

Niedermeier, Sandra; Müller-Kreiner, Claudia
VR/AR in der Lehre!? Eine Übersichtsstudie zu Zukunftsvisionen des digitalen Lernens aus der Sicht von Studierenden

2019, 13 S.



Empfohlene Zitierung/ Suggested Citation:

Niedermeier, Sandra; Müller-Kreiner, Claudia: VR/AR in der Lehre!? Eine Übersichtsstudie zu Zukunftsvisionen des digitalen Lernens aus der Sicht von Studierenden. 2019, 13 S. - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-180489

<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0111-pedocs-180489>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

VR/AR in der Lehre!?

Eine Übersichtsstudie zu Zukunftsvisionen des digitalen Lernens aus der Sicht von Studierenden

Niedermeier, S. & Müller-Kreiner, C.

Hintergrund

Die Autorinnen führen seit Langem virtuelle Kurse oder Kurse im Blended Learning Format durch. Auffällig ist bisher, dass Technologien wie VR und AR noch kaum Einzug in die universitäre Lehre gehalten haben und oftmals nur als Leuchtturmprojekte existieren. Daher war von besonderem Interesse, wie Studierende zum Thema VR und AR stehen sowie ob hier mögliche Potentiale für die Einbindung in die Lehre bereits existieren und überhaupt gewollt sind. Dahingehend wurde in einer kurzen Befragung zudem erhoben, wie sich die Zukunftsvisionen der Studierenden sowie die Wünsche zum Thema digitales Lernen aktuell darstellen.

1. Digitale Lernformate – Aktuelles in der Lehre

Der Bereich digitalisierter Lernelemente und -formate im Bildungsbereich hat sich in den vergangenen Jahren stark ausdifferenziert. Die Potentiale für Lehr- und Lernzwecke durch die Nutzbarmachung von Informations- und Kommunikationstechnologien wurden dabei schon früh erkannt. Besonders in den Jahren um 2000 waren die Hoffnungen bezüglich des Einsatzes von Technologien hoch. Lernen sollte durch die Möglichkeiten der Technik optimiert werden. Es entwickelte sich ein regelrechter Boom elektronischer Lernangebote. Die anfängliche Begeisterung flachte relativ schnell ab, als sich keine bahnbrechende oder realitätsverändernde Revolution des Lernens durch den Einsatz erzielen ließ (vgl. Roznawski, 2013).

Durch die Digitalisierung und den damit verbundenen Begleiterscheinungen, beispielsweise die hürdenlose Bereitstellung von Lernmaterialien mithilfe von Clouddiensten, das mobile, zeit- und ortsunabhängige Lernen mit Hilfe von Smartphones und Tablets und den immer größeren Einbezug von Social Media, Youtube und Co. in alltägliche Lernprozesse, rückt das digitale Lernen nun wieder verstärkt in den Mittelpunkt der Aufmerksamkeit (vgl. Wampfler, 2014; Kerres et al., 2017). Lernplattformen und Webinartools etablieren sich mehr und mehr, auch wenn sie noch nicht flächendeckend im universitären oder außeruniversitären Bildungsbereich genutzt werden. Noch bestehen zudem verschiedene Herausforderungen: die fehlende Regelungen zur Anrechnung der digitalen Lehre auf die Arbeitszeit oder das Honorar etwa ist ein Problem, was dem gesamten Bildungsbereich gemein ist (Monitor digitale Bildung, 2018). Es lassen sich auch positive Entwicklungen in den Vordergrund stellen. Insbesondere die aktive Teilnahme am Lerngeschehen wird durch den technischen Zugang und zielgerichtete didaktische Konzepte erleichtert. Auch durch die Möglichkeit zur virtuellen Interaktion ergeben sich zahlreiche neue Optionen, die Lernenden eine aktive Beteiligung am Lerngeschehen ermöglichen. Als Beispiel sind hier die Interaktionsmöglichkeiten durch soziale Medien oder die Beteiligung in MOOCs (Massive Open Online Courses) zu nennen (Grella & Meinel, 2016). Die aktive und selbstgesteuerte Rolle des Lernenden wird vor allem in der konstruktivistischen Lerntheorie als das wesentliche Element bei der

Aneignung von Wissen gesehen und der Aktivität von Lernenden im Rahmen eines Lernprozesses deshalb große Bedeutung zugewiesen (vgl. Reinmann & Mandl, 2006).

In den letzten Jahren wurden zudem Augmented Reality (AR) und Virtual Reality (VR) zum neuen „Must-Have“, auch in der Bildungswelt auserkoren. Insbesondere in den Bereichen der beruflichen Bildung kommen AR- und VR-Anwendungen vermehrt zum Einsatz. Hier stehen meist Simulationen von Systemen im Mittelpunkt, z.B. bei der Schweißerausbildung (z. B. bei dem vom BMBF geförderten Projekt MESA – Medieneinsatz in der Schweißausbildung) oder bei Montageprozessen von Großkonzernen (vgl. Ausführungen bei Blümel, Jenewein & Schenk, 2010). Vermehrte beispielhafte Projekte belegen bereits das große Potenzial dieser Techniken, um Lernende individuell zu unterstützen oder um neue Arbeitsprozesse ohne reale Maschinen zu erlernen. Ein weiteres Beispiel ist das Projekt „Glassroom“, mit dem Ziel die Aus- und Weiterbildung im technischen Kundendienst mit einem virtuellen und augmentierten Training während der Arbeitszeit zu unterstützen. Glassroom wird am Lehrstuhl für Informationsmanagement und Wirtschaftsinformatik, IMWI, der Universität Osnabrück durchgeführt und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert¹. Aus der Lehre an Hochschulen fehlen noch Pilotprojekte. Das geplante Projekt „Augmented Reality in der exzellenten Lehre“ (ARIEL)² zielt auf die Realisierung der Lehrinnovation ab, Gruppenszenarien in Präsenzveranstaltungen an der Hochschule mittels Augmented Reality interaktiv und kollaborativ zu gestalten. Hier stehen bisher noch keine Evaluationsergebnisse zur Verfügung.

Die zunehmenden Fortschritte in der technischen Entwicklung besonders von AR auf mobilen Endgeräten, die Verbreitung von Smartphone und Cardboards als erschwingliche Varianten der VR-Brillen, ermöglichen inzwischen einem breiteren Nutzerkreis den Zugang. Mit diesen Entwicklungen ist auch eine drastische Kostensenkung der Technologie verbunden sowie eine zunehmende Unabhängigkeit der Nutzerinnen und Nutzer von professionell produzierten und kostspieligen Inhalten (Hellriegel & Čubela, 2018). AR und VR ermöglichen zudem neue Formen der Nutzerinteraktion (Zender et al., 2018) durch z.B. Gesten- und Spracherkennung, wodurch unter anderem realitätsnahe Interaktionsformen ermöglicht werden. Ihr Potenzial bezüglich der didaktischen Einbindung in die (universitäre) Lehre sowie der Evaluation der Nutzung und Wirksamkeit, ist jedoch bei Weitem noch nicht in entsprechendem Maße erkannt oder genutzt (vgl. Mehler-Bicher & Steiger, 2014).

2. VR und AR als erweiterte Möglichkeiten im Bereich der digital gestützten Bildung

Augmented Reality und Virtual Reality zählen zu den immersiven Medien. Insbesondere wird ihnen ein hohes Potential zur Verbesserung des Lehrens und Lernens und zur Realisierung neuartiger Lehr- und Lernszenarien zugesprochen (Zender et al., 2018). Ziel der Technologien ist letztlich sogar das Ermöglichen einer vollständigen Immersion, d. h. ein „Eintauchen“ in diese digitale Welt mit möglichst allen Sinnen (Niedermeier & Mandl, 2019). Nach Köhler et al. (2013) bezeichnet virtuelle Realität eine „vom Computer simulierte Wirklichkeit“ und grenzt sich dadurch gegenüber Medien wie Bild und Film, ab. Der Vorteil von VR-Anwendungen kann nach Hellriegel und Čubela (2018) darin gesehen werden, dass diese durch das Eintauchen in eine andere Welt mehrere Sinneskanäle ansprechen (vgl. Schwan und Buder 2006), komplexe Sachverhalte greifbar veranschaulichen können

¹ https://www.wiwi.uni-osnabrueck.de/fachgebiete_und_institute/informationsmanagement_und_wirtschaftsinformatik_prof_thomas/projekte/glassroom.html

² Projekt Ariel: Fellowship für Innovationen in der digitalen Hochschullehre, vergeben durch den Stifterverband und das Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes NRW. Erläuterung zur Umsetzung unter: <https://hochschulforumdigitalisierung.de/de/blog/kollaborative-augmented-reality-in-der-hochschullehre-ariel>

(vgl. Köhler et al. 2013) und den Lernenden frei wählbare Handlungsoptionen zur Verfügung stellen können, sodass diese im Idealfall selbstgesteuert Entscheidungen treffen. Durch Augmented Reality werden Lerninhalte situativ bereitgestellt und Lernumgebungen durch reale Objekte mit computergenerierten Lerninhalten angereichert. Augmented Reality kann Lernende dabei unterstützen, Inhalte zu verstehen, indem ihnen mit Hilfe eines Kamerabildes die Möglichkeit gegeben wird, den Inhalt virtuell als Modell zu visualisieren und damit zu interagieren (Joan, 2015). AR kann dabei eine Mittelfunktion zugesprochen werden, da hierbei reale und virtuelle Elemente überlagert werden und von einer erweiterten Realität gesprochen werden kann.

Für den Bildungsbereich im Allgemeinen, und die Hochschulbildung im Besonderen, ist die Unterscheidung von VR und AR essentiell, um den Verwendungskontext zu identifizieren. Mit Blick auf eine Einordnung didaktischer Verwendungskontexte scheint insbesondere die von Schwan und Buder (2006) vorgeschlagene Unterscheidung anhand visueller Qualität, didaktischer Funktion, Handlungsmöglichkeiten sowie Repräsentation des Lernenden, hilfreich.

Auch die Chancen und Risiken, die vom Arbeitskreis VR/AR-Learning der Gesellschaft für Informatik erarbeitet wurden (Zender et al, 2018), sind nicht außer Acht zu lassen. Sie beleuchten VR/AR für Lehr-/Lernsettings und mit ihnen verbundene Chancen und Herausforderungen kritisch. Für diesen Beitrag sollen die Gedanken dazu kurz in einer Übersicht aufgelistet werden.

Chancen:

- Technologie- und Medienspezifisch:
 - Volle Beeinflussung der Lernumgebung durch das IT-System
 - Training mit neutralen Avataren als „kulturelle Abstraktion“
 - Anschaulichkeit und Erlebbarkeit von Lerninhalten (Simulation)
 - Soziale Präsenz fördert Zusammenarbeit
- Lernprozess- bzw. bildungsspezifisch:
 - VR/AR fördert Lernen als situativen Prozess
 - Transfer von (psycho)motorischen Fähigkeiten in die Realität
 - Verstärken des Lernerlebnisses durch Präsenz
 - Verschiedene Lerntypen können gleichermaßen angesprochen werden
 - Multisensorisches/-modales Lernen
 - Kontextsensitive und individualisierte Lernhilfe / Statistiken zum Lernszenario bzw. Lernfortschritt
 - Technikbezogene Motivation leicht steuerbar

Risiken:

- Technologie- und Medienspezifisch:
 - Kosten-Nutzen-Rechnung
 - Implementierungsaufwand
 - Zugänglichkeit für Domänenexperten
 - Technologische (nicht-Reife)
 - Fehlende Technische Standards /Vendor-Lock-In
 - Neue Interaktionskonzepte nicht immer ausgereift bzw. langwierig (bspw. Spracheingabe)
- Lernprozess- bzw. bildungsspezifisch:
 - Didaktik- statt technologiegetriebene Nutzung erschwert gezielten Einsatz (Passung Methode und Thema aufgrund Hype nicht immer gegeben)
 - Lehr-/Lernkonzepte bzw. eine konzeptionelle didaktische Grundlage fehlen

- (Curriculare) Medienkompetenz von Lehrenden und Lernenden derzeit noch nicht gegeben
- Weitere Herausforderungen:
 - V.a. bei Nutzung von VR: Gesundheitliche Bedenken (Übelkeit, Schwindel, Augenschmerzen usw.)
 - Hürden für die Kommunikation (fehlende Natürlichkeit in Bewegung und Gesichtsausdruck von Avataren)
 - Schlechter Ruf: VR und AR sind oftmals negativ konnotiert (v.a. auch wg. Fehlgeschlagenem Hype in den 80er Jahren)
 - Ethische Implikation (intensive Illusionen möglich, daher hohe Beeinflussung der Dimensionen Selbstbestimmung, Sicherheit, Privatheit und des Selbstverständnisses)
 - Geschäftsmodelle bzw. Betrieb und Support von Plattformen wirkt einschränkend für den Lehr-Lernbetrieb.

Da die Forschung zum didaktischen Einsatz von AR und VR bisher eher ausbaufähig erscheint, gibt es bisher eine relativ kleine Menge von wissenschaftlichen Publikationen, die sich mit Virtueller Realität (VR), Augmented Reality (AR) und Bildung insbesondere im Hochschulkontext auseinandersetzen. Selbstverständlich gibt es jedoch einige Bemühungen, aktuelle Studien zusammenzutragen (beispielsweise Joan, 2015 zum Thema AR). Oftmals wird das Wechselspiel zwischen NutzerInnen, Immersion, räumliche Präsenz, Involvement und Echtheit (Schubert, 2004) untersucht. Didaktische Konzepte sind daher derzeit nur rudimentär vorhanden (Hochberg et al., 2017, Zender et al., 2018). Obwohl Lehrende, die VR und AR einsetzen, von positiven Effekten auf den studentischen Lernerfolg berichten, ist die Nutzung noch nicht verbreitet. Natürlich ist es in diesem Zusammenhang nicht unerheblich, dass eine entsprechende technische Ausstattung vorhanden sein muss, um einen gezielten Einsatz zu fördern. Die aktuelle VR/AR-Generation bietet also noch viel Potential für die Weiterentwicklungen hin zu einer adäquaten technischen Reife (Zender et al., 2018). Auch für Studierende eignet sich die Vermittlung von Lehrinhalten und abstrakten Prozessen und Lehrgegenständen mittels AR (Dunleavy, 2014) oder VR, jedoch fehlt das Meinungsbild der Studierenden bei der Entwicklung entsprechender Anwendung. Angesichts der durch die augmentierte und virtuelle Realität stetig wachsenden Möglichkeiten an Gestaltungs- und Profilierungsoptionen im Bereich der Lehre, ist es sicherlich von Vorteil, die Vorstellungen von der Zukunft des virtuellen und digitalen Lernens und somit insbesondere auch dem Potential von VR und AR in der universitären Lehre aus Sicht von Studierenden miteinzubeziehen.

In der hier vorgestellten Befragung wurden deshalb Studierende zu den Themen E-Learning im Allgemeinen und VR bzw. AR im Speziellen, in Form eines Fragebogens mit geschlossenen und offenen Items, befragt.

3. Befragung zur Zukunft des Lernens aus Sicht von Studierenden

Zur Schließung der skizzierten Erkenntnislücke, was die Ansicht von Studierenden bezogen auf AR und VR in der Lehre angeht, wurde im Wintersemester 2018/19 eine kurze Befragung zur Einschätzung dieser Technologien in verschiedenen Kursen an bayerischen Hochschulen und Universitäten durchgeführt; teils online, teils in Präsenz, um möglichst eine breite Streuung der Befragten zu erreichen.

3.1 Fragestellungen

Grundlage für diese Studie ist die Fragestellung, wie Studierende in Zukunft mit Technologien wie VR und AR lernen wollen. Im Detail waren dabei folgende Aspekte in Bezug auf VR und AR von

besonderem Interesse, die in der Online Umfrage eingeschätzt werden konnten (Items mit Likert-Skala):

- Ich habe schon einiges über VR und AR gelesen.
- Ich kann mir vorstellen, wie VR bzw. AR funktionieren soll.
- Ein paar Lernszenarien kenne ich bereits, in denen VR oder AR Anwendung beim Lernen finden.
- Ich nutze AR Anwendungen (z.B. Apps)
- Ich habe selbst schon eine VR-Brille genutzt.
- VR und AR machen für mich nur in sehr ausgewählten Bereichen überhaupt Sinn.
- VR und AR wären eine tolle Ergänzung im Bereich des E-Learning.

Weiterhin interessierten die Zukunftsvisionen der Studierenden sowie die Wünsche zum Thema digitales Lernen (offene Items):

- Wie lernen wir in 10 Jahren?
- Wie lernen wir in 50 Jahren?
- Wünsche zum Thema „online Lernen“: Was wären Elemente, die Sie gerne noch hätten oder welche Möglichkeiten sollten noch eingebettet werden?

Die qualitativen Antworten zum Lernen in 10 Jahren beziehungsweise in 50 Jahren und den Wünschen wurden geclustert und nach Themengebieten sortiert. Nachfolgend wird die Befragung entlang der oben skizzierten Untersuchungsschwerpunkte charakterisiert.

3.2 Methodisches Vorgehen

Die Einschätzung der zuerst genannten Fragen wurde von den Studierenden mit einer fünfstufigen Likert Skala beantwortet (1= stimme nicht zu, 5= stimme voll und ganz zu). Die letzten drei Fragen sind offen formuliert.

Die qualitativen Antworten wurden transkribiert und qualitativ analysiert. Dabei wird das wissenschaftlich kontrollierte Fremdverstehen nach Mayring (2002) angewendet und auf die Fragestellung bezogen. Jede wissenschaftliche Forschung sollte an die bestehenden Forschungsdaten adaptiert werden und der Gegenstand der Methode untergeordnet werden (Mayring, 2002; Schmidt, 2008). Daher wird nach erster Durchsicht des Materials folgendes Vorgehen für die Analyse entwickelt (zudem angelehnt an die Analyseverfahren von Schmidt, 2008):

Schritt 1 (aus der Hermeneutik): Erster Eindruck.

- Transkribierte Aussagen lesen und Kernaussage(n) herausfiltern.

Schritt 2 (nach Mayring, 2002): Vorbereitung.

- Charakter des Materials analysieren und herausfiltern.
- Was will ich interpretieren, was ist meine eigentliche Forschungsfrage?
- Wie interpretiere ich? Zusammenfassung erstellen.

Schritt 3 (nach Mayring, 2002): Analyse/Codierung mit der strukturierten qualitativen Inhaltsanalyse, mit dem Ziel, typisierte Aussagen herauszuarbeiten.

- Paraphrasierung (Bestimmung des angestrebten Abstraktionsniveaus).
- Generalisierung unter dem Abstraktionsniveau.
- Erste Reduktion (Streichen von bedeutungsgleichen Paraphrasen bzw. bedeutungslosen Textstellen).
- Zweite Reduktion (Weitere Reduktion durch Bündelung, Konstruktion und Integration der passenden Textstellen, sowie erste Typisierung der Aussagen der Studierenden).

Schritt 4 (nach Mayring, 2002): Interpretation und Fallbildung.

- Gesamtdarstellung der Analyse.
- Typenbildung der Beschreibungen zu Zukunftsvisionen und Wünschen

Bei der Analyse der Aussagen der Studierenden und der anschließenden Clusterung sind die in den vorangehenden Kapiteln erarbeiteten Feststellungen gleichzeitig Leitfaden und theoretische Basis. Dabei wird im Besonderen darauf geachtet, das Material nicht auf die aus der Literatur herausgearbeiteten und gefundenen Codes (beispielsweise die genannten Vor- und Nachteile oder Forschungslücken) zuzuschneiden und dabei die Offenheit dem Material gegenüber zu verlieren (Schmidt, 2008). Es werden Cluster herausgearbeitet, die Zukunftsaussagen und Wünsche zum Thema E-Learning im Allgemeinen und VR und AR im Speziellen beschreiben, danach wird anhand dieser Typisierung das Material nochmals so gefiltert, dass diese Gruppierungen anschaulich und detailliert beschrieben werden können (Mayring, 2002). Das Vorgehen nach Mayring ist eine eher quantitative Methodik, die v.a. auch für große Datenmengen sinnvoll ist. Diese Methodik hat sich bei der Fallzahl dieser Untersuchung vor allem aus ökonomischen Gründen, inkl. aller Vor- und Nachteile angeboten. (Lamnek, 2005)

3.3 Stichprobe

Im Wintersemester 2018/19 wurden insgesamt 124 Studierende befragt: 62 davon konnten in Präsenz befragt werden (Bachelorstudiengang Bildungswissenschaft). 20 Studierende haben online im Rahmen eines vhb-Kurses (Virtuelle Hochschule Bayern, vgl. vhb.org) teilgenommen und sind an unterschiedlichen Universitäten Bayerns eingeschrieben (Lehramtsstudiengänge und diverse Masterstudiengänge), weitere 42 Studierende haben ebenfalls online im Rahmen eines vhb-Kurses teilgenommen, sind an unterschiedlichen Hochschulen und Universitäten Bayerns in unterschiedlichen Bachelorstudiengängen eingeschrieben, die überwiegend dem Bereich der Pädagogik und Psychologie und den Wirtschaftswissenschaften zugeordnet werden können.

Es handelt sich also bei den Befragten um eine breit gestreuten Gruppe an Personen, die bildungs- und wirtschaftswissenschaftlich interessiert sind und in der Theorie sowie gerade aktuell in E-Learning-Prozesse involviert ist. Da die Studie eine erste Einschätzung des Thema VR und AR aus der Lebenswelt Studierender liefern soll, ist dies jedoch nicht als Einschränkung zu sehen.

Alle Antworten zu persönlichen Daten waren auf freiwilliger Basis und daher gaben nur knapp 70% ihr Geschlecht an. Dabei verteilen sich die beiden Geschlechter nahezu gleich (47,6% Männer und 52,4% Frauen). Die Versuchspersonen sind durchschnittlich 22 Jahre alt (Angabe wiederum nur von 62 Befragten), wobei der oder die jüngste Befragte 19 Jahre alt ist und der oder die älteste 31 Jahre. Der Großteil der Befragten können also ziemlich eindeutig der Generation Y oder den sogenannten Millenials (also die Gruppe der Personen, die um den Jahrtausendwechsel geboren wurden) zugeordnet werden (Hurrelmann & Albrecht, 2014). Es zeigt sich, dass eine weite Range der Befragten erreicht wurde³.

³ Wobei gerade im Bachelorstudiengang Bildungswissenschaft teilweise auch Studierende Studiengängen zugelost werden und hier u.U. eine ganz andere Interessenslage besteht. So kann auch vermutet werden, dass diese Studierenden unter Umständen in eine ganz andere Gruppe gehören, als die Studierenden in pädagogischen und psychologischen Fachrichtungen oder in der Lehrerbildung. Dies soll aber nicht im Detail Teil dieser Arbeit sein, sollte aber hier durchaus Erwähnung finden.

4. Ergebnisse und Interpretation zur Sicht von Studierenden auf VR und AR in der Lehre

Nachfolgend werden Befunde der Untersuchung präsentiert. Zunächst stehen die deskriptiven Ergebnisse der zu Beginn genannten Fragestellungen im Vordergrund.

4.1 Bekanntheit, Anwendung und Sinnhaftigkeit von VR und AR

In diesem Bereich können verschiedene Teilabschnitte unterschieden werden: Zunächst ist die Bekanntheit von VR und AR relevant, dies bedeutet, wissen die Studierenden überhaupt, was diese Technologien sind und kennen sie Lernszenarien, bei denen diese Technologien angewandt wurden oder angewendet werden könnten. Ebenso ist neben der Kenntnis über die Technologien auch die Nutzung von AR und VR ganz generell von Interesse, d.h. ob die Zielgruppe der Studierenden sich auch auf der Handlungsebene damit befasst. Hinzu kommt die Frage nach der Sinnhaftigkeit dieser Technologien (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1 Deskriptive Ergebnisse zu Bekanntheit, Anwendung und Sinnhaftigkeit von VR und AR

Item	M	SD	Varianz
Bekanntheit			
Ich habe schon einiges über VR gelesen.	3,24	1,28	1,63
Ich habe schon einiges über AR gelesen.	2,60	1,37	1,87
Ich kann mir vorstellen, wie VR bzw. AR funktionieren soll ⁴ .	3,67	1,31	1,70
Ein paar Lernszenarien kenne ich bereits, in denen VR oder AR Anwendung beim Lernen finden.	2,40	1,44	2,07
Anwendung			
Ich nutze AR Anwendungen (z.B. Apps)	2,26	1,42	2,01
Ich habe selbst schon eine VR-Brille genutzt.	2,78	1,82	3,30
Sinnhaftigkeit			
VR und AR machen für mich nur in sehr ausgewählten Bereichen überhaupt Sinn.	3,25	1,19	1,42
VR und AR wären eine tolle Ergänzung im Bereich des E-Learning.	3,70	1,11	1,22
Legende: 1= stimme nicht zu, 5= stimme voll und ganz zu			

Bekanntheit VR und AR

Die Einschätzung der Studierenden zeigt, dass das Thema VR und AR zumindest bekannt ist. Zu VR (M=3,24; SD= 1,28) wurde mehr gelesen als zu AR (M=2,60; SD=1,37), was überrascht, da sich gerade auf neueren Smartphones AR immer mehr etabliert und auch die Anzahl der AR-Apps stetig steigt. Hier kann nur vermutet werden, dass den Studierenden die bereits vielfach etablierte Integration von AR auch auf mobilen Endgeräten noch nicht bewusst ist. Dennoch gibt der größere Teil an, sich vorstellen zu können, wie VR und AR funktionieren könnte (M=3,67; SD=1,31). Besonders gering zeigt sich bei diesen Items die Kenntnis von Lernszenarien mit AR- und VR- Bezug (M=2,40; SD= 1,44).

⁴ Dieses Item wurde umgepolt.

Anwendung

Interessanterweise scheint auch allgemein die Anwendung von AR (M=2,26 SD=1,42) als relativ gering eingeschätzt zu werden. Dies überrascht, da AR mittlerweile sehr etabliert ist, beispielsweise in sozialen Netzwerken. Auch die Anwendung einer VR Brille wird gering eingeschätzt (M=2,78; SD=1,82). Auch hier überrascht, dass eine VR Brille geringfügig mehr Anwendung findet als die weitaus niedrigschwellig zugänglichen AR-Apps. Auch hier kann vermutet werden, dass den Studierenden die bereits vielfach etablierte Integration von AR auch auf mobilen Endgeräten noch nicht bewusst ist.

Sinnhaftigkeit

VR und AR scheinen in ausgewählten Bereichen nach Einschätzung der Studierenden Sinn zu machen (M=3,25; SD=1,19). Beide Technologien werden als eine positiv wirksame Ergänzung im Bereich des E-Learning gesehen (M=3,70; SD=1,11). Auf welcher Basis diese Einschätzung erfolgt, müsste überprüft werden.

4.2 Zukunftsvisionen und Wünsche

Im Folgenden werden nun die qualitativen Ergebnisse zu den Einschätzungen der Studierenden zum Lernen in der Zukunft in 10 bzw. 50 Jahren sowie die Wünsche der Studierenden dargestellt. Für die Zukunftsvision konnten folgende Cluster gefunden werden, die zur besseren Lesbarkeit im Diagramm (Abbildung 1) verkürzt dargestellt sind.

Folgende Einschätzung wurde von den Studierenden getroffen, wie wir in 10 Jahren lernen werden (in Prozent):⁵

⁵ Folgende Zuordnungen sollen die gegebenen Antworten exemplarisch untermauern:

Basis: Digitale Medien ("nur noch digital; ohne wirklichen Frontalunterricht; von zuhause aus"), Digitalität steigt ("Digitalisierung weiter fortgeschritten"), individualisiert und selbstständig ("personenabhängig"), keine Änderung ("kaum Unterschiede zu heutiger Zeit"), Lernen durch Roboter/Chip("wir bekommen einen Chip mit Daten eingesetzt"), Lernen mit KI, VR und/oder AR ("in VR Seminaren mit KI, die individuell vorträgt"), Lernen wird zur Fließband-Arbeit("lernen am "Fließband" -> dann und dann muss man das können; weniger selbstständig-> lernen für Unternehmen/Wirtschaft"), Traumbeeinflussung ("im Schlaf durch Traumbeeinflussung") Verbund von analog und digital Medien ("In 10 Jahren lernen wir vermutlich zu 70% digital und zu 30% analog."), Spielbasiertes Lernen („Digital, mit Apps und Spielen die durch Gamification zum Lernen anregen.“), Lernen durch Simulation („Ich denke, dass das Klassenzimmer in 50 Jahren durch ein Simulationscave/virtuelles Klassenzimmer ersetzt wird“), kompetenzbasiert („Ein weiterer Punkt könnte das Auflösen der klassischen Schulfächer sein, hin zu interdisziplinären Themen, bei denen die Ausbildung von Kompetenzen im Vordergrund steht.“), Neue Themen („der Fokus der Themengebiete wird sich geändert haben“) unvorstellbar und keine Angabe.

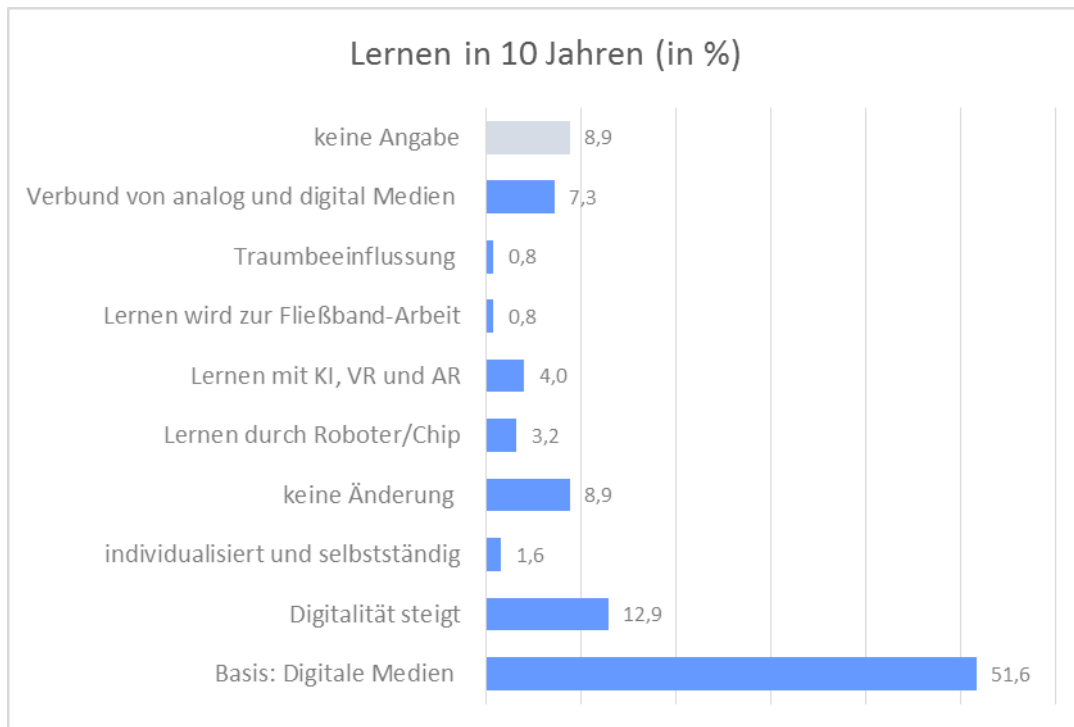


Abbildung 1: Lernen in 10 Jahren – Einschätzung der Studierenden in %

Folgende Einschätzung wurde von den Studierenden getroffen, wie wir in 50 Jahren lernen werden (in Prozent) (vgl. Abbildung 2):

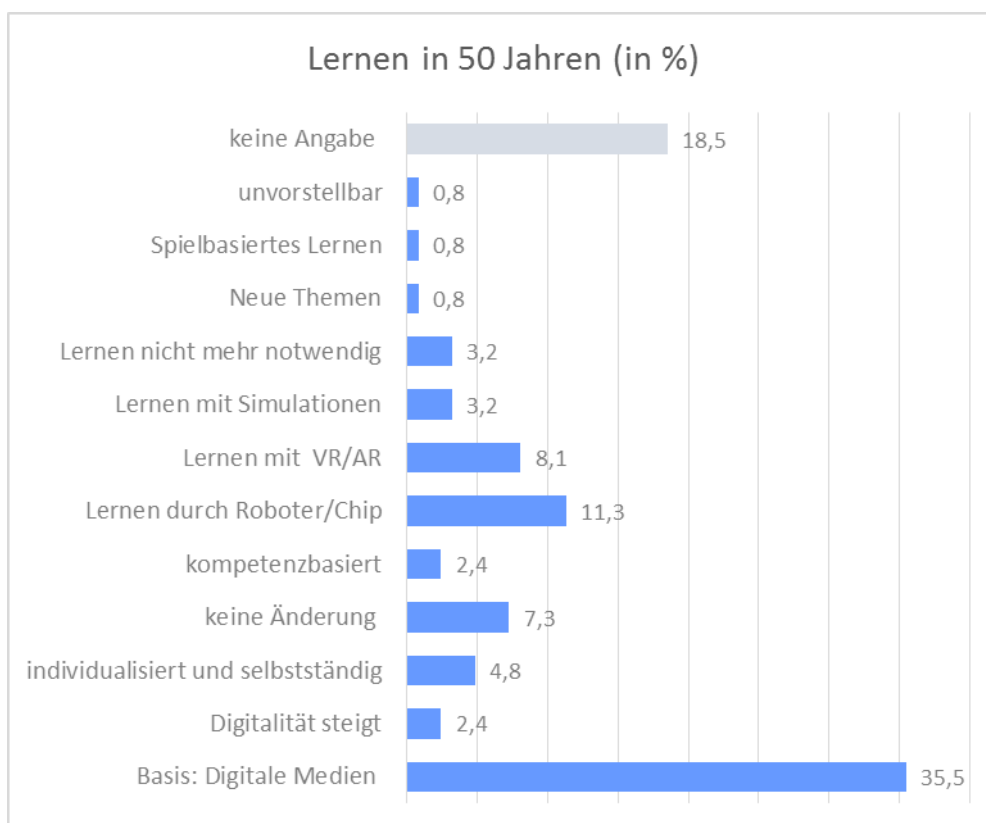


Abbildung 2: Lernen in 50 Jahren – Einschätzung der Studierenden in % (eigene Darstellung)

Werden die beiden zuletzt aufgeführten Diagramme nochmals genauer betrachtet, scheint es für Studierende komplex zu sein, sich eine Vorstellung darüber zu machen wie Lernen in 10 beziehungsweise 50 Jahren aussieht – was bei der Schnellebigkeit des Wandels in der diese Generation herangewachsen ist bzw. heranwächst nicht verwundert. Heraus kristallisiert hat sich aber die Tatsache, dass digitale Medien definitiv nicht wegzudenken sind im alltäglichen Lernen. Zudem ist vielen Befragten aber auch eine Unveränderlichkeit nicht fremd ist (in 10 Jahren Zustimmung von 8,9%; in 50 Jahren Zustimmung von 7,3%). Die Themen (KI,) VR und AR scheinen aber zukunftsfähiger zu werden und nehmen bezüglich der eingeschätzten Wichtigkeit zumindest wenig zu (von 4% in 10 Jahren zu 8,1% in 50 Jahren). Erstaunlicher ist, dass für gut 11% der Befragten auch die Vorstellung eines implantierbaren Datenträgers in 50 Jahren vorstellbar ist. Inwieweit sich hier Wunschenken und eine begründete Zukunftseinschätzung überschneiden, kann nicht eindeutig festgelegt werden.

Für die Wünsche konnten folgende Cluster gefunden werden, die wiederum verkürzt dargestellt werden (vgl. Abbildung 3)⁶.

Die Studierenden äußerten folgende Wünsche (in Prozent):

⁶Folgende Zuordnungen sollen die gegebenen Antworten exemplarisch darstellen:

Lernen mit VR („Virtual Reality Brillen“), Interaktivität und Individualität fördern („Eine Art Kommentar/Notiz-Funktion um Notizen zu schreiben und zu speichern zu genau der Zeit, zu welcher es thematisch passt“), Vernetzt und Flexibel lernen („Cloudnutzung -> Lernmaterialien dauerhaft auf allen Geräten verfügbar/abrufbar“), Selbstkontrolle stärken („Übungsaufgaben mit Lösungen nach einem Theorie teil; (Lernvideos) mit Frage- Antwort-Kommentar-Funktion“), Mehr Kommunikation mit Ansprechpartner und Gruppenaustausch stärken („-Ansprechpartner für Probleme, am Besten der immer zu bestimmten Zeiten erreichbar ist. Lerngruppen (= virtuelle Arbeitsräume“), Strukturiert und Übersichtlich lernen („Infos ausführlich bereitgestellt; Infos in übersichtlicher Weise vorhanden; nur wichtiges Wissen“), Mehr synchrone Technologie nutzen („eine Chatmöglichkeit mit den Tutoren/Trainern mit Sprechzeiten, Skypen mit Teilnehmern“), Benutzerorientierte Lernoberfläche („für jeden verständlich; einfache Handhabung“), Funktionierende Technik („einwandfrei funktionierende Technik“), Mehr digitale/Blended Learning Kursangebot („Online-Vorlesungen; Online-Seminare; Online-Trainings“), Apps nutzen („Ich hätte gerne eine App fürs online lernen, damit man bessere Übersicht hat.“), Informativere Gestaltung („Praktisches Seminar; informative Lernvideos (siehe Youtube“), keine Modularisierung („Freisaltung aller Module“), Kurze Lerneinheiten („nur wichtigste Punkte“), Hören statt lesen („Etwas mehr zum Zuhören als zum Lesen“), keine Wünsche („wunschlos glücklich“) und keine Angaben.

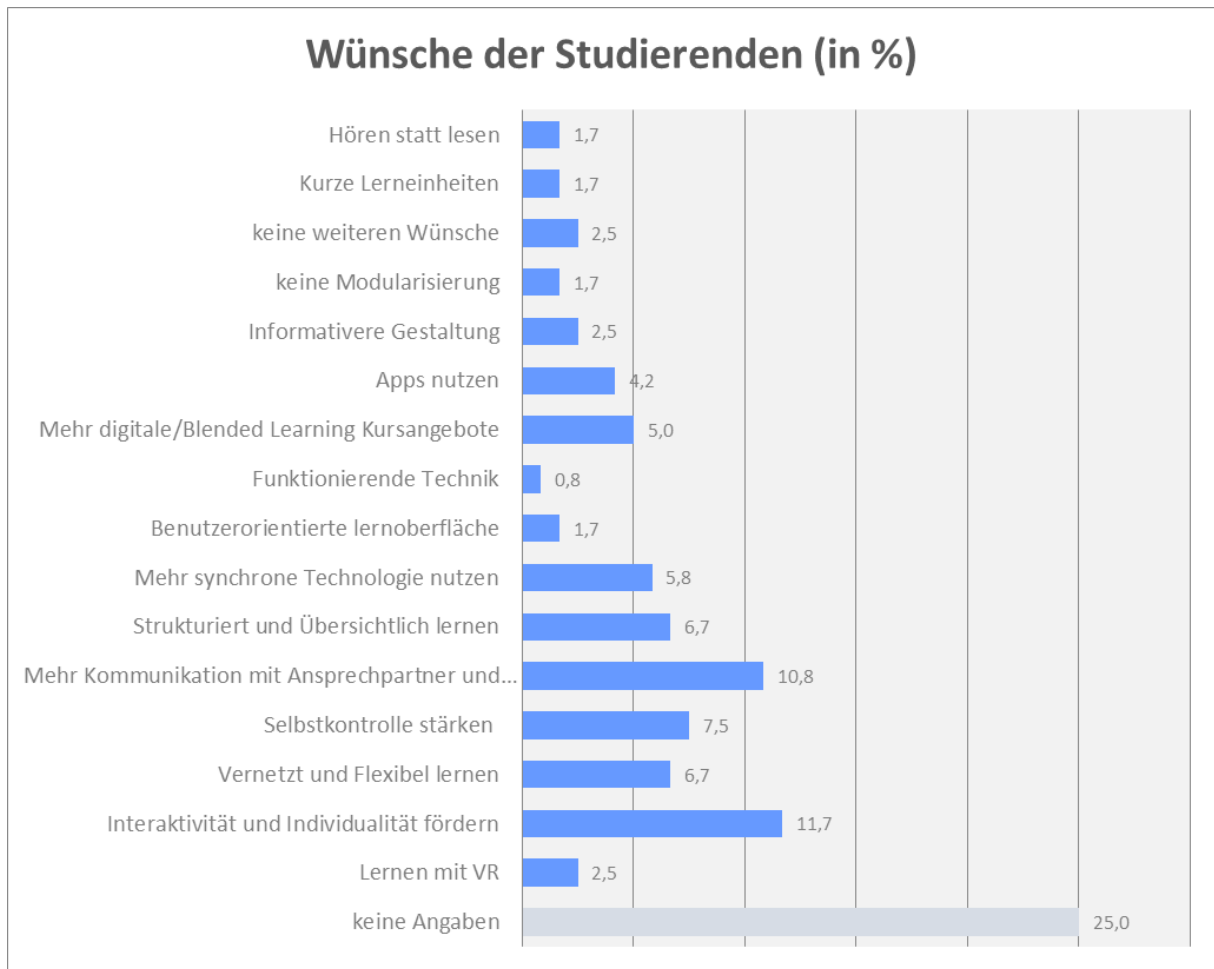


Abbildung 3: Lernen in 50 Jahren – Einschätzung der Studierenden in %

Erstaunlich ist, auch wenn der ganze Fragebogen sich mit der Technologie des VR und des AR beschäftigen, tauchen diese Technologien als Wünsche kaum auf (lediglich 2,5% würden gerne mit VR Lernen). Der Fokus wird bei den Wünschen vor allem auf das Thema Kommunikation und Selbstkontrolle gelegt und die meisten Wünsche fokussieren sich auf die Bedürfniserfüllung dieser zwei großen Thematiken (um ein paar Stichworte zu nennen: *Interaktivität* und *Individualität*, *Benutzerorientierung*, *Flexibilität* und *Vernetzung*). Gerade diese Wünsche sollten Lehrende ernst nehmen! Studierende möchten wahrgenommen, individuell betreut und gefördert werden, flexibilisiert lernen und vor allem in sozialen Kontakt treten. Dies darf bei dem Thema E-Learning nicht außer Acht gelassen werden: Soziales Lernen muss und darf nicht verdrängt und vergessen werden – unabhängig davon über welches Medium distribuiert wird.

5. Fazit und Empfehlungen

5.1 Fazit

VR und AR haben Potential, Anschaulichkeit und Erlebbarkeit von Lerninhalten zu steigern, das zeigen die angesprochenen Chancen (Zender et al, 2018). So können komplexe Lern- und Arbeitsumwelten erzeugt werden, diese bieten wiederum Handlungsoptionen in Hinsicht auf die soziale Interaktion in Kommunikations- und Kollaborationsprozessen und in Hinsicht auf die mit ihnen verknüpften Lehr- und Lerninhalte an (Köhler et. al, 2013). Die Ergebnisse der hier

dargestellten Studie lassen jedoch den Schluss zu, dass VR und AR noch zu wenig im Studienalltag bzw. in der Lehre angekommen sind und zu selten tatsächlich in diesen Kontexten erlebt werden.

Generell ist das Thema VR und AR nicht neu, jedoch mangelt es Studierenden an der Kenntnis von AR- und VR-basierten Lernszenarien. Es fehlt ihnen zudem ganz allgemein an Wissen über AR und VR im Alltag sowie vor allem an Anwendungserfahrung mit AR und VR, wie die Ergebnisse (vgl. Tabelle 1) zeigen. Dennoch erscheint den Studierenden AR und VR als Ergänzung im Bereich des digitalen Lernens als durchaus sinnvoll.

Bei den Zukunftsvisionen spielen diese Technologien keine große Rolle, ebenso bei den aktuellen Wünschen der Studierenden. Aber die Themen wie Selbststeuerung, Individualität, Interaktivität und Kooperation dafür umso mehr. Anforderungen, die beispielsweise durch konstruktivistisches Lehren und Lernen – unabhängig davon über welches Medium ich dies tue – erfüllbar werden.

Nicht unerwähnt darf bleiben, dass durchaus Einschränkungen dieser Studie bestehen. So sind die geringe Stichprobengröße anzumerken und der Mangel, dass keine Details über das bisherige Vorwissen der Befragten und deren bisherigen Anwendungsgebiete von AR/VR bekannt sind und auch nicht abgefragt wurden. Es konnten also nur erste Einschätzungen zum Themenkomplex aufgegriffen werden.

5.2 Empfehlungen

Durch die stetige Neu- und Weiterentwicklung von Lern- und Lehrmedien stehen Bildungseinrichtungen wie Hochschulen vor der Herausforderung, eine Balance zwischen einer didaktisch sinnvollen Medienvielfalt, technischer Funktionalität der verfügbaren Medien und den Grenzen des Budgets auszutarieren. Gleichzeitig sollte die hochschulische Bildung aber auch Vorreiter und Beispiel sein – immerhin werden hier die Experten der Zukunft ausgebildet. Dies mit begrenzten medialen Möglichkeiten zu tun, sollte eigentlich nicht sein. Virtual Reality und Augmented Reality wird großes Potenzial zugesprochen, den Lernerfolg von Studierenden zu steigern und die Lehre positiv zu bereichern. Da Rahmenbedingungen und Erfordernisse bei der Nutzung von Virtual-Reality und Augmented Reality benötigt werden, die aktuell meist noch nicht in der Lehre Berücksichtigung finden, ist es sicherlich nicht verkehrt, hier auch in einen verstärkten Dialog mit den Studierenden zu treten. Nur so lassen sich die tatsächlichen Potentiale, Wünsche, Bedarfe und auch Bedürfnisse herausarbeiten.

Die Verwendung von Virtual Reality und Augmented Reality in der universitären Bildung und insbesondere im effektiven Einsatz in der Lehre, ist zum aktuellen Zeitpunkt den Kinderschuhen noch nicht entwachsen, und es bleibt abzuwarten, wie effektive Lernerfahrungen geschaffen werden können.

6. Literatur

- Blümel, E., Jenewein, K. & Schenk, M. (2010). Virtuelle Realitäten als Lernräume – zum Einsatz von VR-Technologien im beruflichen Lernen. In: Lernen & Lehren, 97, 25, 6-12.
- Dunleavy, M., Dede, C. 2014: „Augmented Reality Teaching and Learning“. Handbook of Research on Educational Communications and Technology. New York: Springer, S. 735-745.
- Grella, C & Meinel, C (2016). Einblicke in die Interaktion zwischen Lernenden am Beispiel eines Massive Open Online Courses – eine empirische Analyse – In Wachtler, J, Ebner, M., Gröblinger, O, Kopp, M, Bratengeyer, E; Steinbacher, H.P; Freisleben-Teutscher, _C.; Kapper, C. (Hrsg.) Digitale Medien: Zusammenarbeit in der Bildung. Münster; New York : Waxmann 2016, S. 147- 156
- Hellriegel, J. & Čubela, D. (2018). Das Potenzial von Virtual Reality für den schulischen Unterricht – Eine konstruktivistische Sicht. In: Medienpädagogik, (Dezember), 58–80. Verfügbar unter: <https://www.medienpaed.com/article/view/659/645> [19.02.2019]
- Hochberg, J., Vogel, C. & Bastiaens, T. (2017). Gestaltung und Erforschung eines MixedReality-Lernsystems. In: Medienpädagogik - Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, 28, 140–146.
- Hurrelmann, K. & Albrecht, E. (2014). Die heimlichen Revolutionäre. Wie die Generation Y unsere Welt verändert. Weinheim: Beltz.
- Köhler, Thomas, Sander Münster, und Lars Schlenker. 2013. «Didaktik virtueller Realität: Ansätze für eine zielgruppengerechte Gestaltung im Kontext akademischer Bildung». In Hochschuldidaktik im Zeichen von Heterogenität und Vielfalt: Doppelfestschrift für Peter Baumgartner und Rolf Schulmeister, hrsg. v. Gabi Reinmann, Martin Ebner und Sandra Schön, 97-110. Norderstedt: Books on Demand.
- Joan, D. R. (2015). Enhancing education through mobile augmented reality. Journal of Educational Technology, 11(4), 8-14.
- Kerres, M., Hölterhof, T., & Rehm, M. (2017). Lebenslanges Lernen im Kontext sozialer Medien: Chancen für formelles und informelles Lernen. In Lebenslanges Lernen im sozialstrukturellen Wandel (pp. 141-170). Springer VS, Wiesbaden.
- Köhler, T., Münster, S. & Schlenker, L. (2013). Didaktik virtueller Realität: Ansätze für eine zielgruppengerechte Gestaltung im Kontext akademischer Bildung. In: G. Reinmann, M. Ebner & S. Schön (Hrsg.) Hochschuldidaktik im Zeichen von Heterogenität und Vielfalt: Doppelfestschrift für Peter Baumgartner und Rolf Schulmeister, 97-110. Norderstedt: Books on Demand. Verfügbar unter: <https://www.bimsev.de/n/userfiles/downloads/festschrift.pdf> [19.02.2019].
- Lamnek, S. (2005). Qualitative Sozialforschung. Lehrbuch (Lehrbuch, 4., vollst. überarb. Aufl). Weinheim: Beltz, Psychologie Verl.-Union.
- Mayring, P. (2002). Einführung in die qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken (Beltz Studium, 5., neu ausgestattete Aufl). Weinheim: Beltz, Psychologie Verl.-Union.
- Mehler-Bicher, A. & Steiger, L. (2014). Augmented Reality – Theorie und Praxis. Berlin: De Gruyter.
- Mesa Projekt (o.J.). „MESA – Medieneinsatz in der Schweißbranche“ wird im Rahmen des Programms „Digitale Medien in der beruflichen Bildung“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Verfügbar unter: <http://mesa.ikap.biba.uni-bremen.de/>
- Monitor digitale Bildung (2018). Bertelsmann Stiftung. Datenübersicht auf <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/unsere-projekte/teilhabe-in-einer-digitalisierten-welt/uebersichtsseite-vergleich/>
- Niedermeier, S. & Mandl H. (2019). Aktuelle digitale Lehr-Lernformen in der betrieblichen Weiterbildung. In: S. Laske, A. Orthey & M. Schmid (Hrsg.). Loseblattwerk PersonalEntwickeln. Köln: Wolters Kluwer Deutschland. (in Druck)
- Reinmann, G. & Mandl, H. (2006). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch (5. vollständig überarbeitete Auflage) (S. 613-658). Weinheim: Beltz.
- Roznawski, Nina (2013): Interaktivität beim E-Learning. Eine experimentelle Felduntersuchung. Dissertation. Technische Universität Darmstadt.
- Schmidt, C. (2008). Analyse von Leitfadenterviews. In E. v. Kardorff, I. Steinke & U. Flick (Hrsg.), Qualitative Forschung. Ein Handbuch (Rororo, 55628 : Rowohlt's Enzyklopädie, 6., durchges. und aktualisierte Aufl., Orig.-Ausg, S. 447-456). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch-Verl.
- Schubert, T. (2004). The sense of presence in virtual environments: A three-component scale measuring spatial presence, involvement, and realism. Zeitschrift für Medienpsychologie, 15, 69–71.
- Schwan, Stephan, und Jürgen Buder. 2006. Virtuelle Realität und E-Learning. <http://www.eteaching.org/didaktik/gestaltung/vr/vr.pdf>.
- Wachtler, J, Ebner, M., Gröblinger, O, Kopp, M, Bratengeyer, E; Steinbacher, H.P; Freisleben-Teutscher, _C.; Kapper, C. (2016.) Digitale Medien: Zusammenarbeit in der Bildung. Münster; New York : Waxmann
- Wampfler, P (2014). *Generation "Social Media". Wie digitale Kommunikation Leben, Beziehungen und Lernen Jugendlicher verändert.* - Göttingen u.a.: Vandenhoeck & Ruprecht
- Zender, R., Weise, M., von der Hyde, M. & Söbke, H. (2018). Lehren und Lernen mit VR und AR – Was wird erwartet? Was funktioniert? In: Die 16. E-Learning Fachtagung Informatik (DeLFI). Verfügbar unter: http://ceur-ws.org/Vol-2250/WS_VRAR_paper5.pdf [19.02.2019].