

Das wissenschaftlich- religionspädagogische Lexikon im Internet

(WiReLex)

Jahrgang 2016

E-Learning

Frank Thissen

erstellt: Februar 2019

Permanenter Link zum Artikel:
<http://www.bibelwissenschaft.de/stichwort/200580/>



DEUTSCHE
BIBEL
GESELLSCHAFT

E-Learning

Frank Thissen

1. Begriff

Der Begriff E-Learning ist unscharf und vielfältig, sodass im Laufe der pädagogischen Diskussion oftmals andere Bezeichnungen wie *distance learning*, *Online-Lernen*, *Lernen mit digitalen Medien*, oder *multimediales Lernen* verwendet wurden. Grundsätzlich bezeichnet der Begriff E-Learning das Lernen mit Hilfe von digitalen, computergestützten Technologien, wobei dieses Lernen in der Regel außerhalb traditioneller Lernorte und fester Lernzeiten (z. B. in einem Online-Kurs) stattfindet (Khan, 2015, 2f.). Die Kombination aus E-Learning und dem Lernen in traditionellen Lernformen (z. B. schulischer Unterricht im Klassenzimmer) wird *Blending Learning* genannt (Arnold/Kilian/Thillosen/Zimmer, 2018, 23; Kuntze, 2017, 1).

Zuweilen wird missverständlich auch vom *digitalen Lernen* gesprochen. Dieser Begriff ist irreführend, da die subjektiven, kognitiven und sozialen Prozesse des Lernens, der Kompetenzentwicklung sowie von → [Bildung](#) nicht als digital bezeichnet werden können (Arnold/Kilian/Thillosen/Zimmer, 2018, 22; Barthelmeß, 2015, 13). Krommer schlägt daher vor, stattdessen vom „Lernen unter den Bedingungen der Digitalität“ (Bildung unter Bedingungen der Digitalität: <https://axelkrommer.com>) zu sprechen.

In den letzten Jahren dominierte der Begriff *mobiles Lernen* die Diskussion. Er bezeichnet eine Lernunterstützung durch den Einsatz sogenannter mobiler Endgeräte (Smartphone, Tablets). Neben diesem technischen Aspekt verweist der Begriff mobiles Lernen auch noch auf die Bedeutung des räumliche und zeitliche Grenzen überschreitenden Lernens, das außerhalb von traditionellen Lernorten und -zeiten stattfindet, zum Beispiel im Museum, in der Natur und/oder nach Schulschluss.

Die pädagogische Diskussion um das E-Learning verläuft dabei parallel zu den technologischen Entwicklungen seit den 80er-Jahren des 20. Jahrhunderts und kann nur in einer Wechselbeziehung verstanden werden: Parallel zu den technischen Möglichkeiten wurde auch im pädagogischen Bereich immer

wieder neu definiert, wie Computertechnologien zur Unterstützung des Lernens einzusetzen sind. Angesichts dieser Entwicklungen erscheint das vielfach statuierte Paradigma → [Pädagogik](#) *zuerst* zwar als sinnvolle Forderung, realistisch gesehen trifft sie aber nicht zu, denn die jeweils neuen technologischen Möglichkeiten bieten immer auch neue Möglichkeiten und Formen des Lernens an.

2. Technische und pädagogische Entwicklungen

2.1. Erste Lernmaschinen und der behavioristische Ansatz

Das Lernen mithilfe von Technologien und → [Medien](#) zu unterstützen, ist keine neue Vorstellung (zur technisch-pädagogischen Entwicklung allgemein Corbeil/Corbeil, 2015; Dittler, 2017; Moore, 2015). Ramellis Leserad aus dem Jahr 1588 wird beispielsweise als früherer Vorläufer des Hypertextes angesehen (Considine, 2016). Eine erste primitive mechanische Lernmaschine wurde 1866 von Halycon Skinner (Niegemann/Domagk/Hessel/Hein/Hupfer/Zobel, 2008, 3) konzipiert und gebaut. Eine Weiterentwicklung stellt Presseys Test- und Lernmaschine dar, die als Prototyp aller nachfolgenden Entwicklungen von Übungsmaschinen gilt (Hilgard/Bower, 1966).

Burrhus F. Skinner und James G. Holland orientierten sich an Presseys Konzepten und entwickelten Ende der 1950er-Jahre eigene *Teaching Machines* (Skinner, 1958) zur programmierten Unterweisung, die auf einfache Eingaben der Lernenden Rückmeldungen gaben. Dabei wurden Lerninhalte in kleinen Einheiten, zumeist in Textform, präsentiert, Fragen dazu gestellt, die Korrektheit der Antwort mechanisch ausgewertet sowie ein einfaches Feedback gegeben. Ein typisches Format dieser *Lernmaschinen* waren beispielsweise Lückentexte. Insgesamt waren die Rückmeldungen dieser Geräte aber sehr unflexibel, da von ihnen nur die Antworten als richtig erkannt werden konnten, die eindeutig der vorgegebenen Antwort entsprachen. Alternative richtige Antworten, die nicht im System hinterlegt waren, wurden nicht akzeptiert. Norman Crowder entwickelte dieses Konzept weiter, indem er Verzweigungen und somit flexiblere Antwortreaktionen ermöglichte, was einen ersten Schritt in Richtung Individualisierung darstellte (Niegemann/Domagk/Hessel/Hein/Hupfer/Zobel, 2008, 6).

Alle diese frühen *Lernmaschinen* arbeiten mit Konzepten, die sich auf behavioristische Lerntheorien beziehen. In ihnen geht es stets um Verhaltensänderungen durch Belohnung und Verstärkung. Drei ihrer wichtigsten Vertreter, die Amerikaner Edward L. Thorndike (1874-1949), John B.

Watson (1878-1958) und Burrhus F. Skinner (1904-1990), konzentrierten sich bei ihren Untersuchungen auf die Verbesserung von Lernerfolgen durch verhaltensverstärkende Maßnahmen. Vor allem Watson formte eine behavioristische Theorie des Lernens, in der er behauptete, durch Konditionierung jedes gewünschte Verhalten und jede gewünschte Fertigkeit bei Menschen hervorrufen zu können.

In behavioristischen Konzepten des Lernens wird das Gehirn als ein Organ angesehen, das stets auf Reize mit vorgegebenen (angeborenen oder erlernten) Verhaltensweisen reagiert. Die dabei im Gehirn ablaufenden Prozesse interessieren die Behavioristen jedoch kaum (Nieding/Ohler/Rey, 2015, 39), sie bleiben eine *Black Box*. Lernen wird hier also auf ein bloßes Trainieren verkürzt und somit ist das Ziel von Lernsituationen lediglich eine Verhaltensänderung hin zum *richtigen* Verhalten. Zugleich wird der Wissenserwerb als Abspeichern von Informationen begriffen, was durch Belohnungen erleichtert und verstärkt werden kann.

2.2. Erste Computer-Based-Trainings und das digitale Lernen nach der kognitiven Wende

In den 70er-Jahren des 20. Jahrhunderts verbreiteten sich – zunächst in den Büros großer Unternehmen und ab den 80er-Jahren dann auch in den Privathaushalten – sogenannte Personal Computer (Dittler, 2017, 16f.). Nachdem es bereits seit 1971 erste Bausätze mit Mikroprozessoren für den privaten Bereich gegeben hatte, wurde schließlich 1976 mit dem Apple I der erste für Privathaushalte relativ erschwingliche PC vertrieben, dem ähnliche Computer der Firmen Commodore (PET 1977), Tandy (TRS-80 Model 1 1977) und IBM (PC 5150 1981) folgten. 1985 erhielten die IBM-PCs mit Microsoft Windows 1.0 dann eine grafische Bedienoberfläche, die es in der Apple-Welt bereits gab (The rise and fall of personal computing: <http://www.asymco.com/2012/01/17/the-rise-and-fall-of-personal-computing>).

Diese massive Verbreitung der PCs in den 1970ern und 1980ern führte zur verstärkten Nutzung auch in Lernarrangements von Schulen, Hochschulen und in der beruflichen Bildung. Ausgehend vom Konzept der programmierten Unterweisung und den bestehenden „Lernmaschinen“ wurden aus heutiger Sicht zunächst primitive Programme zum Vokabellernen, zur Rechtschreibübung oder zum Zehnfingerschreiben entwickelt (Dittler, 2017, 15-17; Nieding/Ohler/Rey, 2015, 41).

Doch rasch führte die sich rapide steigende Leistungsfähigkeit von Computern

zu neuen Anwendungsmöglichkeiten und der Entwicklung des sogenannten *Computer Based Trainings* (CBT). Zudem war es Anfang der 1990er-Jahre möglich geworden, neben Texten und Bildern auch Bewegtbilder (Videos) auf dem Computer darzustellen, was zu der sogenannten *multimedialen* Darstellung von Informationen führte. Bei aller Begeisterung für die Vielfalt der medialen Darstellungsformen, die sich in multimedialen Lexika, Lernangeboten, aber auch Spielen widerspiegelte, wurde freilich häufig übersehen, dass die multimediale Präsentation von Informationen nicht notwendigerweise zu einem verbesserten Lernerfolg führt, was von Weidenmann als „naive Summentheorie“ bezeichnet wurde (Weidenmann, 1997).

In diesen multimedial aufbereiteten Lerninhalten spiegelt sich jedoch auch die kognitivistische Lerntheorie nach der kognitiven Wende (*cognitive revolution*) wider (Dember, 1974), einer Gegenbewegung zum Behaviorismus, der als mechanistisch abgelehnt wurde. Den kognitivistischen Ansätzen geht es darum, die im Gehirn ablaufenden komplexen Prozesse zu untersuchen, zu verstehen und ihre Regeln zu beschreiben, aber auch um die menschliche Wahrnehmung, Problemlösungsstrategien, Entscheidungsprozesse und das menschliche Verstehen komplexer Zusammenhänge.

Die Bandbreite kognitivistischer Ansätze ist groß und es gibt fließende Übergänge zu behavioristischen und konstruktivistischen Theorien. Gestaltpsychologen wie Wolfgang Köhler, Kurt Koffka und Max Wertheimer, aber auch andere wie Kurt Lewin, Jérôme S. Bruner, Jean Piaget oder Marvin Minsky haben vielfältige kognitivistische Theorien entwickelt, wie Informationen verarbeitet werden. Lernen wird dabei immer als vielschichtiger Prozess der Informationsverarbeitung angesehen, der auch die Interpretation und Bewertung des Informationsangebotes beinhaltet. Neues Verhalten wird so jeweils durch eine intensive Auseinandersetzung mit den entsprechenden bestehenden Situationen erlernt. Wissen wird nicht als eingepackte, angeeignete Information betrachtet, sondern es kann in einem komplizierten Prozess des Verstehens und Verarbeitens von Informationen erworben werden (Nieding/Ohler/Rey, 2015, 42f.). Es geht also im Gegensatz zum Behaviorismus nicht darum, richtige Antworten oder Handlungen zu trainieren, sondern Kompetenzen zum Umgang mit komplexen Fragestellungen zu erwerben.

Kognitivistisch geprägte Lernprogramme bieten daher in der Regel einen geleiteten Einstieg in ein Thema und zeigen dem Lernenden Zusammenhänge und Vorgehensweisen auf. Dabei führt häufig ein Tutor durch den Lernstoff und übernimmt eine Art Vorbildrolle. Der Stoff wird oft anhand von authentischen Situationen vermittelt und das Erkennen von Zusammenhängen ist wichtiger als

einzelne Details.

Dieses von Robert Gagnés Konzept der „9 Events of Instruction“ (Gagne/Briggs, 1974) inspirierte Vorgehen hat die Entwicklung der CBTs zunächst stark beeinflusst. Der strenge Aufbau erwies sich allerdings auch als Einschränkung, die den Lernenden keine Möglichkeit bot, sich das Thema assoziativ zu erschließen, da der Lernweg in der Regel vorgegeben war.

2.3. Der konstruktivistische Ansatz und die voranschreitende Nutzung des Internets

Bei der Entwicklung von Lernprogrammen wurde zunehmend deutlich, dass mithilfe von Computern mehr möglich war, als lediglich Inhalte darzustellen und Aufgaben abzuarbeiten. So wurden bereits zu Beginn der 1990er-Jahre sogenannte konstruktivistische Theorien des Lernens intensiv diskutiert. Eine Diskussion, die nicht zuletzt durch die sich entwickelnde Hirnforschung vorangetrieben wurde.

Der Konstruktivismus diskutiert und verbindet Erkenntnisse verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen wie der Neurobiologie, Kognitionspsychologie, Linguistik und Informatik. Ebenso wie der Kognitivismus sieht der Konstruktivismus das Gehirn als ein informationsverarbeitendes System an. Der entscheidende Unterschied besteht allerdings darin, dass hier das Gehirn als ein relativ geschlossenes und sich selbst organisierendes System verstanden wird, das zum allergrößten Teil mit sich selbst beschäftigt ist und nur zu einem geringen Teil mit der Verarbeitung von Informationen oder Reizen aus der Außenwelt. Diese Eindrücke aus der Außenwelt wie z.B. Töne oder visuelle Eindrücke bieten, durch die Sinnesorgane aufgenommen, dem Gehirn keine Informationen darüber, *wie* die Dinge der Welt sind, sondern sie dienen nur als Rohmaterial, das vom Gehirn interpretiert wird.

Dabei schafft es sich seine Konstruktion davon, wie denn die Welt ist. Eine „objektive“ Erkenntnis ist nicht möglich (Kant, 1974). Was der Mensch wahrnimmt, sind folglich immer nur Erfahrungen von den Dingen, nicht die Dinge selbst. Etwas verstehen heißt in diesem Sinne, eine Interpretation aufzubauen, die funktioniert und schlüssig zu sein scheint. Diese strukturierende Arbeit des Gehirns hat den Zweck, dem Individuum (→ [Individuum/Individualität](#)) das Überleben in seiner Umgebung zu ermöglichen (Maturana, 2012).

In diesem Verständnis ist Lernen demnach kein passives Aufnehmen und Abspeichern von Informationen und Wahrnehmungen mehr, sondern ein aktiver Prozess der Wissenskonstruktion. Etwas lernen heißt, ein Konstrukt im

Kopf zu überarbeiten oder zu erweitern. Es bedeutet, sich aktiv und intensiv mit dem Lerngebiet auseinanderzusetzen. Zudem ist Lernen damit immer ein individueller, selbstgesteuerter Prozess, der je nach Vorkenntnissen und -erfahrungen sehr unterschiedlich ausfallen kann (Nieding/Ohler/Rey, 2015, 48). In letzter Konsequenz heißt dies folglich auch, dass die Vermittlung von Lernstoff oder Wissen im Sinne einer Übertragung von außen nicht möglich ist. Sowohl Lehrende, als auch computergestützte Lernsysteme können immer nur den Konstruktionsprozess des Gehirns anregen, fördern und Lernenden helfen, eigenes Wissen zu erwerben.

Konstruktivistische Lernsysteme bieten daher statt Anleitungen und festen Strukturen vielmehr Anlässe, Anregungen sowie Hilfen bei der Auseinandersetzung mit Lerninhalten. Die Lernenden erhalten damit ein hohes Maß an Freiheit aber auch an Eigenverantwortung für ihren Lernerfolg. Um diesen zu unterstützen, sollte die Auseinandersetzung mit den Lerninhalten möglichst authentisch gestaltet sein.

Die praktische Umsetzung der konstruktivistischen Theorien führte zu vielfältigen teils experimentellen Anwendungen. So konnte beispielsweise in Mikrowelten und Simulationen der Umgang mit komplexen Situationen eingeübt werden, beispielsweise zu ökonomischen, soziologischen, mathematischen oder auch medizinischen Themen (Dörner, 1976). In der Disziplin des neu entstehenden Wissensmanagements bzw. Informationswissenschaft (Nonaka/Takeuchi, 1995) wurden Vannevar Bushs (Bush, 1945) und Theodor H. Nelsons (Nelson, 1965) Konzepte des Hypertextes erneut aufgegriffen und intensiv diskutiert (Kuhlen, 1991). Mit *Concept Maps* (Kinnear/Gleeson/Comerford, 1985) versuchte man sowohl durch die Rezeption als auch Produktion von hypertextähnlichen Strukturen das Lernen zu unterstützen und die vernetzten, kognitiven Prozesse des Gehirns abzubilden. Dies war mit Hilfe von Computertechnologien wie z. B. *HyperCard* möglich geworden (Kahney, 2002) – nach ersten Versuchen im analogen Bereich (Luhmanns Zettelkasten; Luhmann, 1992).

Mit Jonassens Konzept von Computern als Denkwerkzeugen („cognitive tools“ – Jonassen, 1995; „mindtools“ – Jonassen/Carr/Yueh, 1998) etablierte sich neben dem Verständnis vom Computer als Informations- und Darstellungsquelle das eines Werkzeuges, das die intensive Auseinandersetzung mit einem Thema unterstützen kann. Während es im ursprünglichen Konzept noch um den explorativen Umgang mit einer Tabellenkalkulationen, die Nutzung von Datenbanken zur Organisation des Erlernten oder Textverarbeitungen gegangen war, entwickelte sich die Anwendung mit Hilfe mobiler Medien in

ihren Möglichkeiten weiter (s. 2.5.)

Mit der großflächigen Verbreitung und Nutzung des World Wide Web Ende der 1990er-Jahre wurde dieses zunehmend auch zur Bereitstellung von Lernangeboten genutzt und löste nach und nach Datenträger wie CDs ab. Aus den *Computer Based Trainings* (CBT) wurden *Web Based Trainings* (WBT), was die Distribution und Aktualisierung von Lernangeboten vereinfachte und beschleunigte. Der Zugriff war damit nicht mehr an bestimmte Datenträger gebunden (Dittler, 2017, 23f.).

Mit dieser Entwicklung entstanden sogenannte Lernplattformen – virtuelle Räume, über die auf Informationen zu den jeweiligen Lerninhalten zugegriffen werden konnte – wie MOODLE, ILIAS und viele andere mehr. Zunehmend wurde auch das Ziel der Austauschbarkeit von Lerninhalten angestrebt, was zu Standards wie SCORM (Sharable Content Object Reference Model), LOM (Learning Object Metadata) und QTI (Question and Test Interoperability) führte.

2.4. Soziales Lernen im Web 2.0 und der konnektivistische Ansatz

Das sogenannte Web 2.0 – ein Begriff den O'Reilly 2005 aufbrachte (O'Reilly, 2005) – stellte dann *die* entscheidende Weiterentwicklung des Internets dar. Durch technologische Entwicklungen (Übertragungsraten, Protokolle) hatten die Möglichkeiten der Partizipation im Internet massiv zugenommen. Hatte das Web 1.0 hauptsächlich einen darstellenden Charakter, war es nun möglich geworden, dass die Rezipienten des Internets selbst zu Produzenten wurden. Das Internet wurde auf diese Weise immer mehr zu einer Plattform des Austausches, der Interaktion, der Vernetzung sowie der Demokratisierung von Informationen und Meinungen. Jeder, der über einen Internetzugang verfügt, konnte nun selbst Web Sites im Internet erstellen. In diesem Kontext entstanden vielfältigste Nutzungsformen wie Onlinetagebücher (Blogs), Podcasts, Foren oder auch Wikis (Underwood/Farrington-Flint, 2015, 78). Wo beispielsweise zuvor mit der *Encyclopaedia Britannica Online* oder dem *Brockhaus Lexikon* lediglich ein verlagsbasiertes Angebot zur Verfügung gestanden hatte, ist es nun für jeden Internetnutzer und jede Internetnutzerin möglich geworden, mit Wikipedia selbst ein Onlinelexikon mitzugestalten. Es ist nicht zuletzt die „Weisheit der Vielen“ (Surowiecki, 2004), die in diesem Entwicklungsprozess zum Motor des Internets wurde und dessen Strukturen enorm veränderte.

Neben die bis zum Web 2.0 stark dominierenden Formen des „betreuten Lernens“ traten nun vielfältige Möglichkeiten des „sozialen Lernens“ (Kerres/Hölterhof/Nattland, 2011). Die Demokratisierung des Web 2.0 führte

auch in Online-Lernsettings zu einer zunehmenden Nutzung von sozialen Medien (*social media*) und ermöglichte den Teilnehmern und Teilnehmerinnen auch online eine starke Beteiligung. Neben den inzwischen „traditionellen“ Lernplattformen kommen zunehmend Angebote wie Facebook, WhatsApp, Twitter, Instagram und Snapchat zur Unterstützung von kollaborativen Lernprozessen zum Einsatz.

Damit zerfließen die Grenzen zwischen formalem, non-formalem und informellem Lernen (→ [informelles \(religiöses\) Lernen](#)). In diesem Kontext ist auch die Nutzung von Online-Videos nicht zu unterschätzen. Nachdem bereits in den 1990er-Jahren Universitäten wie die Yale University oder das Massachusetts Institute of Technology (MIT) Fachvorträge kostenlos ins Internet gestellt hatten, TED.com sich zunehmender Beliebtheit erfreut, entwickelt sich das Videoportal YouTube seit seiner Gründung im Jahr 2005 stetig und rasant weiter. Bereits 2015 wurden beispielsweise pro Minute 400 Stunden Videomaterial auf YouTube hochgeladen (Durchschnittlicher Upload von Videomaterial bei YouTube pro Minute in ausgewählten Monaten von Mai 2008 bis Juli 2015 (in Stunden):

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/207321/umfrage/upload-von-videomaterial-bei-youtube-pro-minute-zeitreihe>). Heute, im Jahr 2018, werden pro Minute ungefähr 4,3 Millionen Videos angesehen, ein nicht unbedeutender Teil davon sind Erklärvideos, sogenannte Tutorials, mit einer großen inhaltlichen Bandbreite. Ihre intensive Nutzung zum Lernen ist nachgewiesen (Rummler, 2017).

Das Konzept eines sozialen Lernens, das informell, vernetzt und chaotisch stattfindet und dabei die Schwarmintelligenz nutzt, ist auch das ursprüngliche Konzept der sogenannten MOOCs, der Massive Open Online Courses. Es stammt von George Siemens und Stephan Downes (Siemens, 2013), die dieses Format erstmals 2008 in ihrem Kurs *Connectivism and Connective Knowledge* an der kanadischen Manitoba University eingesetzt haben. Die Idee dabei ist, dass die Lernenden ihre Vorkenntnisse, ihre Gedanken, ihre Findlinge zum Thema und weitere Materialien in einem MOOC (genauer cMOOC) zusammentragen und teilen. M steht dabei für Massive, also große Teilnehmergruppen, O für Open, das heißt jede/r Interessierte kann teilnehmen, O für Online, der Kurs findet ausschließlich im Internet statt, und C für Course, ein MOOC hat das Format eines Kurses. Allerdings existiert bei den MOOCs eine große Bandbreite. Während die sogenannten cMOOCs (das *c* steht hier für *connective*) eine sehr offene und daher chaotische Form haben, stellen die xMOOCs (*x* für *extended*) eher eine Abbildung regulärer Hochschulseminare dar und sind stärker

strukturiert, vor allem in Bezug auf die Darstellung von Informationen, Übungsaufgaben und Tests. Diese hier beschriebenen Möglichkeiten und Angebote der Vernetzung sieht George Siemens als ein Modell, das Lernen auf eine nicht institutionalisierte Art zu ermöglichen, und definiert die adäquate Lerntheorie dazu als Konnektivismus (Siemens, 2004). Für ihn ist dieses vernetzte, informelle Lernen ein wesentlicher Baustein in einer Welt, in der sich nicht nur Technologien mit einer permanent zunehmenden Geschwindigkeit weiter entwickeln, sondern auch das selbstgesteuerte und lebenslange Lernen (→ [lebenslanges Lernen](#)) sowohl im Beruf als auch im Privatleben eine der wichtigen Schlüsselqualifikationen, der „21st Century Skills“, darstellt (Trilling/Fadel, 2009).

Auch der indische Pädagoge Sugata Mitra beschreibt das eigenständige, selbstgesteuerte Lernen (School in the Cloud) als adäquate Möglichkeit, sich auf das Leben und Arbeiten im 21. Jahrhundert vorzubereiten. Durch seine Experimente wie *Hole in the Wall* hat er nachgewiesen, dass Kinder mithilfe von Technologien ohne Steuerung von außen intensiv und effektiv lernen können, wenn man ihre Neugier weckt, indem man sie mit den *Big Questions* konfrontiert. Für ihn gilt es, Räume und Technologien zur Verfügung zu stellen und das Lernen geschehen zu lassen. Was zunächst etwas unglaublich klingt, wurde in zahlreichen Versuchen mit Kindern und Jugendlichen weltweit nachgewiesen: die eigenständige und intrinsische motivierte Auseinandersetzung fördert nicht nur die Motivation zu lernen, sondern auch die Leistungen und führt zu einem vertieften Verständnis der Inhalte (Mitra/Crawley, 2014).

2.5. Mobiles Lernen

Mit den sogenannten Mobile Devices, kleinen handlichen Computern, die durch Haptik oder Sprache bedient werden und permanent über einen Internetzugang verfügen, haben sich die Möglichkeiten in den letzten Jahren noch erweitert. Nachdem die Firma Apple bereits 1993 den Newton vorgestellt hatte, der allerdings wenig erfolgreich war, und um die Jahrtausendwende verschiedene PDAs (Personal Digital Assistant) auf den Markt gekommen waren, erfolgte der eigentliche Durchbruch mobiler Geräte durch das erste iPhone von Apple im Jahr 2007, gefolgt vom iPad 2010.

Die entscheidenden Merkmale dieser Geräte sind nicht allein ihre Handlichkeit und die Einfachheit ihrer Bedienung, sondern auch die vielfältige Verwendbarkeit und ihre Erweiterbarkeit durch Software (sogenannte Apps) und Hardware. Damit verbunden ist die Möglichkeit, nahezu an jedem Ort und zu

jeder Zeit auf das Internet mit allen seinen Informationen zuzugreifen, zu kommunizieren, zu kollaborieren und selbstverständlich auch zu lernen. Dass so authentische Lernerfahrungen möglich werden, zeigen zahlreiche Untersuchungen (Bastian/Aufenanger, 2017). Außerdem lassen sich jederzeit Sprachnachrichten, eigene Videos beziehungsweise Fotos, Kurzbotschaften (Twitter u. a.) oder auch längere Beiträge erstellen und mit und in der digitalen Welt teilen.

Auf einer anderen Ebene kann der Aspekt der Mobilität des mobilen Lernens in dem Sinne verstanden werden, dass das Lernen an jedem beliebigen Ort und zu jeder beliebigen Zeit stattfinden kann, wie zum Beispiel in einem Museum, einer Werkstatt oder in der Natur.

Vor allem das oben beschriebene Konzept der „Learners as Designers“ von Jonassens (Jonassen, 1998/99) scheint dabei ein angemessenes pädagogisches Konzept für mobile Endgeräte zu sein: mit ihrer Hilfe lassen sich Erklärvideos, eBooks (elektronische Bücher), Blogs, Vlogs (Videotagebücher) oder auch Wikis ohne großen technischen Aufwand durch Lernende erstellen. Der ehemalige US-amerikanische Lehrer Jonathan Smith beispielsweise hat es mit Hilfe dieser Methode geschafft, Förderschüler zur intensiven Auseinandersetzung mit Lerninhalten zu bewegen, indem sie ihre eigenen elektronischen Bücher erstellen und diese im Internet veröffentlichen konnten (The Global R e f r i g e r a t o r : https://www.youtube.com/watch?v=-Kf_pIW2RUM&feature=youtu.be). Auch Alan November sieht in der Erarbeitung und Erstellung von (Lern-)Produkten einen effektiven und angemessenen Weg des Lernens im 21. Jahrhundert, ganz im Sinne seines Konzepts der „Digital Learning Farm“ (November, 2012).

Das pädagogische Konzepte für diese Art des Lernens definierte Ruben Puentedura (Hamilton/Rosenberg/Akcaoglu, 2016) mit seinem SAMR-Modell, in dem er der Frage nachgeht, was mit mobilen Technologien möglich geworden ist, das zuvor nicht möglich gewesen war. Auch Kearney u. a. (Kearney/Schuck/Burden/Aubusson, 2012) weisen mit ihrem PAC-Modell die neuen Möglichkeiten mobiler Geräte auf, die vor allem in den Bereichen Personalisierung (P = personalisation), Authentizität (A = authenticity) und Kollaboration (C = collaboration) zu sehen seien.

Mobile Geräte werden sich weiterentwickeln und digitale Assistenten wie Amazons Alexa, der Google-Assistent und Apples Siri zeigen auf, in welche Richtung die Entwicklung führt. Die *persönlichen intelligenten Assistenten* reagieren auf natürliche Sprachanfragen in natürlicher Sprache. Wo ihre

Möglichkeiten und Antwortgenauigkeiten zur Zeit (Ende 2018) noch eingeschränkt sind, werden sie zunehmend *intelligenter* und lernen die Vorlieben und Interessen ihrer Benutzer kennen; die dahinterstehende KI (Künstliche Intelligenz), deren Ziel ein eigenständiges Lernen der Maschinen ist, wird zunehmend leistungsfähiger. So gewann beispielsweise 2011 der IBM-Computer Watson in der Quizshow Jeopardy (https://www.youtube.com/watch?v=WFR3lOm_xhE) und 2016 besiegte Googles AlphaGo den weltbesten Go-Spieler (<https://www.youtube.com/watch?v=SUbqykXVx0A>), was aufgrund der Komplexität des strategischen Spiels bisher nicht für möglich gehalten wurde. Die KI AlphaZero der Google-Firma DeepMind (<https://ai.google>) erlernt eigenständig verschiedene Spiele und Roboter der Firma Baxter erlernen Tätigkeiten aus der Beobachtung (<https://www.rethinkrobotics.com/de/>).

Auf das Lernen mit digitalen Medien übertragen heißt das: Was heute (Mitte 2018) noch utopisch klingt, könnte schon in wenigen Jahren ein realistisches Lernszenario sein – die Lernbegleitung durch einen persönlichen Assistenten, der jederzeit Fragen beantwortet, Fragen stellt, zu weiterer Auseinandersetzung anregt, auf Dinge hinweist und Aufgaben übernimmt.

Nicht zuletzt entwickelt sich gegenwärtig der technologische Standard der sogenannten Augmented Reality (AR) weiter und wird auch schon in der beruflichen Ausbildung (z. B. im Bereich der Mechatronik) eingesetzt. Das Tablet wird dabei mit seiner Kamera beispielsweise auf den Motorraum eines Fahrzeugs gehalten, wobei Zusatzinformationen in Form von Texten, Fotos oder Videos eingeblendet werden. Auch die Virtual Reality (VR) macht technisch gesehen große Fortschritte. Im medizinischen Bereich wird sie schon in der Ausbildung eingesetzt und verspricht interessante Möglichkeiten.

3. Chancen und Herausforderungen

Mit der Entwicklung von neuen Technologien entstanden und entstehen zwar einerseits immer mehr Möglichkeiten, wie Lehr- und Lernprozesse technisch unterstützt und gestaltet werden können, andererseits ist es im Zeitalter des mobilen Lernens nötig, einen dazu passenden didaktischen Zugang zu finden. Das gilt insbesondere im Hinblick auf die schulische und universitäre Unterrichtspraxis, die in den meisten Fällen noch immer einem Lernparadigma folgt, das noch aus dem Zeitalter der Industrialisierung stammt. Dabei wird jedoch vernachlässigt, dass die gegenwärtigen gesellschaftlichen Rahmenbedingungen vollkommen andere Anforderungen an das Lehren und Lernen stellen als die des 19. und 20. Jahrhunderts. Ein System, das aufgrund

seiner Synchronität und Linearität langsamere Lernende hetzt und schnellere ausbremst, das Lernende klassifiziert und (aus)sortiert (Reigeluth, 2015, 79) und in dem Wissen lange Zeit nur bestimmten gesellschaftlichen Schichten zugänglich war, passt damit nicht mehr in eine digitale, vernetzte Welt, die von der Partizipation aller am globalen Wissensaustausch lebt.

Diesem Sachverhalt kann insofern Rechnung getragen werden, dass sich Lernprozesse durch den Einsatz von digitalen Medien nicht nur individueller gestalten lassen, um der Heterogenität innerhalb von Lerngruppen gerechter zu werden, sondern den Lernenden auch ein höheres Maß an Selbststeuerung eingeräumt werden kann. Das bedeutet, dass die Lernenden selbst entscheiden können, welche Lernwege sie wählen, in welchem Tempo sie Lerninhalte erarbeiten oder auch wann sie Pausen benötigen. Studien belegen, dass es sich dabei nicht um einen Selbstzweck handelt, vielmehr steigen sowohl die Motivation als auch das Selbstvertrauen und die Leistungen der Lernenden, wenn diese ihre Lernprozesse selbst steuern (Christoph, 2015, 74; Michel-Sittler, 2015, 99).

Daneben lässt sich Lernen so kooperativer und interaktiver gestalten – innerhalb von Lerngruppen, aber auch zwischen verschiedenen Lerngruppen oder Individuen. Im Zeitalter von YouTube, Skype und Co. eröffnen sich in Kombination mit mobilen Endgeräten vielfältigste Möglichkeiten: fachliche Größen können jederzeit und von überall auf der Welt per Videochat zugeschaltet werden; mittels Videoplattformen, Wikis oder Foren können Wissensinhalte abgerufen, aber auch geteilt werden; mit verschiedenen (Online-)Tools können zeit- und ortsunabhängig Materialien erstellt werden; über Lernplattformen oder Clouds können diese und andere Materialien ausgetauscht werden; digitale Kommunikationsmittel ermöglichen einen synchronen (z.B. Chats) oder asynchronen (z.B. E-Mails) Austausch zwischen den Lernenden, zwischen Lernenden und Lehrenden (→ [Lernende/Lehrende](#)) oder zwischen den Lernenden und Dritten (Underwood/Farrington-Flint, 2015, 35). Nicht unerwähnt bleiben soll der große Bereich der sogenannten Serious Games (Dörner, 2016) – also dem spielbasierten (kollaborativen) Lernen und der Potentiale, die narrative Lernformen (Nüssle/Thissen/Zimmermann, 2017) bieten.

Mit diesen Möglichkeiten sind offensichtlich aber auch einige Herausforderungen verbunden. So lässt sich beispielsweise nicht eindeutig belegen, wie hoch das Ablenkungspotential beim Lernen mit digitalen Medien gegenüber klassischen Lernszenarien ist (Christoph, 2015, 73f.). Neben dieser Herausforderung, sich trotz der Reiz- und Informationsflut des Internets kreativ

auf eine Sache zu fokussieren, bestehen nach de Jong vier weitere: 1. Das Internet ist zwar der ultimative Daten- und Wissensspeicher und nie zuvor hatten – nahezu unabhängig von Milieuschranken – so viele Menschen so leichten Zugang zu solchen Wissensmengen (dazu auch Barthelmeß, 2015, 72), doch es braucht auch die Bereitschaft und das Vermögen der Lernenden, nicht nur an der Oberfläche dessen zu verharren, was Suchmaschinen anbieten; 2. bei der Breite dessen, was an Informationen zugänglich ist, müssen auch Schwerpunkte auf einzelne Aspekte gelegt werden, um 3. zum Kern der Dinge vorzudringen und wirkliches Verständnis zu erreichen; 4. angesichts der Informationsfluten müssen Lernende einerseits damit zurechtkommen, dass die Auswahl von Informationen immer schwieriger wird, andererseits reicht es nicht Informationen nur aufzubereiten beziehungsweise neu zu arrangieren. Ziel muss es stets sein, Wissen und Kompetenzen aufzubauen (de Jong, 2015).

Besondere Kompetenzen braucht es dabei u.a. in Bezug auf die digitalen Kommunikationsmittel. Hier gilt es, deren Potential dort sinnvoll zu nutzen, wo nicht unnötige Belastungen geschaffen werden (Arnold/Kilian/Thillosen/Zimmer, 2018, 47f.). Wo dies gelingt, lassen sich jedoch bereits bestehende soziale Bindungen durch den digitalen Austausch ergänzen und sogar verstärken (Barthelmeß, 2015, 15; Hartmann/Purz, 2018, 56). John M. Capper geht sogar davon aus, dass sich selbst in einem reinen digitalen Unterricht alle Beziehungs- und Interaktionsprozesse (*processes of proximity and engagement*) nachbilden, übertragen und in manchen Fällen verbessern lassen. Zudem spielten in solchen Lernsettings soziale Kategorien wie Alter, Geschlecht usw. kaum eine bis keine Rolle (Capper, 2015, 339) und introvertiertere Lernende kämen leichter zum Zuge als beim klassischen face-to-face Unterricht, der die extrovertierteren Lernenden bevorzuge (Burkley, 2015).

Nicht zuletzt muss sich aber ganz allgemein sowohl die Rolle der Lernenden als auch die der Lehrenden verändern. Damit geht einher, dass auf der Seite der Lernenden zum einen verschiedenste persönlichkeitsbezogene Kompetenzen gefördert werden müssen, damit diese sich in selbstgesteuerten, individuellen, interaktiven und kollaborativen Lernprozessen nicht verlieren. Zum anderen brauchen sie die permanente Begleitung und Unterstützung durch die Lehrenden (Barthelmeß, 2015, 29). Demgegenüber erfordert eine persönliche und individuelle Lernbegleitung die entsprechenden sozialen und pädagogisch-didaktischen Kompetenzen aufseiten der Lehrenden (Arnold/Kilian/Thillosen/Zimmer, 2018, 262f.). Im Hinblick auf das Lernen mit digitalen Medien ist darüber hinaus eine fundierte mediendidaktische Professionalisierung der Lehrenden in Aus- und Weiterbildung nötig – bezüglich

technischer sowie medienkritischer Kompetenzen (Arnold/Kilian/Thillosen/Zimmer, 2018, 47; Hartmann/Purz, 2018, 27).

4. Eine religionspädagogische Perspektive

Trotz der Vielfalt der religionspädagogischen Zugänge stimmen doch alle im Wesentlichen darin überein, dass es bei religiösen Lernprozessen im Kern um mehr als das bloße (Auswendig-)Lernen von Glaubenssätzen (Hockridge, 2015, 248) respektive die Vermittlung von Wissensbeständen gehen sollte. Vielmehr sind die Lebenswelt der Lernenden, ihre Erfahrungen sowie ihre existenziellen Fragen stets in den Blick zu nehmen (Nord/Palkowitsch-Kühl, 2017, 63; Park, 2015, 225) und jene dabei zu unterstützen, sich Werte, Haltungen und Kompetenzen anzueignen (Hockridge, 2015, 243).

Im Hinblick auf die jüngeren Generationen gilt das besonders in Bezug auf den Umgang mit digitalen Medien in einer immer stärker vernetzten Welt. Schließlich bestimmen Smartphones, soziale Medien und dergleichen mehr längst einen nicht zu unterschätzenden Teil des Alltags Jugendlicher und junger Erwachsener (dazu auch die JIM- und KIM-Studie). Das hat zur Folge, dass sich nicht nur das Miteinander, sondern zum Teil auch das Denken, Lernen und die Kommunikation der in einer digitalisierten Welt aufgewachsenen Generationen gegenüber den älteren unterscheiden (Park, 2015, 220). Zwar stellt das Leben und Lernen mit digitalen Medien eine Bereicherung zur analogen Welt dar, zugleich entstehen in diesem Kontext neue Fragen, die Antworten verlangen.

Für die → [Religionspädagogik](#) heißt das, dass zum einen die digitale Lebenswelt der Lernenden ernst genommen und sinnvoll in Lernprozesse integriert werden muss, da sich diese durch den Einsatz von digitalen Medien ergänzen und verbessern lassen. Zum anderen ist es wichtig, dass die Lernenden einen verantwortungsbewussten Umgang mit digitalen Medien erwerben, wobei sowohl die Fragen der Lernenden Beachtung finden, als auch das Potential digitaler Medien aufgezeigt wird.

Ein gelungenes Praxisbeispiel beschreiben hierzu beispielsweise die Finninnen Mari Huotari und Essi Ikonen. Diese haben ein *church adventure* gestaltet, mit dem sich → [Schülerinnen und Schüler](#) in kleinen Gruppen einen Kirchenraum erschließen müssen. Dabei arbeiteten sie mit Tablets und der Augmented Reality-App *Aurasma* (heute: HP Reveal, <https://www.hpreveal.com>). Die Schülerinnen und Schüler bekamen mit Hilfe dieser App Aufgaben angezeigt, sie mussten Puzzles lösen sowie anderen Hinweisen nachgehen und wurden so

durch die Kirche geführt (Huotari/Ikonen, 2017, 33).

Bei der Durchführung des Projektes zeigten sich einmal mehr die technischen Affinitäten der jüngeren Generationen. Die Schülerinnen und Schüler kamen nicht nur hervorragend mit den technischen Gegebenheiten zurecht, sie nahmen ihre Tablets, Smartphones etc. sogar in einigen Situationen zu Hilfe, an die vorher niemand gedacht hatte. Dennoch stellt sich auch hier die Frage nach dem tatsächlichen Nutzen von Augmented Reality (AR) in schulischen Lernkontexten. Ein wirklicher Mehrwert entsteht wohl nur bei der Nutzung an alternativen Lernorten wie in diesem Beispiel bei der Erschließung eines Kirchenraumes. Wenn es in solchen Fällen freilich gelingt, dass sich die Aufmerksamkeit der Schülerinnen und Schüler nicht alleine auf das Tablet u. a. richtet, kann AR zu einem besseren, nachhaltigeren Verständnis beitragen sowie die Motivation der Lernenden fördern. Die einzige Voraussetzung bei der Arbeit mit AR sei es dann, dass den Schülerinnen und Schülern bewusst gemacht werden müsse, in welchen Räumen sie sich jeweils befänden. Dafür bedürfe es der Einübung (inter)religiöser Kompetenzen (→ [interreligiöse Kompetenz](#)), damit die Schülerinnen und Schüler den jeweiligen Sitten und Riten respektvoll begegnen könnten (Huotari/Ikonen, 2017, 33-38).

Auch im deutschsprachigen Raum finden sich ähnliche Projekte, die außerschulische Lernorte mittels digitaler Medien (vertieft) erschließen wollen. Auf diese Weise lassen sich beispielsweise Kirchenräume von überall auf der Welt im Klassenzimmer, aber auch für Menschen mit Mobilitätseinschränkungen barrierefrei „begehen“ (Nord/Palkowitsch-Kühl, 2017).

Für den religionspädagogischen Alltag – das betrifft formale und non-formale Lernprozesse – bedeuten solche großen Projekte jedoch bisher lediglich eine Ergänzung. Hier geht es zunächst darum, Smartphones, Tablets, digitale Kommunikationsmittel, Apps und andere digitale Medien regelmäßig in Lernprozesse zu integrieren. Dazu bedarf es auf der einen Seite Kompetenzen auf Seiten der Lehrenden, auf der anderen Seite braucht es mehr variable und interaktive Anwendungen und Materialien, die Lernende bei ihren Lernprozessen anleiten und begleiten.

Dabei werden sich bei solchen Lernprozessen zwangsläufig auch das Miteinander und die Kommunikationsformen von Lernenden zumindest teilweise verändern. Damit steht am Ende in Anlehnung an Ilona Nord die Frage im Raum, ob und wie sich die religiösen Erfahrungen von Lernenden angesichts dieser Entwicklungen verändern (Nord, 2017, 32) und ob sich durch den Einsatz

digitaler Medien konventionelle Lernorte und -zeiten immer stärker auflösen werden. Es bleibt somit nicht zuletzt der weiteren Reflexion dieser Lernprozesse vorbehalten (Nord/Palkowitsch-Kühl, 2017, 85), ob und welche Auswirkungen sie auch auf die religionspädagogische Praxis und Theoriebildung haben werden.

[Angaben zu Autor / Autorin finden Sie hier](#)

Empfohlene Zitierweise

Thissen, Frank, Art. E-Learning, in: Wissenschaftlich Religionspädagogisches Lexikon im Internet (www.wirelex.de), 2019

Literaturverzeichnis

- Arnold, Patricia/Kilian, Lars/Thillosen, Anne/Zimmer, Gerhard, Handbuch E-Learning. Lehren und Lernen mit digitalen Medien, Bielefeld 5. Aufl. 2018.
- Barthelmeß, Hartmut, E-Learning – bejubelt und verteufelt. Lernen mit digitalen Medien, eine Orientierungshilfe, Bielefeld 2015.
- Bastian, Jasmin/Aufenanger, Stefan (Hg.), Tablets in Schule und Unterricht. Forschungsmethoden und -perspektiven zum Einsatz digitaler Medien, Wiesbaden 2017.
- Burkley, Tim, Real Presence in Theological Education, in: Debergue, Yvette/Harrison, James R. (Hg.), Teaching Theology in a Technological Age, Newcastle 2015, 354-370.
- Bush, Vannevar, As We May Think, in: The Atlantic Monthly (1945), 101-108. Online unter: <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/1945/07/as-we-may-think/303881/>, abgerufen am 04.07.2018.
- Capper, John M., Teaching Theology Online in Class, in: Debergue, Yvette/Harrison, James R. (Hg.), Teaching Theology in a Technological Age, Newcastle 2015, 337-353.
- Christoph, Vanessa, Einsatz von digitalen Medien in der Schule. Ein Review deutscher Modellprojekte, in: Birkigt, Gerd (Hg.), Digitale Medien in der Schule, Stuttgart 2015, 67-84.
- Considine, John, The Ramellian Bookwheel, in: Erudition and the Republic of Letters 1 (2016), 381-411.
- Corbeil, Joseph R./Corbeil, Maria E., E-Learning. Post, Present, and Future, in: Khan, Badrul/Ally, Mohamed, International Handbook of E-Learning, Bd. 1, New York 2015, 51-64.
- de Jong, Charles, Challenges in a Technological Age, in: Debergue, Yvette/Harrison, James R. (Hg.), Teaching Theology in a Technological Age, Newcastle 2015, 113-126.
- Dember, William N., Motivation and the cognitive revolution, in: American Psychologist 29 (1974), 161-168.
- Dittler, Ullrich, Ein kurzer historischer Rückblick auf die bisherigen drei Wellen des E-Learning, in: Dittler, Ullrich (Hg.), E-Learning 4.0. Mobile Learning, Lernen mit Smart Devices und Lernen in sozialen Netzwerken, Berlin/Boston 2017, 5-42.
- Dörner, Ralf (Hg. u. a.), Serious Games. Foundations, Concepts and Practice, Berlin 2016.
- Dörner, Dietrich, Problemlösen als Informationsverarbeitung, Stuttgart 1976.
- Gagne, Robert M./Briggs, Leslie J., Principles of Instructional Design, New York/Oxford 1974.
- Hamilton, Erica R./Rosenberg, Joshua M./Akcaoglu, Mete, The Substitution Augmentation Modification Redefinition (SAMR) Model. A Critical Review and Suggestions for its Use, in: Tech Trend 60 (2016), 433-441. Online unter:

<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs11528-016-0091-y.pdf>, abgerufen am 04.07.2018.

- Hartmann, Simon/Purz, Dirk, Unterrichten in der digitalen Welt, Göttingen 2018.
- Hilgard, Ernest R./Bower, Gordon H., Theories of Learning, New York 3. Aufl. 1966.
- Hockridge, Diane, Learning Design for Formational Learning in Non-Campus-based Learning Contexts, in: Debergue, Yvette/Harrison, James R. (Hg.), Teaching Theology in a Technological Age, Newcastle 2015, 237-262.
- Huotari, Mari/Ikonen, Essi, Learning with tablets in a church. Experiences of augmented reality in religious education, in: Heidelberg Journal of Religions on the Internet 12 (2017), 32-41.
- Jonassen, David H./Carr, Chad/Yueh, Hsiu-Ping, Computers as Mindtools for Engaging Learners in Critical Thinking, in: Tech Trends 43 (1998/1999), 24-32. Online unter: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2FBF02818172.pdf>, abgerufen am 04.07.2018.
- Jonassen, David H., Computers as Cognitive Tools. Learning *with* Technology, Not *from* Technology, in: Journal of Computing in Higher Education 6 (1994/1995), 40-73. Online unter: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2FBF02941038.pdf>, abgerufen am 04.07.2018.
- Kahney, Leander, HyperCard. What Could Have Been. Online unter: <https://www.wired.com/2002/08/hypercard-what-could-have-been/>, abgerufen am 04.07.2018.
- Kant, Immanuel, Werkausgabe in 12 Bänden. III/IV. Kritik der reinen Vernunft, Frankfurt 1974.
- Kearney, Matthew/Schuck, Sandra/Burden, Kevin/Aubusson, Peter, Viewing Mobile Learning from a Pedagogical Perspective, in: Research in Learning Technology 20 (2012). Online unter: <https://journal.alt.ac.uk/index.php/rlt/article/view/1225/pdf>, abgerufen am 04.07.2018.
- Kerres, Michael/Hölterhof, Tobias/Nattland, Axel, Zur didaktischen Konzeption von „Sozialen Lernplattformen“ für das Lernen in Gemeinschaften, in: Medienpädagogik (09. 12.2011). Online unter: <http://www.medienpaed.com/article/view/196/196> abgerufen am 04.07.2018.
- Khan, Badrul, Introduction to E-Learning, in: Khan, Badrul/Ally, Mohamed, International Handbook of E-Learning, Bd. 1, New York 2015, 1-40.
- Kinnear, Judith/Gleeson, D./Comerford, C., Use of Concept Maps in Assessing the Value of a Computer-based Activity in Biology, in: Research in Science Education 15 (1985), 103-111. Online unter: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2FBF02356531.pdf>, abgerufen am 04.07.2018.
- Kuhlen, Rainer, Hypertext. Ein nicht-lineares Medium zwischen Buch und Wissensdatenbank, Heidelberg 1991.
- Kuntze, Marcus, Blended Learning. Eine Einführung für den Einsatz im Schulunterricht, Norderstedt 2017.
- Luhmann, Niklas, Kommunikation mit Zettelkästen. Ein Erfahrungsbericht, in: Kieserling, André (Hg.), Niklas Luhmann. Universität als Milieu, Bielefeld 1992.
- Maturana, Umberto/Varela, Francesco, Der Baum der Erkenntnis, Frankfurt/ M. 2012.
- Michel-Sittler, Rita, Virtuelle Kommunikationswelt: Wie „Social Media“ Schule und Gesellschaft verändert. Zukunftsforum für Bildungsverantwortliche – generationenübergreifender Dialog, in: Birkigt, Gerd (Hg.), Digitale Medien in der

Schule, Stuttgart 2015, 85-104.

- Mitra, Sugata/Crawley, Emma, Effectiveness of Self-Organised Learning by Children. Gateshead Experiments, in: Journal of Education and Human Development 3 (2014), 79-88. Online unter: http://jehdnet.com/journals/jehd/Vol_3_No_3_September_2014/6.pdf, abgerufen am 04.07.2018.
- Moore, Michael, Historical Perspectives on E-Learning, in: Khan, Badrul/Ally, Mohamed, International Handbook of E-Learning, Bd. 1, New York 2015, 41-49.
- Nelson, Theodor H., A File Structure for The Complex, The Changing and The Indeterminate, in: Association for Computing Machinery (Hg.), Proceedings of the 20th National Conference, New York 1965, 84-100.
- Nieding, Gerhild/Ohler, Peter/Rey, Günter D., Lernen mit Medien, Paderborn 2015.
- Niegemann, Helmut M./Domagk, Steffi, Kompendium multimediales Lernen, Berlin/New York 2008.
- Nonaka, Ikujiro/Takeuchi, Hirotaka, The Knowledge-Creating Company. How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation, Oxford 1995.
- Nord, Ilona, Religionspädagogik in einer mediatisierten Welt. Einige grundlegende Überlegungen aus deutscher Perspektive, in: Nord, Ilona/Zipernovszky, Hanna (Hg.), Religionspädagogik in einer mediatisierten Welt, Religionspädagogik innovativ Bd. 14, Stuttgart 2017, 26-40.
- Nord, Ilona/Palkowitsch-Kühl, Jens, RELab digital. Ein Projekt über religiöse Bildung in einer mediatisierten Welt, in: Heidelberg Journal of Religions on the Internet 12 (2017), 60-92.
- Nüssle, Carolin/Thissen, Frank/Zimmermann, Amelie, Der Narrative Lernraum einer Ermöglichungsdidaktik. Lernen mit medialen Geschichten in der ökonomischen Bildung, in: Thissen, Frank (Hg.), Lernen in virtuellen Räumen. Perspektiven des mobilen Lernens, München 2017, 39-53.
- November, Alan, Who Owns the Learning? Preparing Students for Success in the Digital Age, Bloomington 2012.
- O'Reilly, Tim, What Is Web 2.0? Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software, o. O. 2009.
- Park, Jon Soo, Curriculum as Software. A Digital-based Approach, in: Debergue, Yvette/Harrison, James R. (Hg.), Teaching Theology in a Technological Age, Newcastle 2015, 220-234.
- Reigeluth, Charles M., Instructional Theory and Technology for the New Paradigm of Education, in: Khan, Badrul/Ally, Mohamed (Hg.), International Handbook of E-Learning, Bd. 1, New York 2015, 79-92.
- Siemens, George, Connectivism. A Learning Theory for the Digital Age, o. O. 2004. Online unter: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>, abgerufen am 04.07.2018.
- Siemens, George, Massive Open Online Courses. Innovation in Education?, in: McGreal, Rory/Kinuthia, Wanjira/Marshall, Stewart (Hg.), Open Educational Resources. Innovation, Research and Practics, Vancouver/Athabasca 2013, 5-15.
- Skinner, Burrhus F., Teaching Machines, in: Science 128 (1958), 969-977.
- Surowiecki, James, The Wisdom of Crowds. Why the Many Are Smarter Than the Few and How Collective Wisdom Shapes Business, Economies, Societies and Nations, London 2004.
- Trilling, Bernie/Fadel, Charles, 21st Century Skills. Learning for Life in our Times, San

Francisco 2009.

- Underwood, Jean D. M./Farrington-Flint, Lee, Learning and the E-Generation, Chichester 2015.
- Weidenmann, Bernd, „Multimedia“. Mehrere Medien, mehrere Codes, mehrere Sinneskanäle?, in: Unterrichtswissenschaft 25 (1997), 197-206.

Impressum

Hauptherausgeberinnen:

Prof. Dr. Mirjam Zimmermann (Universität Siegen)

Prof. Dr. Heike Lindner (Universität Köln)

„WiReLex“ ist ein Projekt der Deutschen Bibelgesellschaft

Deutsche Bibelgesellschaft

Balinger Straße 31 A

70567 Stuttgart

Deutschland

www.bibelwissenschaft.de