäische Union hat die Relevanz des Themas Datenschutz erkannt und in einer seit 2018 in Kraft getretenen Datenschutz-Grundverordnung (EU-DSGVO) europaweit geregelt¹⁸⁴. Schulleitungen in Deutschland klagen durch die Umsetzung der EU-DSGVO aber mehrheitlich (89%) über einen gestiegenen Arbeitsaufwand und zwei Drittel der Schulen waren hier bisher weitgehend auf sich alleine gestellt (Forsa, 2019: 14f.). Dies birgt die Gefahr, dass diese Regelungen innerhalb der Schulformen missachtet oder falsch angewandt werden, was verheerende Konsequenzen für die Schule, die Lehrkräfte und natürlich auch die Schülerinnen und Schüler bedeuten kann.

Die Auseinandersetzung mit möglichen Risiken und Gefahren muss obligatorisch werden, da sie Transparenz schafft und die Perspektive des Nutzers hinsichtlich einer Abwägung von einem Technologieeinsatz im persönlichen und beruflichen Alltag erweitert. Den Fragen, wo der Einsatz von

¹⁸⁴ EU-Datenschutz-Grundverordnung (EU-DSGVO) online im Internet unter: <https://dsgvo-gesetz.de/> [19.12.2019]

Technologie sinnvoll ist, inwiefern sie unterstützend oder auch hinderlich bzw. gefährlich wirken können, muss weiterhin Beachtung geschenkt werden. Ebenso darf die Frage, welche Abhängigkeiten, rechtlichen Fragen und Risiken dem Nutzer bewusst gemacht werden müssen, nicht vernachlässigt werden. Im folgenden Abschnitt sollen juristische, technische und ethische Fragestellungen aufgegriffen werden und, unter Berücksichtigung aktueller Entwicklungen, Empfehlungen im Umgang mit Digitalität formuliert werden.

Urheberrecht

„Inhalte, die anderen gehören, dürfen nicht genutzt werden“ (UrhG §§ 7-10)

Das Urheberrecht bekräftigt den Schutz des Eigentums von Autorinnen bzw. Autoren, definiert aber zugleich auch einen Erfassungsrahmen bzgl. bestimmter Inhalte. Nach § 2 Abs. 1 UrhG¹⁸⁵ fallen folgende Inhalte unter den Schuttschirm des Urheberrechtes, vorausgesetzt sie enthalten etwas Neues bzw. einen eigenen Anteil im Vergleich zu bestehenden Materialien:

- „ 1. Sprachwerke, wie Schriftwerke, Reden und Computerprogramme;*
- 2. Werke der Musik;*
- 3. pantomimische Werke einschließlich der Werke der Tanzkunst;*
- 4. Werke der bildenden Künste einschließlich der Werke der Baukunst und der angewandten Kunst und Entwürfe solcher Werke;*
- 5. Lichtbildwerke einschließlich der Werke, die ähnlich wie Lichtbildwerke geschaffen werden;*
- 6. Filmwerke einschließlich der Werke, die ähnlich wie Filmwerke geschaffen werden;*
- 7. Darstellungen wissenschaftlicher oder technischer Art, wie Zeichnungen, Pläne, Karten, Skizzen, Tabellen und plastische Darstellungen.“*

Die Autoren selbst definieren jedoch, wer und auf welche Art und Weise diese Person ihre Beiträge nutzen darf und welche Bedingungen hierbei eingehalten werden müssen (vgl. §§ 11 ff UrhG). Die sogenannten Verwertungsrechte regeln darüber hinaus die Bedingungen der Vervielfältigung, Verbreitung und Bearbeitung der Werke und können auch verkauft oder vermietet werden (vgl. Hansen & Seehagen-Marx, 2013: 3). Für Schule und Hochschule ergibt sich hieraus die Fragestellung, inwieweit z.B. wissenschaftliche Artikel und

¹⁸⁵ Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV) : <http://www.gesetze-im-internet.de/urhg/> [10.04.2020]

Auszüge aus Sachbüchern für die eigene Lehr- und Lernvermittlung genutzt werden dürfen. Das Einstellen von urheberrechtlich geschütztem Material in bspw. Online-Kurse darf unter gewissen Voraussetzungen erfolgen. In einem geschlossenen und geschützten Rahmen und unter einer verpflichtenden Einwilligung der Teilnehmer, das entsprechende Material weder weiterzugeben, noch extern zu verwenden, darf ein begrenzter Anteil aus einer Quelle genutzt werden (vgl. ebd.: 4). Unter Beachtung der Urheberrechtsvorschriften und der genannten Rahmenbedingungen ist eine Nutzung entsprechender Materialien also eindeutig geregelt und daher möglich. Für Autorinnen und Autoren bietet das Internet diesbezüglich auch Hilfestellungen an. Man kann z.B. seine digitalen Werke kostenlos über Creative Commons¹⁸⁶ lizenzieren lassen und hierüber eindeutige, rechtliche Bedingungen für die Nutzung und Verwertung festlegen. Die Auseinandersetzung mit urheberrechtlichen Fragestellungen sollte für Lehrende und Lernende verpflichtend sein, damit eine rechtlich einwandfreie, curriculare Integration neuer Medien in Lehr- und Lernprozesse auch gelingen kann.

Datenschutz

„Jede Person hat das Recht auf Schutz der sie betreffenden personenbezogenen Daten“ (Art. 8, Charta der Grundrechte der EU)¹⁸⁷

Die bereits erwähnte Datenschutz-Grundverordnung (EU-DSGVO) der Europäischen Union regelt seit 2018 alle Fragen rund um das Thema Datenschutz.

Dem Recht auf informationelle Selbstbestimmung kommt in Zeiten einer vernetzten Gesellschaft und einer durch zahlreiche Wirtschaftsunternehmen, wie u.a. Google, Facebook und Microsoft, geprägten digitalen Welt eine besonders wichtige Bedeutung zu. Das sogenannte Data-Mining, also der Versuch an wertvolle Benutzerdaten zu gelangen, ist mittlerweile im Netz weit verbreitet und begründet teilweise ganze Geschäftsmodelle. Der Datenhandel

¹⁸⁶ Siehe <http://de.creativecommons.org/was-ist-cc/> [10.03.2016]

¹⁸⁷ *Charta der Grundrechte der Europäischen Union*.(2012/C 326/02).
URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:12012P/TXT&from=EN>
[08.04.2020]

geschieht oftmals ohne das Wissen und das Einverständnis der Benutzer, oder ist über vielseitige Geschäftsbedingungen so verklausuliert, dass der normale User wenig bis gar keinen Einfluss auf den Umgang mit seinen Daten hat. Die Problematik bekam besondere Aufmerksamkeit durch die enorme Datensammlung in sozialen Netzwerken und den Gefahren, die hierdurch entstanden sind und noch entstehen können (vgl. Thalhammer, 2012). Das zum Teil unvorsichtige Verhalten vieler User mit personenbezogenen Daten und ihrer Veröffentlichung stellen eine Problematik dar, die im Zuge des Web 2.0 und der allgemeinen Entwicklung des Internets, nach wie vor der Aufklärung bedarf. Der sensible Umgang mit eigenen und fremden Daten obliegt klaren, gesetzlichen Bestimmungen und ist daher auch ein wichtiger Faktor, den es bei der Integration von Technologien in Lehr- und Lernsettings zu berücksichtigen gilt. Rechtliche Regelungen *„finden sich unter anderem im Bundesdatenschutzgesetz (BDSG), in den Landesdatenschutzgesetzen der Bundesländer sowie im Telekommunikationsgesetz (TKG) und im Telemediengesetz (TMG).“* (Hansen & Seehagen-Marx, 2013: 6) Das Bundesdatenschutzgesetz definiert personenbezogene Daten wie folgt: *„Personenbezogene Daten sind Einzelangaben über persönliche oder sachliche Verhältnisse einer bestimmten oder bestimmbaren natürlichen Person (Betroffener).“* (§ 3 Art. 1, BDSG)

Die Regelungen zur Erfassung, Speicherung und Verwendung von personenbezogenen Daten sind daher auch im Kontext von bestimmten Lernsettings stets zu beachten. Vor der Verwendung von Bildern und Videos von Personen für z.B. Podcasts oder Präsentationen ist vorab zwingend deren Einverständnis einzuholen. Das Kunsturhebergesetz (KunstUrhG) definiert das Recht am eigenen Bild:

„Bildnisse dürfen nur mit Einwilligung des Abgebildeten verbreitet oder öffentlich zur Schau gestellt werden. Die Einwilligung gilt im Zweifel als erteilt, wenn der Abgebildete dafür, daß er sich abbilden ließ, eine Entlohnung erhielt. Nach dem Tode des Abgebildeten bedarf es bis zum Ablaufe von 10 Jahren der Einwilligung der Angehörigen des Abgebildeten. Angehörige im Sinne dieses Gesetzes sind der überlebende Ehegatte oder Lebenspartner und die Kinder

des Abgebildeten und, wenn weder ein Ehegatte oder Lebenspartner noch Kinder vorhanden sind, die Eltern des Abgebildeten“ (§ 22, KunstUrhG)¹⁸⁸.

Das Thema Datenschutz bekam vor allem durch die NSA-Abhöraffaire¹⁸⁹ und die in diesem Zusammenhang dokumentierten Enthüllungen des ehemaligen NSA-Mitarbeiters Edward Snowden Aufmerksamkeit, löste eine Reihe von nationalen, wie internationalen Diskussionen rund um Kontroll-, Sicherheits- und Freiheitsfragen aus und empörte weltweit die Menschen (vgl. Rietzschel, 2013). Befürworter des staatlichen Data-Mining argumentieren häufig, dass man durch dieses Vorgehen Verbrechen und terroristische Akte vorhersagen und entsprechende Maßnahmen zum Schutze der Gesellschaft einleiten kann. Das sogenannte *Predictive Policing*¹⁹⁰ ist in vielen Teilen der USA schon Standard und wird auch in Deutschland bereits vom Bundeskriminalamt (BKA) untersucht, auch wenn die rechtlichen Hürden und die Bedenken mit dem Umgang von Privatsphäre hier deutlich höher zu sein scheinen (vgl. Beuth, 2014). Unabhängig von diesen Fragestellungen stellt der Umgang mit personenbezogenen Daten eine sensible Thematik dar, die eine Auseinandersetzung mit rechtlichen Bedingungen zwingend erforderlich macht und gerade auch Kindern und Jugendlichen bereits in der Schule näher gebracht werden sollte. Auch die Schulleiterinnen und Schulleiter sollten hier zukünftig mehr unterstützt werden, fühlten diese sich doch mehrheitlich bei der Umsetzung der Regelungen der DSGVO allein gelassen und mit einem erheblichen Mehraufwand konfrontiert (vgl. Forsa, 2019: 14f.).

Zitation

Ein weiterer Aspekt, dessen Bedeutung im Zuge der digitalen Entwicklung zugenommen hat, ist die Zitation und korrekte Wiedergabe von fremden Inhalten in eigenen Werken aller Art. Das Internet bietet unzählige Seiten und Plattformen für z.B. Bücher, Ebooks, wissenschaftliche Beiträge, Texte, Blogs, Bilder und Videos. Die Verwendung bzw. Nutzung dieses Materials unterliegt, wie bereits dargelegt, strengen Auflagen und klaren rechtlichen Vorschriften.

¹⁸⁸ Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz : <http://www.gesetze-im-internet.de/kunsturhg/> [10.03.2016]

¹⁸⁹ NSA = National Security Agency; Die NSA ist der größte Auslandsgeheimdienst der USA

¹⁹⁰ vgl. Seitz, J. (2014): *Dem Verbrechen auf der Datenspur*. In: Zukunftsinstitut (Hrsg.): *Trend Update 04/2014*. Online im Internet unter: <https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/big-data/predictive-policing/> [11.03.2016]

Diese grundlegenden Zitationsregeln gilt es zu beachten. Im § 51 UrhG¹⁹¹ findet man folgende Regelung für Zitate:

„Zulässig ist die Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Wiedergabe eines veröffentlichten Werkes zum Zweck des Zitats, sofern die Nutzung in ihrem Umfang durch den besonderen Zweck gerechtfertigt ist. Zulässig ist dies insbesondere, wenn

- 1. einzelne Werke nach der Veröffentlichung in ein selbständiges wissenschaftliches Werk zur Erläuterung des Inhalts aufgenommen werden,*
- 2. Stellen eines Werkes nach der Veröffentlichung in einem selbständigen Sprachwerk angeführt werden,*
- 3. einzelne Stellen eines erschienenen Werkes der Musik in einem selbständigen Werk der Musik angeführt werden.*

Grundsätzlich ist eine Zitation also unter gewissen Voraussetzungen erlaubt, auch wenn man sich an gängige Standards in der Zitationsweise halten muss¹⁹². In Lehr- und Lernprozessen, wie z.B. bei der Erstellung eines Podcasts zu Lernzwecken, dürfen fremde Bilder bzw. darf fremdes Videomaterial und Gedankengut jedoch auch nur verwendet werden, wenn das Einverständnis des Urhebers zuvor eingeholt wurde, oder die Person (über entsprechende Lizenzvorschriften) die Art der Nutzung und der Zitation dieses Werkes vorab definiert hat.

Besondere Vorsicht sollte man bei einer Veröffentlichung fremder Inhalte über öffentliche Kanäle (z.B. Social Media, Blogs) walten lassen. Das Einverständnis des Rechteinhabers ist hier unerlässlich und kann im Falle der Missachtung u.U. juristische Konsequenzen nach sich ziehen. Für den schulischen Kontext bedeutet dies, dass der Lehrende somit in der Pflicht ist, sich über eventuelle Änderungen der Gesetzeslage zu informieren. Die Lehrperson muss vorab entsprechende Fragestellungen klären und für Transparenz und Nachvollziehbarkeit sorgen. Begibt sich der Lehrende samt gesammeltem Datensatz in Abhängigkeit der AGBs (Allgemeine Geschäftsbedingungen) einer Social-Media Plattform, oder z.B. einer Software

¹⁹¹ Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz : http://www.gesetze-im-internet.de/urhg/__51.html [09.04.2014]

¹⁹² Ein Beispiel für einen gängigen Standard wären die APA (American Psychological Association). Vorschriften, Informationen dazu unter: <http://www.apastyle.org/index.aspx> [10.04.2014]

bzw. einer App, so könnte die Wirksamkeit der zuvor erteilten Einwilligung aufgehoben werden (vgl. Hansen & Seehagen-Marx, 2013: 7f.). Die Art und der Umfang der Verwendung personenbezogener Daten und fremder Inhalte muss auch hier vor der Einwilligung vollständig transparent gemacht werden und erfordert eine zwingende Auseinandersetzung mit entsprechenden AGBs Dritter. Eine Einwilligung kann auch zurückgezogen werden, sollten sich z.B. Rahmenbedingungen ändern, weil eventuell ein Anbieter- oder Serverwechsel von Seiten der Lehrkraft vorgenommen wurde, oder Daten und Inhalte in einem anderen Kontext verwendet bzw. präsentiert werden.

Datenschutz - Herausforderung und Aufgabe

Der Datenschutz, das Urheberrecht und Zitationsvorschriften sind eng miteinander verzahnt und sollten mit großer Sorgfalt beachtet werden. Gerade Kinder und Jugendliche sind im teils unübersichtlichen, globalisierten „Datendickicht“ häufig überfordert und geben schnell einmal sensible, persönliche Informationen an Dritte weiter und gelangen, bewusst oder unbewusst, in den Besitz von urheberrechtlich geschütztem Material (u.a. Lieder, Filme/Clips, Texte etc.). Der richtige Umgang mit entsprechenden Inhalten und die bewusste Auseinandersetzung mit den Vorschriften zum Datenschutz stellen daher eine wichtige Säule in der Vermittlung von Medienkompetenz dar und sollten bei einer Integration neuer Medien in Lehr- und Lernprozesse ebenfalls Berücksichtigung finden. Die Anpassung von Unterricht an moderne Bildungs- und Kommunikationsstandards darf die Erweiterung um die Perspektive Datensicherheit und Urheberrecht nicht vernachlässigen. Es wird vielmehr Aufgabe von Schulen und Hochschulen sein, dieses wichtige und aktuelle Thema im Unterricht aufzuarbeiten und ein Bewusstsein bei Schülern und Studenten für die Relevanz der Thematik zu schaffen, oder voranzutreiben.

Technische und ethische Grenzen neuer Technologien

Die rasante Entwicklung von Technologie allgemein, sei es nun das Internet, Hard- oder Software, verändert Gesellschaften, das Verständnis von Menschsein (vgl. Christakis & Fowler, 2009: 50f.) und beeinflusst zunehmend den heutigen Alltag. Der wachsende Einfluss von Technologie und die

Abhängigkeit von deren Funktionalität werfen aber auch viele kritische Fragen auf, die in diesem Abschnitt behandelt werden sollen. Auf welche Art darf und kann Technologie in bestimmten Lebensbereichen überhaupt eingesetzt werden und inwiefern kann Technik u.U. auch persönliche und soziale Funktionen und Kompetenzen übernehmen. Jeder Algorithmus und jede KI ist, zumindest in der Regel, von Menschendhand programmiert und spiegelt mehr oder weniger auch dessen Moral und Wertevorstellungen wieder¹⁹³. Die KI fällt eine Entscheidung anhand vorliegender Daten, bestimmten Wahrscheinlichkeiten und der Art und Weise der Programmierung verschiedener Algorithmen. Es bedarf also u.a. globaler, ethischer Normen und Standards beim Einsatz von KI. Betrachtet man z.B. die embryonale Stammzellenforschung¹⁹⁴, so spielen ethische und moralische Wertvorstellungen und Überzeugungen eine Rolle in der Beurteilung solch schwieriger Fragen. Diskussionswürdig sind Fragestellungen, ob eine Technologisierung in der Wirtschaft mittel- bis langfristig u.U. zu erhöhter Arbeitslosigkeit führt, oder ob Maschinen und Netzwerke überhaupt einmal z.B. menschliche Intuition, Fingerspitzengefühl und Entscheidungsfähigkeit kompensieren können oder sollten? Laut einer großen Umfrage¹⁹⁵ des WEF (World Economic Forum) von 2019 waren 41% der über 20.000 Studien-Teilnehmer aus 27 Ländern besorgt über den Einsatz von KI und 48% forderten eine stärkere Regulation von Unternehmen bei dessen Einsatz. Die Europäische Kommission plant eine verstärkte finanzielle Förderung von KI, den Erhalt der internationalen Wettbewerbsfähigkeit und gleichzeitig aber auch eine staatliche Kontrolle von maschinellem Lernen in den risikobehafteten Bereichen Gesundheit, Verkehr, Polizei und Justiz¹⁹⁶. Bartneck et al. (2019) fassen unter anderem folgende Schlussfolgerungen im Umgang mit KI und dessen Bedeutung für die Gesellschaft zusammen: Entscheidungen von KI müssen angemessen, verhältnismäßig und stets

¹⁹³ Jamous, B. (2020): *Algorithmen haben kein Gewissen. Was bei künstlicher Intelligenz gerade schief läuft.* (Gastkommentar vom 04.03.2020) In: manager-magazin.de (Online Plattform). URL: <https://www.manager-magazin.de/unternehmen/artikel/kuenstliche-intelligenz-algorithmen-haben-kein-gewissen-a-1305150.html> [05.03.2020]

¹⁹⁴ Henn, V. (2014): *Streitpunkt Embryonale Stammzellen.* URL: http://www.wissensschau.de/stammzellen/embryonale_stammzellen.php [11.03.2016]

¹⁹⁵ <https://www.weforum.org/press/2019/07/public-concern-around-use-of-artificial-intelligence-is-widespread-poll-finds> [05.02.2020]

¹⁹⁶ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_20_273 [05.03.2020]

nachvollziehbar sein. Darüber hinaus sollte KI Menschen niemals schaden, die Privatsphäre achten und das Leben immer positiv beeinflussen. Es muss eine Manipulation von und durch KI ausgeschlossen werden. Eine Erweiterung menschlicher Fähigkeiten durch KI muss immer unter Berücksichtigung von rechtlichen Vorgaben, dem fairen Wettbewerb und ethischen Fragestellungen beurteilt und zugelassen werden. Sicherheitsrelevante Bereiche, wie z.B. das Militär, benötigen zwingend menschliche Aufsicht und Kontrolle. Jedes intelligente System und dessen Entwicklung bedarf daher einer Beteiligung des Ingenieurs, von Ethikern und letztlich den Endnutzern, um verschiedene Perspektiven miteinfließen zu lassen (vgl. Kersting et al., 2019). *„Grundsätzlich ist unser Problem nicht die Böswilligkeit der künstlichen Intelligenz, sondern dass sich KI-Systeme aufgrund von algorithmischen Schwachstellen anders verhalten können als erwartet“* (ebd.: 225).

Technologie ist i.d.R. auch abhängig von Energieressourcen, Energie selbst aber ein kostbares Gut, das in vielen Ländern noch nicht in gleichem Maße zugänglich ist und voraussichtlich vermehrt zu politischen Konflikten von Ländern in einer globalisierten Welt führen kann. Unstrittig ist mittlerweile, dass die technische Entwicklung die Arbeitswelt grundlegend verändert und noch stärker als bisher verändern wird.

Andere kritische und zu klärende Aspekte, die der technische Fortschritt mit sich bringt, wären Fragen nach der Auswirkung dieser Entwicklung auf die Privatsphäre und wie Manipulation verhindert werden kann. Technologie wird auch die Art der Kriegsführung in der Welt beeinflussen, die Folgen sind auch diesbezüglich abzuschätzen und im Zusammenhang mit weltpolitischen Themen von Frieden und Menschenwürde zu diskutieren. Der Einsatz von Drohnen durch das US-Militär soll ein Beispiel dieser Entwicklung darstellen¹⁹⁷.

Betrachtet man nur diese kleine Auswahl an komplexen Themen und Fragestellungen so wird schnell ersichtlich, dass Fortschritt nicht automatisch Verbesserungen nach sich zieht, sondern auch immer hinterfragt und kritisch

¹⁹⁷ vgl. Spiegel Online (2016): *Drohnen*. URL: <http://www.spiegel.de/thema/drohnen/> [11.03.2016]

betrachtet werden muss. Technologie erleichtert vieles, verbindet Menschen, schafft aber auch neue Realitäten im sozialen sowie beruflichen Umfeld und fordert Gesellschaften heraus, sich ständig zu wandeln und anzupassen. In Zeiten der vermehrten Inklusion an Schulen (und damit verbundenen Zielsetzungen wie Teilhabe und Partizipation) kann Technologie helfen und unterstützen, auf der anderen Seite aber auch stigmatisieren und zu ethischen Problemen führen (Goertz & Müller-Eiselt, 2019). Können sich Eltern für Ihre Kinder z.B. kein Tablet oder ein Smartphone für den Einsatz im Unterricht bzw. das Lernen leisten, so kann die Schule eventuell für diese Kinder und Jugendliche Leihgeräte stellen, aber damit unter Umständen Ausgrenzung oder eine Stigmatisierung fördern (vgl. ebd., 2019). Darüber hinaus können bestimmte ethische Dilemmata entstehen, wenn sich beispielsweise private Nutzungsgewohnheiten von Technologie und Vorgaben sowie Regeln von der jeweiligen Schule überschneiden. Dürfen Schülerinnen und Schüler ihr Smartphone oder bestimmte Applikationen überhaupt in Lehr- und Lernszenarien verwenden, sollten sie es im Sinne des Lernerfolgs eventuell heimlich tun oder lieber ganz darauf verzichten (vgl. ebd., 2019)? Hier bedarf es individueller Abwägung, aber auch klaren Vorgaben, die jede Bildungsinstitution im Austausch mit allen betreffenden Akteuren für die jeweiligen Lehr- und Lernszenarien definieren muss.

Die stetige Adaption an neue Lebenswelten und neuartige Medien- und Kommunikationsstandards bleibt Aufgabe in einer sich rasant entwickelnden Welt, in der vielleicht auch mancher Mensch Überforderung erfährt und auf Hilfe seiner Mitmenschen angewiesen ist. Ethische Bedenken beim Einsatz von Technologie bewegen sich oft in einem Spannungsfeld zwischen Chancen und Gefahren, Nutzen und Schaden sowie Eigennutz und Gemeinnutz. Der deutsche Bundestag hat für solche Analysen und Einschätzungen eine eigene Institution, das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB)¹⁹⁸, gegründet und sich damit Expertise für die Beurteilung kritischer Entwicklungen von Technologie eingeholt.

¹⁹⁸ siehe <http://www.tab-beim-bundestag.de/> [11.03.2016]

8. Zusammenfassung und Ausblick

Die in dieser Arbeit analysierte Bedeutung, Ausbreitung und Entwicklung neuer Medien in der Gesellschaft und die diesbezüglichen Chancen und Risiken einer Integration in Lehr- und Lernprozesse wurden in den vorangegangenen Kapiteln beschrieben. Die zunehmende Akzeptanz und Nutzung von digitaler Technologie sowie die fortschreitende Entwicklung des Internets und der globalen Vernetzung lassen neue Informations- und Kommunikationskanäle entstehen und verändern gesellschaftliche Ansprüche und Bedürfnisse fortwährend. Diese Entwicklungen sind seit einigen Jahren bereits auch auf Schule und Hochschule übergegangen und stellen Institutionen und Lehrende und Lernende vor neue Herausforderungen. Diese Herausforderungen ergeben sich nicht zuletzt aus der Tatsache, dass Medienkompetenz in der beruflichen Bildung und der Wirtschaft immer häufiger vorausgesetzt wird und eine weitere, an Bedeutung tendenziell zunehmende Schlüsselqualifikation darstellt.

Die Wirtschaftsprüfungsgesellschaft PricewaterhouseCoopers (PwC) konstatierte bereits in einer Studie zur Digitalisierung in Deutschland von 2018, dass annähernd die Hälfte (44%) der befragten Deutschen einer Digitalisierung grundsätzlich positiv gegenüber stehen und gerade im Sektor Bildung diesbezüglich erhöhten Bedarf sehen. Die Studienteilnehmer gaben an, dass sie die größten Veränderungen in der Kommunikation und in der Arbeitswelt erwarten. Sorgen kamen im Zuge dessen bei den Themen Datenschutz, einer möglichen Überwachung und dem Problem einer ständigen Erreichbarkeit auf (PwC, 2018). Einer aktuellen Studie¹⁹⁹ von bitkom (Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V.) (2020) nach, fordert ein Großteil der Internetnutzer allgemein mehr Sicherheit im digitalen Raum und vor allem mehr Investitionen in den Schutz kritischer Infrastrukturen. Bildungsinstitutionen und die politischen Akteure stehen also in der Pflicht, diesem Trend Rechnung zu tragen und Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für eine an das Zeitalter

¹⁹⁹ Pressemitteilung von bitkom e.V. online unter:
<https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Jeder-zweite-Internetnutzer-fordert-Cyber-NATO> [05.03.2020]

angepasste Bildung zu schaffen. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) stellte in einem Gutachten fest, dass „*Digitalisierungsstrategien*“ von Hochschulen unterstützt und vorangetrieben werden müssen (BMBF, 2016: 13). Diese Forderung steht auch im Einklang mit dem politischen Ziel, international konkurrenzfähig zu bleiben und den eigenen Standard bei Bildung, Forschung und Entwicklung im globalen Vergleich zu halten bzw. zu verbessern. Eine Sensibilisierung im Umgang mit Technologie und dem Lernen mit Hilfe neuer Medien sollte allerdings schon relativ früh im Kindes- und Jugendalter geschehen und auf einem schulinternen oder besser schulübergreifenden Konzept/Curriculum für die Ausbildung von Medienkompetenz aufbauen. Verschiedene Ideen, Projekte und Modelle wurden in den vorangegangenen Kapiteln vorgestellt. Es wurde deutlich, wie viel Nutzen aus diesen Beispielen generiert werden kann, gleichzeitig aber wurden auch mit der Implementation einhergehende Problematiken in den unterschiedlichen Umsetzungsformen und pädagogisch-didaktischen Herangehensweisen aufgezeigt. Eine entscheidende, vielversprechende Rolle scheinen hybride Lehr- und Lernsettings zu spielen, die Präsenzphasen und virtuelles Lernen kombinieren, auch wenn aktuell noch große Diskrepanzen in der Ausgestaltung und Bedeutung der einzelnen Phasen festzustellen sind. Virtuelles Lernen kann dabei sehr vielfältig gestaltbar sein, dennoch lassen sich gewissen Tendenzen in der Relevanz bestimmter Lernformen erkennen. Betrachtet man laut mmb Institut (2020: 7) diesbezüglich den aktuellen Trend in Unternehmen, welche häufig als Vorreiter für die Implementierung von Technologie in Schule und Hochschule dienen, so ergeben sich bei der Bedeutung von Anwendungen als Lernform des betrieblichen Lernens folgende Ergebnisse:

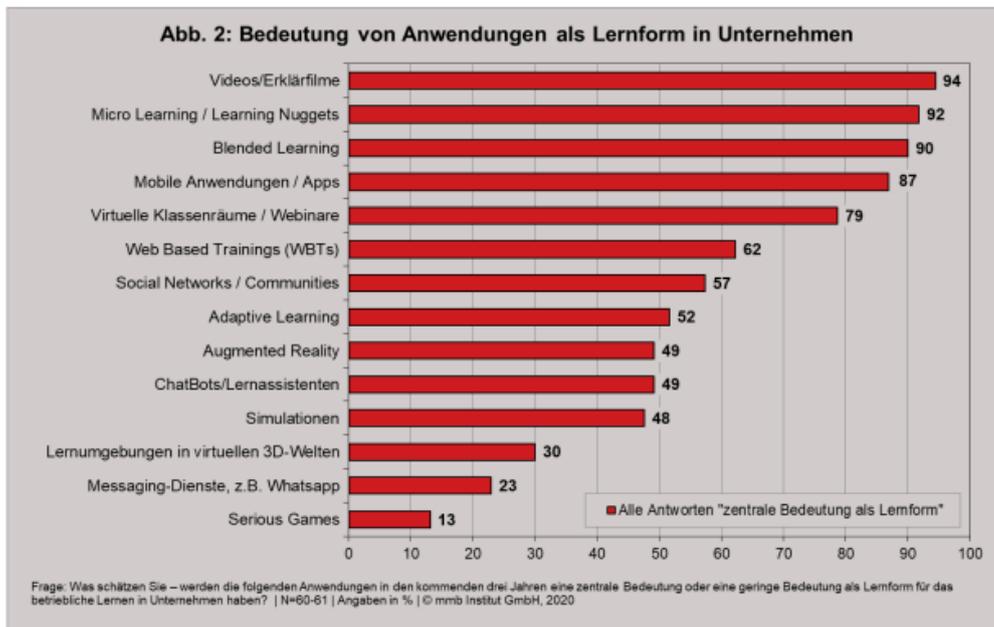


Abbildung 23: Bedeutung von Anwendungen als Lernform in Unternehmen (mmb Institut, 2020: 7)

Die steigende Bedeutung von Technologie und einer Digitalisierung für den Unterricht sowie Lehr- und Lernszenarien im Allgemeinen, verändern auch gängige Rollenverständnisse der Akteure innerhalb der Bildungsinstitution selbst. Die Professionalisierung von Lehrkräften (vgl. Baumert & Kunter, 2006: 469ff.) sowie der durch das Web 2.0 und die sozialen Medien entstandene Wandel für die Rolle von Lernenden haben eine Entwicklung voran schreiten lassen, die neue Anforderungen, Kompetenzen und Kooperationsformen auf allen Seiten entstehen lassen. Der klassische Frontalunterricht ist in seiner altbekannten Form schon lange nicht mehr zukunftsorientiert und auch die Schülerinnen und Schüler sind nicht länger nur bloße Konsumenten von Lernstoff. Lehrkräfte fungieren immer häufiger als Moderatoren und Begleiter von Lernprozessen, die durch die Schülerinnen und Schüler initiiert, entwickelt und wesentlich mitgestaltet werden. Kollaborative Lehr- und Lernszenarien in einer immer stärker vernetzten Gesellschaft bilden hierfür günstige Voraussetzungen, die es curricular weiterhin zu konkretisieren gilt und klare Zielsetzungen und Standards erfordern. Dem selbstorganisierten, flexiblen Lernen und dem zunehmenden, eigenen Erschließen von Wissen mit Hilfe digitaler Technologien innerhalb hybrider Lehr- und Lernszenarien scheint die Zukunft zu gehören. Schulen stellen dabei die moderne Infrastruktur und

formulieren curriculare, medienpädagogische Richtlinien, die es in zeitgemäßen Lehr- und Lernsettings durch die zu unterstützenden Lehrkräfte umzusetzen gilt. Medienkompetenz als grundlegende Voraussetzung muss dabei sowohl bei allen Lehrkräften, als auch bei Schülerinnen und Schülern gefordert und gefördert werden. Dem beschriebenen *Computational Thinking* kommt dabei ebenfalls eine zunehmend wichtigere Rolle zu. Die aktuellen und vorgestellten Studien zeigten diesbezüglich deutlichen Nachholbedarf auf und verlangen tiefgreifende Reformen in der Modernisierung von Bildung und damit einer Schulentwicklung.

Zusätzlich sind Themen des Datenschutzes, der Datensicherheit und des Urheberrechtes bei der Lehr- und Lernvermittlung mit Hilfe neuer Medien von großer Relevanz und stellen eine weitere Herausforderung bei der Umsetzung und Begleitung von entsprechenden E-Learning-Szenarien dar. Der sensible Umgang mit eigenen und fremden Daten und Inhalten nimmt im heutigen digitalen Zeitalter einen großen Stellenwert ein und gewinnt aufgrund der fortschreitenden Vernetzung und Digitalisierung zunehmend an Bedeutung. Ein entscheidender Aspekt bei der Integration von neuen Medien in Unterrichtsprozesse ist die technologische Entwicklung allgemein. Gelingt es, den immer größeren Ansprüchen, Bedürfnissen und Datenpaketen mit einer stabilen, zuverlässigen und sicheren Technologie Rechnung zu tragen, die im besten Fall auch noch intelligent arbeitet und Datenbestände sinnvoll miteinander verknüpft und analysiert? Diese Fragestellung lässt sich im Hinblick auf Wissenschaft und Forschung und den aktuellen Stand der Technologie immer nur punktuell erfassen und bewerten, erklärt aber die Notwendigkeit einer stetigen Anpassung und Überprüfung des Status Quo und dessen Bedeutung für konkrete Anwendungsszenarien in der Schule und Hochschule. Im diesem Kontext sind ebenso ethische Probleme und Dilemmata zu klären bzw. abzuwägen, denn nicht alles was Technologie möglich zu machen scheint, ist unter Umständen auch vertretbar und entspricht den in unser Gesellschaft geltenden Vorstellungen von Moral, Glaube und Leben allgemein. Grenzen der technologischen Entwicklungen lassen sich auch immer dann feststellen, wenn ein persönlicher Diskurs, eine individuelle Betreuung, sowie vielschichtige, soziale Aspekte des Lehrens und

Lernens zu fördern sind. Präsenzphasen, virtuelle Lernphasen und Lernarrangements müssen je nach Zielsetzung in einer Balance stehen, sodass soziale Faktoren, Beziehungen und Dynamiken berücksichtigt und weiterentwickelt werden. Es lässt sich daher abschließend konstatieren, dass das Thema eine pädagogisch-didaktisch angemessene Integration neuer Medien und Technologien in Lehr- und Lernprozesse nur durch eine ganzheitliche, alle Aspekte einschließende Betrachtungsweise unter Berücksichtigung gesellschaftspolitischer Interessen, Entwicklungen und Bedürfnisse erreicht werden kann und einer ständigen Überprüfung und Anpassung bedarf. Die in dieser Dissertation vorgestellten Statistiken, Projekte, Studien, Trends und Anwendungsszenarien von Integrationsmöglichkeiten neuer Medien in Schule und Hochschule sollen, im Hinblick auf den aktuellen Stand der Wissenschaft und Forschung, einen Beitrag für Bildungsinstitutionen zur Ausgestaltung eines curricularen Konzeptes im Umgang mit Medienkompetenz leisten und diesbezüglich eine Sensibilisierung für relevante Fragestellungen und Probleme schaffen. Zukünftige Arbeiten sollten die technische Entwicklung tiefergehend analysieren und anhand bildungspolitischer Zielsetzungen Chancen und Risiken für die Lehr- und Lernvermittlung erörtern. Darüber hinaus sind Forschungen hinsichtlich spezieller, gesellschaftspolitischer Entwicklungen und deren Bedeutung für hybride Lehr- und Lernsettings wünschenswert. Die zunehmende Heterogenität innerhalb multikultureller Klassen und das Thema Inklusion seien hier als Beispiel genannt. Das grundsätzliche Verständnis von Lehr- und Lernprozessen steht im Wandel, gängige Strukturen²⁰⁰ müssen hinterfragt werden. Ein weitergehender Vergleich und die Evaluation von „klassischen“ Unterrichtsformen und neuartigen Vermittlungskonzepten, die neue Medien auf eine bestimmte Art und Weise integrieren oder sogar ganze Lernprozesse mit Hilfe technologischer Unterstützung substituieren, wäre für die nahe Zukunft wünschenswert. Lehren und Lernen wird ohne eine wie auch immer geartete Digitalisierung nicht mehr auskommen und damit der Lebenswelt der Digital Natives in der heutigen Medien- und Netzwerkgesellschaft gerecht.

²⁰⁰ z.B. das „Inverted Classroom“-Konzept, welches einige Hochschulen schon implementiert haben, vgl. dazu: <http://www.uni-marburg.de/aktuelles/news/2012b/invertedclassroom> [24.03.2020]

9. Literatur

- Abresch, S., Beil, B., Griesbach, A. (2009): *Prosumenten-Kulturen*. Siegen: universi.
- Albrecht, R. (2003): *E-Learning in Hochschulen. Die Implementierung von E-Learning an Präsenzhochschulen aus hochschuldidaktischer Perspektive*. Berlin: Dissertation.de
- Amlung, U., Meyer, P. (2008): „Wir möchten eine Nation von Selbstdenkern werden“ – Zur Medienpädagogik Adolf Reichweins. In: Sander, von Gross, Hugger (Hrsg.): *Handbuch Medienpädagogik*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. S.32-41
- Appelrath, H.-J., Schulze, L. (2009): *Auf dem Weg zu exzellentem E-Learning. Vernetzung und Kooperation der Hochschullehre in Niedersachsen*. Münster: Waxmann Verlag.
- Apt, W., Bovenschulte, M., Hartmann, E.-A., Wischmann, S. (2016): *Foresight-Studie „Digitale Arbeitswelt“*. In: BMBF (Hrsg.): Forschungsbericht 463 vom Februar 2016. Online im Internet unter: https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/Forschungsberichte/f463-digitale-arbeitswelt.pdf?__blob=publicationFile&v=2 [22.01.2020]
- Baacke, D. (1973): *Kommunikation und Kompetenz*. München: Juventa.
- Baacke, D. (1997): *Medienkompetenz*. Tübingen: Niemeyer Verlag
- Babnik, P., Dorfinger, J., Meschede, K., Waba, S., Widmer, M. (2011): *Technologieeinsatz in der Schule – Zum Lernen und Lehren in der Sekundarstufe*. In: Ebner, M., Schön, S. (Hrsg.): *L3T – Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. Berlin: epubli GmbH.
- Ballis, A., Fetscher, D. (2009): *Positionsbestimmungen – E-Learning in den Geisteswissenschaften*. In: Ballis, Fetscher (Hrsg.): *E-Learning in der Hochschule – Diskurse, Didaktik, Dimensionen*. München: Kopaed, S.7.
- Bandura, A., Ross, D., Ross, S.A. (1963): *Vicarious reinforcement and imitative learning*. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 67, 601-607
- Bandura, A. (1977): *Social learning theory*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Bartneck, C., Lütge, C., Wagner, A., Welsh, S. (2019): *Ethik in KI und Robotik*. München: Hanser.
- Baumert, J., & Kunter, M. (2006): *Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften*. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9(4), 469-520.
- Baumgartner, P. (1998): *Lehr- und Lernqualität von Internetanwendungen*. In: Beck, Sommer (Hrsg.): *LearnTec`98. Europäischer Kongress für Bildungstechnologie und betriebliche Bildung*. Karlsruhe: Springer Verlag.
- Beblavý M., Baiocco, S., Kilhoffer, Z., Akgüç, M., Jacquot, M. (2019): *Index of Readiness for Digital Lifelong Learning - Changing How Europeans Upgrade Their Skills*. In: Centre for European Policy Studies in partnership with Grow with Google (CEPS) (Hrsg.): Final Report November 2019. Online im Internet unter: <https://www.ceps.eu/wp-content/uploads/2019/11/Index-of-Readiness-for-Digital-Lifelong-Learning.pdf> [15.04.2020]
- Beißwenger, M., Knopp, M. (2019): *Soziale Medien in Schule und Hochschule: Linguistische, sprach- und mediendidaktische Perspektiven*. Forum Angewandte Linguistik, Band 63. Berlin: Internationaler Verlag der Wissenschaften, Peter Lang GmbH.
- Bendel, O. (2001): *Avatar*. In: Mertens, P. (Hrsg.): *Lexikon der Wirtschaftsinformatik*. Berlin: Springer Verlag.

- Berners-Lee, T., Hendler, J., Lassila, O. (2001): *The Semantic Web: a new form of web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities*. In: Scientific American, 284 (5), S.34-43, [17.05.2001].
- Bett, K. & Wedekind, J. (2003): *Lernplattformen in der Praxis*. Münster: Waxmann.
- Bettel, S. (2009): *Warum Web 2.0? Oder: Was vom Web 2.0 wirklich bleiben wird*. In: Blumauer, Pellegrini (Hrsg.): *Social Semantic Web. Web 2.0 – Was nun?*. Berlin / Heidelberg: Springer Verlag.
- Beuth, P. (2014): *Predictive Policing. Das BKA will in die Zukunft sehen*. In: ZEIT ONLINE (Hrsg.): Online im Internet unter: <http://www.zeit.de/digital/datenschutz/2014-03/bka-data-mining-predictive-policing> [08.03.2016]
- BITKOM (Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.) (2010): *Studie Bildung 2.0 – Digitale Medien in Schulen*. Online im Internet unter: <https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Studie-Bildung-20-Digitale-Medien-in-Schulen.html> [08.03.2016]
- BITKOM (Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.) (2011): *Studie Schule 2.0*. Online im Internet unter: <https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Studie-Schule-20.html> [08.03.2016]
- BITKOM (Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.) (2015): *Sechs von zehn Hobbysportlern nutzen Hightech-Geräte beim Sport*. Presseinformation vom 04.08.2015. Online im Internet unter: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Sechs-von-zehn-Hobbysportlern-nutzen-Hightech-Geraete-beim-Sport.html> [08.03.2016]
- BITKOM (Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.) (2015): *Digitale Schule und vernetztes Lernen*. Online im Internet unter: <https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Digitale-Schule-und-vernetztes-Lernen.html> [08.03.2016]
- BITKOM (Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.) (2016): *Mobilgeräte ergänzen den klassischen Computer-Arbeitsplatz*. Presseinformation vom 08.03.2016. Online im Internet unter: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Mobilgeraete-ergaenzen-den-klassischen-Computer-Arbeitsplatz.html> [13.03.2016]
- Blumauer, A., Pellegrini, T. (2009): *Social Semantic Web. Web 2.0 – Was nun?* Berlin / Heidelberg: Springer Verlag.
- Blumstengel, A. (1998): *Entwicklung hypermedialer Lernsysteme*. Berlin: Wissenschaftlicher Verlag
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (2007): *Digitale Medien in der beruflichen Bildung*. Online im Internet unter: <https://www.bmbf.de/de/digitale-medien-in-der-bildung-1380.html> [08.03.2016]
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (2001): *Aktionsprogramm „Lebensbegleitendes Lernen für alle“*. Online im Internet unter: https://www.bmbf.de/pub/aktionsprogramm_lebensbegleitendes_lernen_fuer_alle.pdf [08.03.2016]
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (2016): *EFI-Gutachten 2016*. Online im Internet unter: https://www.bmbf.de/files/EFI_Gutachten_2016.pdf [08.03.2016]
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (2019): *Verwaltungsvereinbarung DigitalPakt Schule 2019-2024*. Online im Internet unter: https://www.bmbf.de/files/VV_DigitalPaktSchule_Web.pdf [21.01.2020]

- BMJV (Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz) (o.J.): *Gesetze im Internet*. Online im Internet unter: <http://www.gesetze-im-internet.de/index.html> [01.04.2014]
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A. & Engelhardt, K. (2016): *Developing computational thinking in compulsory education – Implications for policy and practice*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Bonner, J. (1988): *Implications of cognitive theory for instructional design*. Educational communication and technology journal, 36, 3-14.
- Bopp, M. (2005): *Immersive Didaktik: Verdeckte Lernhilfen und Framingprozesse in Computerspielen*. In: kommunikation@gesellschaft, 6, Beitrag 2. Online im Internet unter: http://www.soz.uni-frankfurt.de/K.G/B2_2005_Bopp.pdf [08.03.2016]
- Boscher, U. (2014): *Opsi macht die neue paedML® stark*. In: Landesmedienzentrum Baden-Württemberg (LMZ) (2014) (Hrsg.). Online Artikel unter: <https://www.lmz-bw.de/nc/newsroom/aktuelle-beitraege-aller-bereiche/detailseite/opsi-macht-die-neue-paedmlr-stark/> [15.04.2020]
- Bredel, F.J.; Fischer, U. & Thienes, G. (2005): *Beispiele zum Einsatz digitaler Medien in der fachpraktischen Universitätsausbildung und im Sportunterricht*. Sportunterricht, 54(1), 17-21.
- Brinkmann, B., Friedrich, J.-D., Prill, A.(2018): *Fünf Thesen zur Rolle von Hochschulen in der Lehrerbildung für eine digitalisierte Welt*. Diskussionspapier Nr. 2. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung. Online im Internet unter: https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/Diskussionspapier2_AG_Lehrerbildung.pdf [09.01.2020]
- Bronkhorst, J. (2010): *Die Entwicklung des eLearnings. Self-determination theory (SDT)*. In: Eichelberger, Laner (Hrsg.): *Unterrichtsentwicklung via eLearning*. München: Oldenbourg, S.28, 30.
- Bruinsma, M. (2003): *Leidt hogere motivatie tot betere prestaties? Motivatie, informatieverwerking en studievoortgang in het hoger onderwijs*. Pedagogische Studien, 80, 226-238.
- Buchem, I., Ebner, M., Schön, S., Appelt, R., Kaiser, S.(2013): *Blogging und Microblogging – Anwendungsmöglichkeiten im Bildungskontext*. In: Ebner, M., Schön, S. (Hrsg.): *L3T – Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. Berlin: epubli GmbH.
- Buchner, J., Höfler, E. (2020): *Der Flipped Classroom als Motor für Open Educational Resources? Eine Analyse der deutschsprachigen Lehrpersonencommunity*. In: Medienpädagogik – Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, Nr. 34, (Januar), S. 67-88. Online im Internet unter: <https://doi.org/10.21240/mpaed/34/2020.01.24.X>. [26.03.2020]
- Calderon, F., Laserna, R. (1994): *Paradojas de la modernidad: sociedad y cambios en Bolivia*. La Paz: Fundacion Milenio.
- Castells, M. (2001): *Das Informationszeitalter I. Wirtschaft – Gesellschaft – Kultur. Teil 1: Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaft*. Opladen: Leske + Budrich.
- Christakis, N.-A., Fowler, J.-H. (2009): *CONNECTED! Die Macht sozialer Netzwerke und warum Glück ansteckend ist*. Frankfurt am Main: S.Fischer Verlag GmbH.
- Clark, R.E., Craig, T.G. (1992): *Research and theory on multi-media learning effects*. In: M. Giardina (Ed.): *Interactive multimedia learning environments. Human factors and technical considerations on design issues* (pp 19-30). Heidelberg: Springer.

- Coy, W. (1995): *Von der Gutenbergschen zur Turingschen Galaxis: Jenseits von Buchdruck und Fernsehen*. Einleitung zu: Marshall McLuhan: *Die Gutenberg-Galaxis. Das Ende des Buchzeitalters*, Köln: Addison-Wesley
- Dambeck, H. (2011): *Schwarmintelligenz: Gemeinsam sind wir dümmer*. Spiegel-Online-Artikel vom 17.05.2011. Online im Internet unter: <http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/schwarmintelligenz-gemeinsam-sind-wir-duemmer-a-762837.html> [08.03.2016]
- Danisch, M. (2007): *E-Learning in der Sportwissenschaft. Konzeption, Entwicklung und Erprobung der Lernplattform sports-edu zur Unterstützung der sportwissenschaftlichen Ausbildung*. Köln: Sportverlag Strauß, S. 35, 49.
- Daug, R. (1979): *Programmierte Instruktion und Lerntechnologien im Sportunterricht*. München: Minerva.
- Deimann, M. (2018): *OER-Forschung – Warum es sie bisher nicht gab und wie sich das ändern kann*. In: *Synergie – Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre*; Nr. 5:71-75. Online im Internet unter: <https://uhh.de/xk0cw>. [26.03.2020]
- De Jong, T., van Joolingen, W. R. (1998): *Scientific discovery learning with computer simulations of conceptual domains*. In: *Review of Educational Research*, 68 (2), 179-201.
- Destatis (Statistisches Bundesamt Deutschland) (2008): *Wirtschaft und Statistik*. Online im Internet unter: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/Monatsausgaben/WistaDezember08.pdf?__blob=publicationFile [08.03.2016]
- Diersch, N. (2019): *Das Potential von Virtual Reality (VR) und KI bei der Alzheimer-Früherkennung*. Expertinnenbeitrag vom 18.12.2019 für das BMBF. Online Artikel unter: <https://www.wissenschaftsjahr.de/2019/neues-aus-der-wissenschaft/das-sagt-die-wissenschaft/das-potential-von-virtual-reality-vr/> [22.01.2020]
- Dörner, R., Broll, W., Grimm, P., Jung, B. (2013): *Virtual und Augmented Reality (VR / AR) - Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Downes, S. (2010): *Learning Networks and Connective Knowledge*. ITForum 92 (2006). Online im Internet unter: <http://it.coe.uga.edu/itforum/paper92/paper92.html> [08.03.2016]
- Edelmann, W. (1996): *Lernpsychologie*. Weinheim: Beltz.
- EGB (Erich-Gutenberg-Berufskolleg) Bünde (o.J.): *Sport und Medien*. Online im Internet unter: <http://www.egb-buende.de/sport-und-medien.html> [08.10.2016]
- Eichelberger, H., Laner, C. (2010): *Unterrichtsentwicklung via eLearning*. München: Oldenbourg. S.27f.
- Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M., Vahrenhold, J. (2019): *ICILS 2018 - Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking*. Münster; New York: Waxmann.
- Eickelmann, B. (2019): *Measuring secondary school students' competence in computational thinking in ICILS 2018 – Challenges, concepts and potential implications for school systems around the world*. In S.C. Kong & H. Abelson (Hrsg.): *Computational Thinking Education* (S. 53–64). Singapore: Springer.

- Erpenbeck, J., Sauter, W. (2013): *So werden wir lernen! Kompetenzentwicklung in einer Welt fühlender Computer, kluger Wolken und sinnsuchender Netze*. Wiesbaden: Springer Gabler Verlag.
- Filk, C., Schauer, H. (2011): *Private is Public?! Der Umgang von 14- bis 18-Jährigen mit Sozialen Medien. Eine explorativ-empirische Untersuchung im gymnasialen Kontext*. Online im Internet unter: <http://www.medienimpulse.at/articles/view/357> [16.05.2016]
- Fischer, H.; Köhler, T.; Schwendel, J. (2009): *Effizienz durch Synergien im E-Learning. Zentrale Strukturen und einrichtungsübergreifende Kooperationen an den sächsischen Hochschulen*. In: Apostolopoulos, N., Hoffmann, H., Mansmann, V., Schwill, A. [Hrsg.]: *E-Learning 2009. Lernen im digitalen Zeitalter*. Münster; New York; München; Berlin : Waxmann, S. 400-409, Medien in der Wissenschaft Band 51.
- Frank, H., Meder, B.S. (1971): *Einführung in die kybernetische Pädagogik*. München: dtv.
- Frey, C.-B., Osborne, M.-A. (2013): *The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?* Online im Internet unter: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf [23.03.2020]
- Fritz, J. (2005): *Computerspiele: Was ist das? Was unter Computerspielen verstanden und wie mit ihnen umgegangen wird*. Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung, Online im Internet unter: <http://www.bpb.de/gesellschaft/medien/computerspiele/63648/definitionen> [08.03.2016]
- FoNK (Forschungsstelle „Neue Kommunikationsmedien“) (2005): *„Wie ich blogge?!“ – Die Weblog Umfrage 2005*. Online im Internet unter: <http://www.kowi.uni-bamberg.de/fonk/pdf/fonkbericht0601.pdf> [08.03.2016]
- Forsa (Gesellschaft für Sozialforschung und statistische Analysen mbH) (2019): *Die Schule aus Sicht der Schulleiterinnen und Schulleiter – Digitalisierung und digitale Ausstattung*. Online im Internet unter: https://www.vbe.de/fileadmin/user_upload/VBE/Service/Meinungsumfragen/2019-04-17_forsa-Bericht_SL_Digitalisierung_Bund.pdf [18.12.2019]
- Frieling, J. (2010): *Zielgruppe Digital Natives. Wie das Internet die Lebensweise von Jugendlichen verändert*. Hamburg: Diplomica.
- Fritz, K., Sting, S., Vollbrecht, R. (2003): *Mediensozialisation. Pädagogische Perspektiven des Aufwachsens in Medienwelten*. Opladen: Leske + Budrich.
- Gartner, H., Stüber, H. (2019): *Strukturwandel am Arbeitsmarkt seit den 70er Jahren - Arbeitsplatzverluste werden durch neue Arbeitsplätze immer wieder ausgeglichen*. In: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) (Hrsg.): *IAB Kurzbericht - 13/2019*. Online im Internet unter: <http://doku.iab.de/kurzber/2019/kb1319.pdf> [30.03.2020]
- Gaschke, S. (2009): *Klick – Strategien gegen die digitale Verdummung*. Freiburg: Herder Verlag.
- Gee, J. P. (2007): *What video games have to teach us about learning and literacy*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Gerjets, P., Scheiter, K. (2003): *Goal configurations and processing strategies as moderators between instructional design and cognitive load: Evidence from hypertext-based instruction*. *Educational Psychologist*, 38(1), 33-42.
- Gillmann, B., Specht, F. (2019): *Digitalpakt: Lehrer befürchten Milliarden-Verschwendung*. In: Handelsblatt (Hrsg.) (12.06.2019): *Digitalisierung der Schulen*. Online im Internet unter: <https://www.handelsblatt.com/technik/thespark/digitalisierung-der-schulen-digitalpakt-lehrer-befuerchten-milliarden-verschwendung-/24443618.html> [24.01.2020]

- Gillmann, B. (2020): *Von den Digitalpakt-Milliarden wurden nur 20 Millionen Euro bewilligt*. In: Handelsblatt (Hrsg.) (23.01.2020): *Digitalisierung*. Online Artikel unter: <https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/digitalisierung-von-den-digitalpakt-milliarden-wurden-nur-20-millionen-euro-bewilligt/25465802.html?ticket=ST-1239364-CYny1feekeoDJ26eTkjR-ap4> [24.01.2020]
- Goertz, L., Müller-Eiselt, R. (2019): *Digitales Lernen braucht Ethik*. In: *Digitalisierung in der Bildung* [Weblog], 14.10.2019. Online im Internet unter: <https://www.digitalisierung-bildung.de/2019/10/14/digitales-lernen-braucht-ethik/> [05.03.2020]
- Gräsel, C., Mandl, H., Manhart, P., Kruppa, K. (2000): *Das BLK-Programm „Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr- und Lernprozesse“*. In: *Unterrichtsforschung. Zeitschrift für Lernforschung*, 28. Jahrgang, Heft 2.
- Hansen, J., Seehagen-Marx, H. (2013): *Urheberrecht & Co. in der Hochschullehre. Rechtliche Aspekte des Technologieeinsatzes beim Lehren und Lernen*. In: Ebner, M., Schön, S. (Hrsg.): *L3T – Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. Berlin: epubli GmbH.
- Hasebrook, J. (1996): *Learning with multimedia and hypermedia: promises and pitfalls*. Online veröffentlicht unter: <http://www.c3l.uni-oldenburg.de/cde/media/readings/apahyper.pdf> [06.03.2016]
- Hebbel-Seeger, A. (2007): *Hochschuldidaktik im Zeitalter digitaler Medien - Vom Web 2.0 zur zukunftsweisenden Hochschuldidaktik*. In: dvs-Kommission Wissenschaftlicher Nachwuchs (Hrsg.): *Hochschuldidaktik und digitale Medien*. Hamburg: Zeitschrift Ze-phir, Jahrgang 14, Heft 2, S. 21.
- Hebbel-Seeger, A., Kretschmann, R., Vohle, F. (2013): *Bildungstechnologien im Sport. Forschungsstand, Einsatzgebiete und Praxisbeispiele*. In: Ebner, M., Schön, S. (Hrsg.): *L3T – Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. Berlin: epubli GmbH.
- Heitkamp, H.-C. (2016): *Wearables – Die Bedeutung der neuen Technologie für die Sportmedizin*. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin. 2016; 67: 285-286. Online im Internet unter: https://www.germanjournalsportsmedicine.com/fileadmin/content/archiv2016/Heft_12/Editorial_Heitkamp_Wearables_2016-12.pdf [21.01.2020]
- Helmke, C. (1995): *Ziele, Inhalte und Organisation des Sportunterrichts in der gymnasialen Oberstufe. Eine Synopse aktueller Lehrplanaussagen*. In: *Sportunterricht*, 44 (5), 196–206.
- Henn, V. (2014): *Streitpunkt Embryonale Stammzellen*. Online im Internet unter: http://www.wissensschau.de/stammzellen/embryonale_stammzellen.php [08.03.2016]
- Herber, E., Schmidt-Hertha, B., Zauchner-Studnicka, S. (2011): *Erwachsenen- und Weiterbildung – Technologieeinsatz beim Lernen und Lehren mit Erwachsenen*. In: Ebner, M., Schön, S. (Hrsg.): *L3T – Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. Berlin: epubli GmbH.
- Hermann, C. (2008): *Der Sender bin ich!* In: Ertelt/Röll (Hrsg.): *Web 2.0 – Jugend online als pädagogische Herausforderung*. Muenchen: kopaed.
- Hessisches Kultusministerium (2011): *Bildungsstandards und Inhaltsfelder – Das neue Kerncurriculum für Hessen*. Online im Internet unter: http://lsa.hessen.de/irj/LSA_Internet?uid=44540e7a-7f32-7821-f012-f31e2389e481 [08.03.2016]
- Hessisches Kultusministerium (2011): *Bildungsstandards und Inhaltsfelder – Das neue Kerncurriculum für Hessen. Sekundarstufe I – Gymnasien. Sport*. Online im Internet unter: http://la.hessen.de/irj/servlet/prt/portal/prtroot/slimp.CMReader/HKM_15/LSA_Internet/med/c56/c5660e7a-7f32-7821-f012-f31e2389e481,22222222-2222-2222-2222-222222222222 [08.03.2016]

- Hippel, A. von & Tippelt, R. (2009): *Fortbildung der Weiterbildner/innen - eine Analyse der Interessen und Bedarfe aus verschiedenen Perspektiven*. Weinheim: Beltz.
- Hofert, S. (2012): *Erste Hilfe Karriere. Nie mehr Bewerbungen schreiben*. Spiegel-Online Artikel vom 30.11.2012. Online im Internet unter: <http://www.spiegel.de/karriere/berufsleben/netzwerke-bewerbungen-haben-ausgedient-sagt-svenja-hofert-a-870100.html> [08.03.2016]
- Hofmann, J. (2002): *Raumwahrnehmung in virtuellen Umgebungen: Der Einfluss des Präsenzepfindens in Virtual Reality-Anwendungen für den industriellen Einsatz*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Höntzsch, S. (Jolie), Katzky, U., Bredl, K., Kappe, F., Krause, D. (2013): *Simulationen und simulierte Welten. Lernen in immersiven Lernumgebungen*. In: Ebner, M., Schön, S. (Hrsg.): *L3T – Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. Berlin: epubli GmbH.
- Hotz, A. (2002): *Der mögliche Beitrag von Medien im Dienste ganzheitlicher Lern- und Lehrwirksamkeit*. In: Altenberger, H. (Hrsg.): *Medien im Sport* (Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport, 136, S. 155-180). Schorndorf: Hofmann.
- Hubbertz, N. (2010): *Partial-Holismus und Lebensbezogene Pädagogik - Grundlegung*. In: Gebhard, K., Meurer, M. (Hrsg.): *Lebensbezogene Pädagogik und Partial-Holismus. Bildung und Forschung für ein gelingendes Leben*. Oberried: PAIS Verlag, S. 9 - 29
- ICILS (International Computer and Information Literacy Study) (2019): *ICILS 2018 - Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking*. Münster; New York: Waxmann. Online im Internet unter: https://kw.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Institute/erziehungswissenschaft/Schulpaedagogik/ICILS_2018__Deutschland_Berichtsband.pdf [21.01.2020]
- IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) (2018): *International Computer and Information Literacy Study 2018 (ICILS)*. Online im Internet unter: <https://www.iea.nl/index.php/studies/iea/icils/2018> [08.11.2019]
- Igel, C. & Vohle, F. (2008): *E-Learning in Sport und Sportwissenschaft*. Editorial. In: *Zeitschrift für e-learning*, 3 (4), 4-8.
- Imhof, K., Blum, R., Bonfadelli, H., Jarren, O. (2004): *Mediengesellschaft: Strukturen – Merkmale – Entwicklungsdynamiken*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. S.13f.
- Initiative D21 (2009): *Die zentralen Ergebnisse des (N)Onliner Atlas 2009*. Online im Internet unter: <http://www.initiated21.de/wp-content/uploads/2009/06/NONLINER2009.pdf> [08.03.2016]
- Initiative D21 (2013): *Die zentralen Ergebnisse des (N)Onliner Atlas 2013*. Online im Internet unter: <http://www.initiated21.de/portfolio/d21-digital-index/> [08.03.2016]
- Initiative D21 (2016): *Sonderstudie >>Schule Digital<<. Lehrwelt, Lernwelt, Lebenswelt: Digitale Bildung im Dreieck SchülerInnen-Eltern-Lehrkräfte*. Online im Internet unter: <http://www.initiated21.de/portfolio/sonderstudie-schule-digital-2016/> [08.01.2017]
- Initiative D21 (2018): *D21 Digital Index 2018/2019 - Jährliches Lagebild zur Digitalen Gesellschaft*. Online im Internet unter: https://initiated21.de/app/uploads/2019/01/d21_index2018_2019.pdf [18.12.2019]
- ISB Bayern (Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München) (2004): *Lehrplan/Fachprofil Sport*. Online im Internet unter: <http://www.isb-gym8-lehrplan.de/contentserv/3.1.neu/g8.de/index.php?StoryID=26406> [08.03.2016]

- Issing, L. (2009): *Psychologische Grundlagen des Online-Lernens*. In: Issing, Klimsa (Hrsg.): *Online-Lernen – Handbuch für Wissenschaft und Praxis*, München: Oldenbourg, S. 20-33.
- Ito, Y. (1991): *Johoka as a driving force of social change*. In: Keio Communication Review, 12: 33-58.
- Jenkins, H.; Camper, B.; Chisholm, A.; Grigsby, N.; Klopfer, E.; Osterweil, S.; Perry, J.; Tan, P.; Weise, M. & Chor Guan, T. (2009): *From Serious Games to Serious Gaming*. In: U. Ritterfeld; M. Cody & P. Vorderer (Hrsg.), *Serious games. Mechanisms and effects*, New York: Routledge, 448-468.
- Kampmann, E., Schwerin, G. (2017): *Teaching Media. Medientheorie für die Schulpraxis – Grundlagen, Beispiele, Perspektiven*. Bielefeld: transcript-verlag.
- Keen, A. (2008): *Die Stunde der Stümper. Wie wir im Internet unsere Kultur zerstören*. München: Hanser Verlag.
- Kerres, M. (2001): *Digitale Technologien als didaktische Medien*. In: Kerres, M. (Hrsg.): *Multimediale und telemediale Lernumgebungen : Konzeption und Entwicklung*. 2., vollst. Überarb. Aufl., München; Wien: Oldenbourg, S. 15, 28, 60, 61-65.
- Kerres, M., de Witt, C. (2002): *Quo Vadis Mediendidaktik? Zur Theoretischen Fundierung von Mediendidaktik*. In: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, Heft 6 (Theoriebildung in Mediendidaktik), 1-22. Online im Internet unter: <https://doi.org/10.21240/mpaed/06/2002.11.08.X>. [24.03.2020]
- Kerres, M.; Bormann, M. & Vervenne, M. (2009): *Didaktische Konzeption von Serious Games: Zur Verknüpfung von Spiel- und Lernangeboten*. Zürich: MedienPädagogik, Online im Internet unter: http://mediendidaktik.uni-due.de/sites/default/files/kerres0908_0.pdf [08.03.2016]
- Kerres, M., Hölterhof, T., Nattland, A. (2011): *Zur didaktischen Konzeption von Sozialen Lernplattformen für das Lernen in Gemeinschaften*. In: Medienpädagogik - Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung. Online im Internet unter: <http://medienpaed.com/globalassets/medienpaed/2011/kerres1112.pdf> [23.02.2016]
- Kerres, M. (2019): *Offene Bildungsressourcen und Open Education: Openess als Bewegung oder als Gefüge von Initiativen?* In: Medienpädagogik - Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, 34, (Februar), 1-18. Online im Internet unter: <https://www.medienpaed.com/article/view/637/651> [26.03.2020]
- Kerres, M. (2020). *Bildung in der digitalen Welt: Eine Positionsbestimmung für die Lehrerbildung*. In Rothland, M. & Herrlinger, S.(Hrsg.): *Digital?! Perspektiven der Digitalisierung für den Lehrerberuf und die Lehrerbildung* (Bd. Beiträge zur Lehrerbildung und Bildungsforschung). Münster: Waxmann.
- Kersting, K., Lampert, C., Rothkopf, C. (2019): *Wie Maschinen lernen - Künstliche Intelligenz verständlich erklärt*. Wiesbaden: Springer.
- Ketter, V. (2008): *Weblogs in der Kinder- und Jugendarbeit*. In: Ertelt/Röll (Hrsg.): *Web 2.0 – Jugend online als pädagogische Herausforderung*. Muenchen: kopaed, S. 148-157.
- Khan, S. (2013): *Die Khan Academy - Die Revolution für die Schule von morgen*. München: Riemann.
- Kilian, T., Hass, B., Walsh, G. (2008): *Web 2.0 – Neue Perspektiven für Marketing und Medien*. Berlin; Heidelberg: Springer Verlag.
- Kim, D., Kim, D-J., Whang, D-H. (2013): *Cognitive Synergy in Multimedia Learning*. In: Canadian Center of Science and Education (Ed.): *International Education Studies*; Vol. 6, No. 4.

- Klimmt, C. (2008): *Unterhaltungserleben bei Computerspielen*. In: K. Mitgutsch & H. Rosenstingl (Hrsg.), *Faszination Computerspielen. Theorie – Kultur – Erleben*, Wien: Braumüller, 7-17.
- Klimsa, P. (2002): *Multimedienutzung aus psychologischer und didaktischer Sicht*. In: Issing, Klimsa (Hrsg.) : *Information und Lernen mit Multimedia und Internet: Lehrbuch für Studium und Praxis*. Weinheim: Beltz-Verlagsgruppe, S.5
- KMK (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland) (2004): *Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften*. Beschluss der KMK vom 16.04.2004, Bonn.
- Kretschmann, R. (2012): *What do Physical Education Teachers think about Integrating Technology into Physical Education?* In: *European Journal of Social Sciences*, 27 (3), 444-448.
- Küchemann, F. (2013): *Online-Kurse für alle - Die Globalisierung der Lehre*. In.: Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ), 13.03.2013. Online publiziert unter: <http://www.faz.net/aktuell/feuilleton/forschung-und-lehre/online-kurse-fuer-alle-die-globalisierung-der-lehre-12111114.html> [08.03.2016]
- Kurz, D. (2008): *Der Auftrag des Schulsports (1)*. In: Deutscher Sportlehrerverband (DSLTV) (Hrsg.): *Sportunterricht: Monatsschrift zur Wissenschaft und Praxis des Sports mit Lehrhilfen*. Ausgabe 57 (2008). Schorndorf : Hofmann, S.211-218.
- Kurz, D. (2000): *Die pädagogische Grundlegung des Schulsports in Nordrhein-Westfalen*. In: Landesinstitut für Schule und Weiterbildung (Hrsg.): *Erziehender Schulsport. Pädagogische Grundlagen der Curriculumrevision in Nordrhein-Westfalen* (S. 9–55). Bönen: Kettler.
- LAG Medien MV (Landesarbeitsgemeinschaft Medien Mecklenburg Vorpommern e.V.) (o.J.): *Schulversuch „Auf dem Weg zur Medienschule!“*. Online im Internet unter: <http://medienundschule.inmv.de/wp/konzept/> [23.10.2016]
- Lames, M. (2008): *Informatische Unterstützung des Coachings im Hochleistungssport*. In: *Informatik-Spektrum*, August 2008, Volume 31, Issue 4, pp 301-307. Online im Internet unter: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00287-008-0250-4?LI=true> [04.05.2014]
- Lanier, J. (2006): *Digital Maoism: The Hazards of the New Online Collectivism*. In.: Edge, 30.05.2006. Online im Internet unter: http://www.edge.org/3rd_culture/lanier06/lanier06_index.html [08.03.2016]
- Le, S., Weber, P., Ebner, M. (2013): *Game-Based Learning. Spielend lernen?* In: Ebner, M., Schön, S. (Hrsg.): *L3T – Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. Berlin: epubli GmbH.
- LIS Bremen (Landesinstitut für Schule Bremen) (2006): *Sport – Bildungsplan für das Gymnasium Jahrgangsstufe 5-10*. In: Senator für Bildung und Wissenschaft (Hrsg.): *Bildungspläne – Sekundarbereich I – Gymnasium*. Online im Internet unter: <http://www.lis.bremen.de/sixcms/detail.php?gsid=bremen56.c.15269.de> [18.08.2015]
- Lofgren, E.-T., Fefferman, N.-H. (2007): *The untapped potential of virtual game worlds to shed light on real world epidemics*. In: *The Lancet Infectious Diseases*, 2007 / Volume 7: 625–629. Online im Internet unter: DOI: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(07\)70212-8](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(07)70212-8) [15.04.2020]
- Loviscach, J., Thillosen, A., Wannemacher, K. (2015): *Kleine Hindernisse nicht zu Hürden werden lassen: Lektionen für das E-Learning an Hochschulen*. In: Nistor, N., Schirlitz, S. (Hrsg.): *Digitale Medien und Interdisziplinarität – Herausforderungen, Erfahrungen, Perspektiven*. Waxmann: Münster, New York.

- Mainzer, K. (2001): *Computernetze und Wissensgesellschaft. Perspektiven des Wissensmanagements*. In: Theo Hug (Hrsg.): *Wie kommt Wissenschaft zu Wissen?, Band 4. Einführung in die Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsforschung*. Baltmannsweiler: Schneider, S. 58-67.
- Mandl, H., Reinmann-Rothmeier, G. & Gräsel, C. (1998): Gutachten zur Vorbereitung des Programms „Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr- und Lernprozesse (Materialien zur Bildungsplanung und Forschungsförderung, Heft 66). Bonn: Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung.
- Manyika, J., Lund, S., Chui, M., Bughin, J., Woetzel, J., Batra, P., Ko, R., Sanghvi, S. (2017): *Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, and wages*. In: McKinsey Global Institute (Hrsg.): *November 2017 | Report*. Online im Internet unter: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages> [15.04.2020]
- Martens, R., Gulikers, J. & Bastiaens, Th. (2004): *The impact of intrinsic motivation on ELearning in authentic computer tasks*. *Journal of computer assisted learning*, 20, 368-376.
- Marschall, F., Daus, R. (2003): *Feedback*. In: Mechling, H., Munzert, J. (Hrsg.): *Handbuch Bewegungswissenschaft – Bewegungslehre*. Schorndorf: Hofmann.
- Mayer, R.E. (2001): *Multimedia learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mayer, R.E. (2005): *Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- MBJS Brandenburg (Ministerium für Bildung, Jugend und Sport Brandenburg) (2012): *Vorläufiger Rahmenplan für den Unterricht in der gymnasialen Oberstufe im Land Brandenburg*. Online im Internet unter: http://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fileadmin/bbb/unterricht/rahmenlehrplaene/gymnasiale_oberstufe/curricula/2011/Sport-VRLP_GOST_2011_Brandenburg.pdf [18.08.2015]
- McKinney, D., Dyck, J., Luber, E. (2009): *iTunes University and the classroom: Can podcasts replace Professors?* In: *Computers & Education* Volume 52, Issue 3, April 2009, Pages 617–623.
- McLuhan, M. (1962): *The Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man*. Toronto: University of Toronto Press.
- Meerman-Scott, D. (2009): *Die neuen Marketing- und PR-Regeln im Web 2.0*. mitp-Verlag.
- Mehl, S. (2011): *Internetgestützte Videoanalyse im Rahmen der Schulpraktischen Studien im Rahmen der Sportlehrerausbildung – Entwicklung, Anwendung, Evaluation*. Köln: Sportverlag Strauß.
- Meier, W.A., Bonfadelli, H. (2004): *Informationsgesellschaft oder Mediengesellschaft?* In: Imhof, Blum, Bonfadelli, Jarren (Hrsg.): *Mediengesellschaft: Strukturen – Merkmale – Entwicklungsdynamiken*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S.57.
- Meier, C. & Seufert, S. (2003): *Game-based learning: Erfahrungen mit und Perspektiven für digitale Lernspiele in der beruflichen Bildung*. In: A. Hohenstein & K. Wilbers (Hrsg.): *Handbuch E-Learning*, Köln: Fachverlag Deutscher Wirtschaftsdienst, 1-17.
- Meinel, K., Schnabel, G. (2007): *Bewegungslehre – Sportmotorik*. 11. Auflage. Aachen: Meyer & Meyer Verlag.

- Metzler, C., Jansen, A., Kurtenacker, A. (2020): *Betriebliche Inklusion von Menschen mit Behinderung in Zeiten der Digitalisierung*. In: Institut der Deutschen Wirtschaft (Hrsg.): *IW-Report 7/2020* vom 25.02.2020. Online im Internet unter: https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Report/PDF/2020/IW-Report_2020_Betriebliche_Inklusion.pdf [23.02.2020]
- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., Kishino, F. (1994): *Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum*. SPIE Vol. 2351-34, Proceedings of Telemanipulator and Telepresence Technologies. Online im Internet unter: http://etclab.mie.utoronto.ca/publication/1994/Milgram_Takemura_SPIE1994.pdf [08.03.2016]
- mmb Institut (Gesellschaft für Medien- und Kompetenzforschung mbH) (2020): *mmb-Trendmonitor 2019/2020. Ergebnisse der 14. Trendstudie „mmb Learning Delphi“*. Online im Internet unter: <https://www.mmb-institut.de/downloads/mmb-learning-delphi-2019-2020-kied-noch-nicht-in-der-flaeche-angekommen/> [12.02.2020]
- Mohnsen, B. (2010): *Using Technology in Physical Education*. Cerritos, CA: Bonnie's Fitware Inc.
- Moldoveanu, M. & Narayandas, D. (2019): *Die Zukunft des Lernens*. In: Harvard Business Manager, Heft 06/2019. Hamburg: manager magazin Verlagsgesellschaft.
- Monitor Lehrerbildung (Bertelsmann Stiftung, CHE Centrum für Hochschulentwicklung gGmbH, Deutsche Telekom Stiftung, Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft) (2018): *Lehramtsstudium in der digitalen Welt - Professionelle Vorbereitung auf den Unterricht mit digitalen Medien?!* Online veröffentlicht unter: https://www.monitor-lehrerbildung.de/web/.content/Downloads/Monitor-Lehrerbildung_Broschuere_Lehramtsstudium-in-der-digitalen-Welt.pdf [21.08.2019]
- Moser, H. (2008): *Medien und Reformpädagogik*. In: Sander, von Gross, Hugger (Hrsg.): *Handbuch Medienpädagogik*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 15f., 20f.
- MPFS (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest) (2008): *JIM-Studie 2008 - Jugend, Information, (Multi-) Media*. Online veröffentlicht unter: http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM-pdf08/JIM-Studie_2008.pdf (S. 17) [07.06.2010]
- MPFS (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest) (2009): *JIM-Studie 2009 - Jugend, Information, (Multi-) Media*. Online veröffentlicht unter: <http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM-pdf09/JIM-Studie2009.pdf> (S. 16ff., 34ff., 37f.) [06.07.2010]
- MPFS (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest) (2012): *JIM-Studie 2012 - Jugend, Information, (Multi-) Media*. Online veröffentlicht unter: http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM-pdf12/JIM2012_Endversion.pdf [06.07.2013]
- MPFS (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest) (2015): *JIM-Studie 2015 - Jugend, Information, (Multi-) Media*. Online veröffentlicht unter: http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM-pdf15/JIM_2015.pdf [05.03.2016]
- MSW (Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen) (2015): *Warum vernetzen?* Online im Internet unter: http://www.zukunftsschulen-nrw.de/cms/front_content.php?idcat=336 [18.01.2016]
- Murray, J. H. (1997): *Hamlet on a Holodeck: The Future of Narrative in Cyberspace*. Free Press, New York.
- Nedelkoska, L., G. Quintini (2018): *Automation, skills use and training*. OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 202, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/2e2f4eea-en>
- Niegemann, H.M., Domagk, S., Hessel, S., Hein, A., Hupfer, M., Zobel, A. (2008): *Kompendium multimediales Lernen*. Berlin/Heidelberg: Springer Verlag

- Nielsen, J. (2006): *Participation Inequality: Encouraging more users to contribute*. In: Alertbox, 09.10.2006. Online im Internet unter: <https://www.nngroup.com/articles/participation-inequality/> [13.03.2016]
- Niemann, P. (2007): *Podcasting: Eine Revolution?* Marburg: Tectum Verlag, S. 8, 14.
- NMC (New Media Consortium) Horizon Report [2013]: *NMC Horizon Project Short List – 2013 K-12 Edition*. Online im Internet unter: <http://www.nmc.org/pdf/2013-horizon-k12-shortlist.pdf> [08.03.2016]
- Nuissl, E. (2010): *Ordnungsgrundsätze der Erwachsenenbildung in Deutschland*. In: Tippelt, R., Hippel, A. (Hrsg.): *Handbuch Erwachsenenbildung/Weiterbildung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. S. 329-346.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (2012): *PISA 2012. Ergebnisse im Fokus*. Online im Internet unter: <http://www.oecd.org/berlin/themen/PISA-2012-Zusammenfassung.pdf> [08.03.2016]
- Oblinger, D. (2006): *Games and Learning*. In: *Educause Quarterly*, 29(3), 5-7. Online im Internet unter: <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/eqm0630.pdf> [08.03.2016]
- Online Colleges (2009): *50 Ways to use Twitter in the College Classroom*. Online im Internet unter: <http://www.onlinecolleges.net/2009/06/08/50-ways-to-use-twitter-in-the-college-classroom/> [08.03.2016]
- O'Reilly, T. (2005): *What Is Web 2.0 - Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*. Online im Internet unter: <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html> [08.03.2016]
- Orr, D., Neumann, J., Muuß-Merholz, J. (2017): *German OER Practices and Policy - from Bottom-up to Top-down Initiatives*. In: UNESCO Institute for Information Technologies in Education (Hrsg.). Moskau. Online im Internet unter: https://iite.unesco.org/wp-content/uploads/2017/09/OER_Germany_www.pdf [26.03.2020]
- Otto, D. (2019): *Offene Bildungsressourcen (OER) in der Lehrerbildung. Die Bedeutung von Einstellungen und Kontextfaktoren*. In: Hafer, J.; Mauch, M.; Schumann, M. [Hrsg.]: *Teilhabe in der digitalen Bildungswelt*. Münster; New York : Waxmann 2019, S. 221-226.
- Otto, D. (2020): *Grosse Erwartungen: Die Rolle von Einstellungen bei der Nutzung und Verbreitung von Open Educational Resources*. In: *MedienPädagogik - Zeitschrift für Theorie Und Praxis Der Medienbildung*. Online im Internet unter: <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2020.02.26.X>. [26.03.2020]
- OUP (Oxford University Press) (2010): *Oxford Advanced Learners Dictionary*. Online im Internet unter: <http://www.oxfordlearnersdictionaries.com/?cc=global> [08.03.2016]
- Palfrey, J., Gasser, U. (2008): *Generation Internet - Die Digital Natives: Wie sie leben, Was sie denken , Wie sie arbeiten*. München: Hanser Verlag, S.1ff.
- Pan, C., Schoppe, O., Parra-Damas, A., Cai, R., Todorov, M., Gondi, G., von Neubeck, B., Bögürücü-Seidel, N., Seidel, S., Sleiman, K., Veltkamp, C., Förstera, B., Mai, H., Rong, Z., Trompak, O., Ghasemigharagoz, A., Reimer, MA., Cuesta, AM., Coronel, J., Jeremias, I., Saur, D., Acker-Palmer, A., Acker, T., Garvalov, BK., Menze, B., Zeidler, R., Ertürk A. (2019): *Deep learning reveals cancer metastasis and therapeutic antibody targeting in whole body*. Online im Internet unter: DOI: <https://doi.org/10.1101/541862> [15.04.2020]
- Papert, S. (1980): *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books, Inc..

- Petko, D. (2009): *Unterrichten mit Computerspielen: Didaktische Potenziale und Ansätze für den gezielten Einsatz in Schule und Ausbildung*. In: J. Fromme & D. Petko (Hrsg.): *Computerspiele und Videogames*, Zürich: MedienPädagogik. Online im Internet unter: <http://www.medienpaed.com/globalassets/medienpaed/15-16/petko0811.pdf> [08.03.2016]
- Plassmann, A.A. (2006): *Grundzüge der Psychologie*. Online im Internet unter: <http://www.lernpsychologie.de> [17.01.2011]
- Podehl, B. (2008): *Medienpädagogik in der NS-Zeit*. In: Sander, von Gross, Hugger (Hrsg.): *Handbuch Medienpädagogik*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 22-30.
- Prensky, M. (2001): *Digital Natives, Digital Immigrants. On the Horizon*. NCB University Press, Vol.9, No. 5, December 2001. Online im Internet unter: www.marcprensky.com/writing/Prensky - Digital Natives, Digital Immigrants - Part1.pdf [31.05.2010]
- PricewaterhouseCoopers (PwC) (2018): *Studie: Digitalisierung in Deutschland*. Online im Internet unter: <https://www.pwc.de/de/digitale-transformation/studie-digitalisierung-in-deutschland.html> (17.02.2020)
- Prohl, R. (2010): *Fachdidaktische Konzepte des Sportunterrichts*. In: N. Fessler, A. Hummel, G. Stibbe & I. Bähr (Hrsg.): *Handbuch Schulsport* (Beiträge zu Lehre und Forschung im Sport, 176, S. 169–179). Schorndorf: Hofmann.
- Prohl, R., Krick, F. (2006): *Lehrplan und Lehrplanentwicklung – programmatische Grundlagen des Schulsports*. In: Deutscher Sportbund (Hrsg.): *DSB-SPRINT-Studie. Eine Untersuchung zur Situation des Schulsports in Deutschland* (S. 19–52). Aachen: Meyer & Meyer.
- Rampelt, F., Niedermeier, H., Röwert, R., Wallor, L., Berthold, C. (2018): *Digital Anerkannt - Möglichkeiten und Verfahren zur Anerkennung und Anrechnung von in MOOCs erworbenen Kompetenzen*. In: Hochschulforum Digitalisierung (Hrsg.): *Arbeitspapier Nr. 34 vom Juni 2018*. Online im Internet unter: https://www.bertelsmannstiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/HFD_AP_34_Digital_Anerkannt.pdf [09.01.2020]
- Ratzke, D. (1982) : *Handbuch der Neuen Medien*. Stuttgart: Deutsche Verlagsanstalt.
- Reeves, T. (2005): *Design based research for advancing educational technology*. In: Valcke, Cock de, Gombeir, Vanderlinde (Eds.): *Meten en Onderwijskundig onderzoek*. Proceedings of the 32th Educational Research Days, Gent: University Gent, 33-39.
- Renkl, A., Atkinson, R.K. (2003): *Structuring the transition from example study to problem solving in cognitive skill acquisition: A cognitive load perspective*. *Educational Psychologist*, 38(1), 15-22.
- Rieder, H. (2002): *Zur Bedeutung von audiovisuellen Medien in der sportwissenschaftlichen Forschung*. In: Altenberger, H. (Hrsg.): *Medien im Sport* (Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport, 136, S. 35-53). Schorndorf: Hofmann.
- Rietzschel, A. (2013): *Snowden-Party für mehr Datenschutz*. In: *Süddeutsche Zeitung Digital*, vom 07.09.2013, Online im Internet unter: <http://sz.de/1.1765029> [01.04.2014]
- Robert Koch-Institut (RKI) (2020): *COVID-19 (Coronavirus SARS-CoV-2)*. Online im Internet unter: https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/nCoV_node.html [15.04.2020]
- Ryan, R., Deci, E. (2000): *Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being*. *American Psychologist*, 55, 68-78.

- Sabbah, F. (1985): *The new Media*. In: Castells, M. (Hrsg.): *High Technology, Space and Society*. Beverly Hills, CA: Sage
- Salomon, G., Cohen, A.A. (1977): *Television formats, mastery of mental skills, and the acquisition of knowledge*. *Journal of Educational Psychology*, 69, 612-619.
- Schiefner-Rohs, M. (2013): *Medienpädagogik - Strömungen, Forschungsfragen und Aufgaben*. In: Ebner, M., Schön, S. (Hrsg.): *L3T – Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. Berlin: epubli GmbH.
- Schmidt-Größer, A., Moog, F., Jobst, M. (2012): *Volleyball und Basketball am Gymnasium: Lernstationen und Coachingmappen zur Sportspielevermittlung (7. bis 10. Klasse)*. Buxtehude: Persen Verlag.
- Schmidt, J.-H., Paus-Hasebrink, I., Hasebrink, U. (2009): *Zur Erforschung der Rolle des Social Web im Alltag von Heranwachsenden*. In: Landesanstalt für Medien NRW (LfM) (Hrsg.): *Heranwachsen mit dem Social Web – Zur Rolle von Web 2.0-Angeboten im Alltag von Jugendlichen und jungen Erwachsenen*. Berlin: Vistas Verlag, S. 13-37.
- Schmidt, J. (2009): *Das neue Netz – Merkmale, Praktiken und Folgen des Web 2.0*. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft, S. 12ff., 24ff., 74ff.
- Schmid, U., Zimmermann, V., Baeßler, B., Freitag, K. (2018): *Machbarkeitsstudie für eine internationale Plattform für die Hochschullehre, Arbeitspapier Nr. 33*. Online im Internet unter: https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/Ergebnisbericht_Machbarkeitsstudie_Hochschulplattform.pdf [09.01.2020]
- Schmoll, L. (2005): *Unterrichtsplanung mit dem Sportlehrplan für die gymnasiale Oberstufe in Nordrhein-Westfalen. Qualitative Analysen der subjektiven Planungsarbeit von Sportlehrkräften in der zweiten Ausbildungsphase*. Online im Internet unter: <http://www-brs.ub.ruhr-uni-bochum.de/net/html/HSS/Diss/SchmollLars/diss.pdf> [23.10.2019]
- Scholz, T. (2008): *Market Ideology and the Myths of Web 2.0*. In: *First Monday*, Jg. 13, Nr. 3. Online im Internet unter: <http://www.uic.edu/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/fm/article/view/2138/1945> [08.03.2016]
- Schüller, A.-M., Steffen, A.-T. (2019): *Die Orbit-Organisation - In 9 Schritten zum Unternehmensmodell für die digitale Zukunft*. Offenbach am Main: Gabal Verlag.
- Schulamts Wiesbaden (2017): *Mediententwicklungsplan (MEP) 2018-2021*. Online im Internet unter: https://www.wiesbaden.de/medien-zentral/dok/leben/bildung/Mediententwicklungsplan_2018-2021.pdf [07.01.2020]
- Schulmeister, R. (2002): *Grundlagen hypermedialer Lernsysteme. Theorie – Didaktik – Design*. München: Oldenbourg.
- Schulmeister, R. (2003): *Lernplattformen für das virtuelle Lernen*. München: Oldenbourg, S. 10.
- Schulmeister, R. (2012). *As Undercover Students in MOOCs*. In: *Campus Innovation/Lecture2Go*. Online im Internet unter: <http://lecture2go.uni-hamburg.de/konferenzen/-/k/14447> [08.03.2016]
- Schulz-Zander, R., Tulodziecki, G. (2009): *Pädagogische Grundlagen für das Online-Lernen*. In: Issing, Klimsa (Hrsg.): *Online Lernen – Handbuch für Wissenschaft und Praxis*, München: Oldenbourg Verlag.
- Seel, N.M. (2000): *Psychologie des Lernens*. München: Ernst Reinhardt.

- Sesink, W. (2003): *Grenzen des E-Learning*. Manuskript zu einem Vortrag im Rahmen des IT-Lehrertags von HeLP/ProIT in Frankfurt am Main am 13.10.2003. Online im Internet unter: http://www.sesink.de/wordpress/wp-content/uploads/2014/09/eLearning_Grenzen.pdf [27.01.2016]
- Siemens, G. (2009): *Handbook of Emerging Technologies for Learning*. Winnipeg MB: University of Manitoba.
- Skinner, B.F. (1976): *About Behaviorism*. New York: Vintage.
- Spitzer, M., Ebner, M. (2016): *Use Cases and Architecture of an Information system to integrate smart glasses in educational environments*. In Proceedings of EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology 2016 (pp. 51-58). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Staemmler, D. (2006): *Lernstile und interaktive Lernprogramme. Kognitive Komponenten des Lernerfolgs in virtuellen Lernumgebungen*. Wiesbaden: GWV Fachverlag.
- Stangl, W. (2005): *Die konstruktivistischen Lerntheorien*. Online im Internet unter: <http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/LERNEN/LerntheorienKonstruktive.shtml> [19.01.2011]
- Steinmetz, R. (1999): *Multimedia-Technologie. Grundlagen, Komponenten und Systeme* (2. Aufl.). Berlin: Springer.
- Stibbe, G. (2010): *Mehrperspektivität in Richtlinien und Lehrplänen Sport*. In: P. Neumann & E. Balz (Hrsg.): *Mehrperspektivischer Sportunterricht. Orientierungen und Beispiele* (Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport, 144, S. 71–84). Schorndorf: Hofmann.
- Stöger, R. (2017): *Umsetzung der Digitalisierung - Fazit 1.0 in der Neuen Welt*. In: Handelsblatt Fachmedien (Hrsg.): *Organisationsentwicklung*. Heft 1/2017. Düsseldorf: Handelsblatt Fachmedien GmbH.
- Sulzyc, T. (2013): *Turnerschaft bringt Weltraumtechnik in den Breitensport*. In: Hamburger Abendblatt (19.10.2013). Online im Internet unter: <http://www.abendblatt.de/hamburg/hamburg/article121031862/Turnerschaft-bringt-Weltraumtechnik-in-den-Breitensport.html> [20.05.2014]
- Surmann, C., Echterhoff, C. (2018): *OERinfo - Die Richtlinie zur Förderung von offenen Bildungsmaterialien*. In: Projekte der BMBF-Förderung OERinfo 2017/2018. Sonderband zum Fachmagazin Synergie, 10–17.
- Süss, D., Lampert, C., Wijnen, C. (2010): *Medienpädagogik: Ein Studienbuch zur Einführung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S.14.
- TAB (Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag) (2019): *Virtual and Augmented Reality*. TAB-Fokus Nr. 19 zum Arbeitsbericht Nr. 180 vom April 2019. Online im Internet unter: <https://www.tab-beim-bundestag.de/de/pdf/publikationen/tab-fokus/TAB-Fokus-019.pdf> [12.02.2020]
- Tearle, P. & Golder, G. (2008): *The Use of ICT in the Teaching and Learning of Physical Education in Compulsory Education: How Do We Prepare the Workforce of the Future?*. In: European Journal of Teacher Education, 31(1), 55-72.
- Thalhammer, A. (2012): *Möglichkeiten und Gefahren von sozialen Netzwerken, Data-Mining im Netz und Mobile Computing*. In: Ebner, M., Schön, S. (Hrsg.): *Internet-Technologie und Gesellschaft*. Band 1, Norderstedt: Books on Demand GmbH. Online im Internet unter: <http://l3t.eu/itug/images/band1.pdf> [01.04.2014]

- Thalmann, F. (10.01.2020, 06:51 Uhr): *Ärzte im Sana-Klinikum operieren mit Augmented-Reality-Brillen*. In: Berliner Zeitung (Hrsg.). Online Artikel unter: <https://www.berliner-zeitung.de/gesundheit-oekologie/sana-klinikum-berlin-lichtenberg-op-mit-augmented-reality-brillen-li.4644> [24.01.2020]
- Thissen, F. (1999): *Lerntheorien und ihre Umsetzung in multimedialen Lernprogrammen – Analyse und Bewertung*. Online im Internet unter: http://pzm-luzern.ch/FDMA/Downloads/pdf_Dateien/Lerntheorien_multimlernprogr.pdf [08.03.2016]
- Thomas, D. (1911): *Du sollst deinen Geist nicht töten! Ein Beitrag zur Bekämpfung der Schundliteratur*. Frankfurt: Kommissionsverlag Buchhandlung Volksstimme Maier & Co.
- Tißler, J. (2018): *Kleine Entscheidungshilfe: 13 Open Source CMS vorgestellt*. Upload-Magazin. Online Artikel erschienen am 20.09.2018. Online im Internet unter: <https://upload-magazin.de/9263-kleine-entscheidungshilfe-12-open-source-cms-vorgestellt/> [21.01.2020]
- Treck, T. van., Himpl-Gutermann, K., Robes, J. (2013): *Offene und partizipative Lernkonzepte – E-Portfolios, MOOCs und Flipped Classrooms*. In: Ebner, M., Schön, S. (Hrsg.): *L3T – Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. Berlin: epubli GmbH.
- Tulodziecki, G. (1996): *Unterricht mit Jugendlichen. Eine handlungsorientierte Didaktik mit Unterrichtsbeispielen*. 3. Aufl., Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Ungerer, D. (1972): *Bildungstechnologie und Programmierte Instruktion*. München.
- Van Eck, R. (2006): *Digital Game-Based Learning: It's Not Just the Digital Natives Who Are Restless*. In: Educause Review, 41(2), 16-30. Online im Internet unter: <http://www.educause.edu/EDUCAUSE+Review/EDUCAUSEReviewMagazineVolume41/DigitalGameBasedLearningItsNot/158041> [08.03.2016]
- Vollstädt, W. (2003): *Zur Zukunft der Lehr und Lernmedien in der Schule: eine Delphi-Studie in der Diskussion*. Opladen: Leske + Budrich.
- Waffner, B. (2019): *Bildung in der digitalen Welt: Medienintegration als Schulentwicklungsprozess in regionalen Schulnetzwerken*. In: VDI Technologiezentrum GmbH, Düsseldorf. Online im Internet unter: https://www.vditz.de/fileadmin/user_upload/Bildung_in_der_digitalen_Welt_C1.pdf [27.03.2020]
- Wende, W. (o.J.): *Zur Sache: Die pädagogischen Ziele von Schule*. Ministerium für Bildung und Wissenschaft des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.); Online im Internet unter: http://www.schleswig-holstein.de/MBW/DE/Ministerin/ZurSache/Text_paedagogischeZiele.html [21.04.2014]
- Wiemeyer, J. (2007): *Lernen und Lehren mit Multimedia in der sportwissenschaftlichen Ausbildung – Durchbruch oder erneutes lerntechnologisches Desaster?* In: Danisch, Schwier, Friedrich (Hrsg.): *E-Learning in der Sportpraxis*, Köln: Sportverlag Strauß, 20-26.
- Wing, J. (2006): *Computational Thinking*. In: Communications of the ACM. 49 (3). Online im Internet unter: <https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf> [16.01.2020]
- Winter, R. (2008): *Globalisierung*. In: Sander, von Gross, Hugger (Hrsg.): *Handbuch Medienpädagogik*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. S. 415.
- Wissenschaftsrat (2017): *Bestandsaufnahme und Empfehlungen zu studiengangsbezogenen Kooperationen: Franchise-, Validierungs- und Anrechnungsmodelle*. Online im Internet unter <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/5952-17.pdf> [09.01.2020]
- Wolgast, H. (1951): *Das Elend unserer Jugendliteratur*. Worms: Wunderlich Verlag (7. Aufl.).

Woolfolk, A. (2008): *Pädagogische Psychologie*. München: Pearson Education Deutschland.

EHRENWÖRTLICHE ERKLÄRUNG

„Ich erkläre hiermit an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und andere als in der Dissertation angegebene Hilfsmittel nicht benutzt habe; die aus fremden Quellen (einschließlich elektronischer Quellen, dem Internet und mündlicher Kommunikation) direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind ausnahmslos unter genauer Quellenangabe als solche kenntlich gemacht. Zentrale Inhalte der Dissertation sind nicht schon zuvor für eine andere Qualifikationsarbeit verwendet worden. Insbesondere habe ich nicht die Hilfe sogenannter Promotionsberaterinnen bzw. Promotionsberater in Anspruch genommen. Dritte haben von mir weder unmittelbar noch mittelbar Geld oder geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen. Die Arbeit wurde bisher weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt. Auf die Bedeutung einer eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer, auch fahrlässigen, falschen oder unvollständigen eidesstattlichen Versicherung und die Bestimmungen der §§ 156, 161 StGB bin ich hingewiesen worden.“

Gießen, 16.04.2020

(Unterschrift)