

Mediendidaktische Einordnung von Virtual Reality

Potenziale von Virtual Reality bei der Entwicklung von Lehr- und Lernangeboten

Dominik Evangelou ¹, Sophia Donat ², Tatjana Steinhaus ³ und Miriam Mulders ⁴

Abstract: Der folgende Beitrag soll Forschenden und Lehrenden ein Modell als Bewertungsmittel an die Hand geben, unter welchen Bedingungen Virtual Reality (VR) in Lehr- und Lernangeboten eingesetzt werden kann. In diesem Modell werden die vier Determinanten für Leistungshandeln [Ke18] - Motivationsdefizit, Personalauswahl, Umgebungsfaktoren und Bildungsproblem - modifiziert und um die Komponentenfaktoren Wissen und Fertigkeiten erweitert. Grundlage für die Bewertung des VR-Einsatzes soll dabei die Beantwortung der Frage sein, ob digital angereicherte Bildungsangebote entweder ein Bildungsproblem lösen oder aber - anders wie in der bisherigen Literatur geschildert - auch (störende) Umgebungsfaktoren modifizieren können.

Keywords: Mediendidaktik, Virtual Reality, Bildung, Bildungsproblem, Umweltfaktoren

1 Einleitung

Wird ein neues Lernangebot geplant, so ist es von zentraler Bedeutung, zunächst die grundlegende Problemstellung genauer zu erörtern. Bildungsangebote im Allgemeinen und digitale bzw. digital angereicherte Bildungsangebote im Speziellen können nach [Ke18] ausschließlich Bildungsprobleme bzw. Bildungsanliegen lösen (siehe Abb. 1). Diese lassen sich durch hohes Wollen und gleichzeitig niedriges Können charakterisieren (Feld D, Abb. 1). Der Fall gestaltet sich anders, wenn die erforderlichen Kompetenzen bereits vorhanden sind und es hauptsächlich um ein Problem der Einstellung oder Motivation geht. In diesem Fall sollten Anreize in Betracht gezogen werden, die zur Motivationssteigerung beitragen können (Feld A, Abb. 1). Bei einer Kombination aus geringer Motivation oder negativer Einstellung und fehlenden Kompetenzen (Feld C, Abb. 1) sind andere Maßnahmen sinnvoller, wie z. B. die Frage der Eignung einer Person. Es gibt jedoch auch den Fall in Feld B (Abb. 1): Die Person ist sowohl hinreichend geschult und motiviert und zeigt dennoch keine zufriedenstellende Leistung. Hier könnten Maßnahmen im Bereich der Lernraumgestaltung ansetzen, wie etwa zur Verbesserung bestimmter Umgebungsmerkmale, die sich auf die

1 Universität Duisburg Essen, Lehrstuhl für Mediendidaktik und Wissensmanagement, Universitätsstraße 2, 45141 Essen, Deutschland, dominik.evangelou@uni-due.de,  <https://orcid.org/0009-0002-7152-1594>

2 Universität Duisburg Essen, Lehrstuhl für Mediendidaktik und Wissensmanagement, Universitätsstraße 2, 45141 Essen, Deutschland, sophia.donat@uni-due.de,  <https://orcid.org/0000-0002-9199-771X>

3 Universität Duisburg Essen, Lehrstuhl für Mediendidaktik und Wissensmanagement, Universitätsstraße 2, 45141 Essen, Deutschland, tatjana.steinhaus@uni-due.de,  <https://orcid.org/0009-0006-3020-3126>

4 Universität Duisburg Essen, Lehrstuhl für Mediendidaktik und Wissensmanagement, Universitätsstraße 2, 45141 Essen, Deutschland, miriam.mulders@uni-due.de,  <https://orcid.org/0000-0003-0683-2310>

Leistung auswirken. Das Schema in Abb. 1 benennt Können und Wollen als zentrale personale Determinanten für Leistungshandeln. Von einem Bildungsproblem kann nach diesem Schema nur ausgegangen werden, wenn ein Defizit der Motivation ausgeschlossen werden kann und die Leistung tatsächlich von zu erwerbenden Kompetenzen abhängt [Ke18].

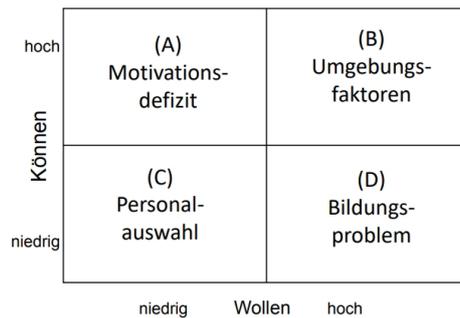


Abb. 1: Können und Wollen als Determinanten für Leistungshandeln [Ke18]

2 Virtual Reality zur Modifikation von Umgebungsfaktoren

[Ke18] subsummiert in Abb. 1 unter Können verschiedene Kompetenzen. Oftmals wird jedoch zwischen den Kompetenzfaktoren Wissen und Fertigkeiten unterschieden. Diese zusätzliche Unterteilung erscheint insbesondere bedeutsam, wenn es darum geht, durch Virtual Reality (VR) angereicherte Lehr- und Lernszenarien in das Schema von [Ke18] einzuordnen. Häufig, besonders in Feldern der beruflichen Bildung, ist es so, dass zwar theoretisches Vorwissen bei den Lernenden vorliegt, jedoch keine Anwendungserfahrungen, in denen praktische Fertigkeiten erworben und gefestigt worden sind. An einem Beispiel verdeutlicht: Feuerwehrleute kennen die Prozeduren und Handlungsabläufe beim Löschen eines Großbrandes, weil ihnen diese über Skripte und To-Do-Listen vermittelt wurden. Ihnen fehlt aber die Erfahrung und Routine, da solche Einsätze selten und Simulationen derer meist aufwändig und damit ebenfalls selten sind [ELH19]. Diese skizzierte Transferproblematik ist eine bekannte Herausforderung in Lehr- und Lernszenarien, besonders in der beruflichen Bildung und anderen spezialisierten Bildungskontexten [HM11]. VR-Technologien haben sich in solchen Settings vielfach als wirksam erwiesen. In einem sicheren Raum können motorische Handlungsabläufe trainiert werden, bei denen das tatsächliche Ausprobieren und Üben in der Realität zu teuer, zu umweltbelastend oder schlichtweg nicht möglich ist [Mu23]. Auch in anderen Kontexten bietet VR der heutigen Bildungslandschaft viele Möglichkeiten der Angebotsgestaltung. Abstraktes, wie Ereignisse in der Vergangenheit (z. B. [Mu22; SB06]), Begebenheiten in der Zukunft (z. B. [Wi22]) oder Situationen in der Ferne [MTK23] lassen sich in virtuellen Welten immer realistischer veranschaulichen, sodass authentischere (Lern-) Erfahrungen möglich werden. Auch soziale Fertigkeiten

können durch VR erfolgreich trainiert werden (z. B. [St23; ZB23]). Soziale Interaktionen mit verschiedenen Gesprächspartner:innen lassen sich im virtuellen Raum im geschützten Rahmen üben und festigen. Vermeintliche Fehler wirken sich nicht negativ auf das Ansehen der Person, ihre Karrierewege oder etwaige Gruppendynamiken aus.

Zur Verortung virtueller Lernangebote erscheint daher eine Ausdifferenzierung von Können [Ke18] in die Kompetenzfaktoren Wissen und Fertigkeiten sinnvoll. VR-Umgebungen gelingt es nämlich, die Umweltfaktoren zu modifizieren, indem häufig die Realität gänzlich durch eine computersimulierte Umgebung ersetzt wird, in die die Lernenden versetzt werden und mit der über verschiedene Kanäle interagiert werden kann [HC18]. So werden durch VR Lehr- und Lernszenarien kreiert, welche Anwendungserfahrungen und damit das Üben von Fertigkeiten auf Grundlage bereits vorhandenen Vorwissens und hohem Wollen ermöglichen. VR kann demnach adäquate Lernräume schaffen, denn sind Wollen und Wissen hoch, aber es mangelt an Fertigkeiten, bietet VR die Möglichkeit, diese in entsprechender virtueller Umgebung zu erproben. Störfaktoren wie z. B. soziale Erwünschtheit, hohe Kosten und Aufwände oder der Mangel an Übungsobjekten werden umgangen und gleichzeitig unzählige Übungsmöglichkeiten geschaffen, in denen Fertigkeiten erlernt und gefestigt werden können (z. B. [LP11; Ma18]). Folglich ermöglicht VR Lehrenden nicht nur klassische Bildungsprobleme nach [Ke18; Ke21] zu lösen.

Das immense Potenzial von VR lässt sich in Abb. 2 in Anlehnung an das Vier-Felder-Schema nach [Ke18] (vgl. Abb. 1) aufzeigen. In der Abbildung wird zwischen Wollen, Wissen und Fertigkeiten unterschieden. Die Grafik kann gefüllt werden, indem der Nutzende folgende Fragen beantwortet:

- Ist die Zielgruppe motiviert zu lernen?
- Verfügt die Zielgruppe über das notwendige Wissen?
- Beherrscht die Zielgruppe die notwendigen Fertigkeiten?

Motivationsdefizit		Störende Umgebungsfaktoren	
Wollen	-	Wollen	+
Wissen	+	Wissen	+
Fertigkeiten	+	Fertigkeiten	-
Fehlerhafte Personalauswahl		Bildungsproblem	
Wollen	-	Wollen	+
Wissen	-	Wissen	-
Fertigkeiten	-	Fertigkeiten	-

Abb. 2: Wissen, Wollen und Fertigkeiten als Determinanten für Leistungshandeln

Abb. 2 kann von Forschung und Praxis als Template genutzt werden, um VR-Anwendungen einzuordnen und den Einsatz der Bildungstechnologie a priori zu begründen. Der Einsatz einer virtuellen Lernapplikation bietet beispielsweise wenig additionalen Nutzen, wenn sowohl Wissen als auch Fertigkeiten bereits vorhanden sind und nur das Wollen bei der Zielgruppe niedrig ausgeprägt ist. Hier würde ein Motivationsdefizit vorliegen und andere motivationssteigernde Maßnahmen als der Einsatz einer vermutlich anregenden und neugierig machenden Technologie wären indiziert. Auf das Beispiel der Feuerwehrleute bezogen würde das bedeuten, erfahrenes Personal, welches die prozeduralen Abläufe sowohl theoretisch als auch praktisch kennt, das aber wenig motiviert ist, diese Kompetenzen zu zeigen, benötigt keine durch VR angereicherte Schulung. Der meist aufwändige Einsatz der Technologie wäre im Sinne des Lernens nicht gerechtfertigt [ELH19]. Ein anderes Beispiel zeigt das Gegenteil: Studierende der Erziehungswissenschaften, die in einem Seminar Beratungskompetenzen erwerben sollen, lernen zunächst Methoden der Beratung (z. B. Paraphrasieren) theoretisch kennen. Es mangelt aber an Übungsgelegenheiten, um diese Methoden anhand von Fallbeispielen anzuwenden. Soziale Fähigkeiten, wie z. B. verschiedene Beratungstechniken, sind je nach ihrer Komplexität und Anwendungshäufigkeit nur schwer in Alltagssituationen zu erlernen und zu festigen. Deshalb benötigen Lernende unterschiedlich komplexe Trainingsoptionen, in denen sie diese üben können (z.B. [Ma18; Ne23]). Üblicherweise werden diese Techniken durch Rollenspiele, in denen die Teilnehmenden spezifische soziale Situationen erleben, antrainiert (z. B. [Ag04; SWP09]). Das Erlernen sozialer Kompetenzen innerhalb von Rollenspielen kann jedoch soziale Ängste der Lernenden verstärken, beispielsweise wenn die anzueignenden Verhaltensweisen im Widerspruch mit eigenen Überzeugungen, Werten und Verhaltensweisen stehen, oder wenn die Angst sozialen Bewertungsprozessen zu Grunde liegt [Ma18]. Individuen können sich folglich davor fürchten, Verhaltensweisen zu zeigen, die sie als demütigend oder peinlich erleben [Ac09]. Lernende, die sich beobachtet und beurteilt fühlen, insbesondere wenn die zu erlernende Fähigkeit nicht bereits im Repertoire der eigenen Kompetenzen ist, erfahren dadurch häufig eine Verstärkung sozialer Ängste [Ma18]. Die Studierenden im skizzierten Beispiel verfügen bereits über das Wissen verschiedener Beratungstechniken und sind auch motiviert diese zu üben, ihnen fehlt aber die Gelegenheit dieses Wissen in praktische Fertigkeiten zu transformieren. Hier erscheint die Implementation von VR ins Seminargeschehen förderlich, da VR den Teilnehmenden u. a. ermöglicht sozialen Situationen ausgesetzt zu sein, die im Stresslevel variieren. Erst, wenn die Studierenden ihre Ängste in Bezug auf ein wenig angstauslösendes Szenario beherrschen, wird dieses durch ein komplexeres ersetzt (z. B. [Ge10; ME10]). Virtuelle Beratungssituationen können dementsprechend störende Umgebungsfaktoren wie sozialen Stress ausblenden. Zusätzlich ermöglicht VR im Beratungskontext ressourcenarmes Üben, da Lernende anders als im Kontext von Rollenspielen, nicht über menschliche Trainingspartner:innen verfügen müssen. Diese stehen sowohl zeitlich als auch räumlich häufig nur begrenzt zur Verfügung und können wie bereits erwähnt ggf. soziale Ängste triggern. Außerdem können vielfältige Situationen und soziale Konstellationen programmiert und so unterschiedliche Trainingsvarianten geübt werden [Ma18]. Erste vielversprechende Studien haben sich bereits mit solchen virtuellen Trainingsmöglichkeiten beschäftigt. [Ro22] haben in einer Studie die Erfahrungen

von Psychologiestudierenden mit einem VR-Beratungsszenario evaluiert. Dabei haben sie festgestellt, dass Lernende ein VR-Szenario als signifikant interessanter, immersiver sowie ansprechender empfinden als zum Beispiel das Arbeiten mit einer Desktop-Version der Beratungssequenz. Außerdem zeigt eine Befragung von [AB19] mit Studierenden der Sozialen Arbeit, dass ein Beratungstraining in VR - gekoppelt an ein Reflexionsgespräch - einen signifikanten Einfluss auf die selbsteingeschätzte Beratungskompetenz der Lernenden hat.

3 Implikationen für die Bildungsforschung und -praxis

Es zeigt sich also, dass VR neue Möglichkeiten im Rahmen der didaktischen Planung bietet. Wo in der Vergangenheit Lernangebote aufgrund hinderlicher bzw. störender Umweltfaktoren (vgl. Abb. 1) weder Lehrenden noch Lernenden eine Hilfestellung bieten konnten, können Bildungsgestalter:innen nun weitere Problemstellungen durch und mit virtuellen Lernangeboten lösen. Wird Abb. 2 als Vorlage genutzt, ermöglicht diese es Praktiker:innen und Forscher:innen vor der Implementation von VR zu überprüfen, ob im gegebenen Setting ein Motivationsdefizit, fehlerhafte Personalauswahl, störende Umgebungsfaktoren oder ein Bildungsproblem vorliegen. Der Einsatz von VR zu Bildungszwecken scheint nur begründet, wenn VR die Umgebung sinnvoll modifiziert oder ein Bildungsproblem löst. Es muss kritisch angemerkt werden, dass das Modell nur binär zwischen Vorhandensein und Fehlen von Wissen und Fertigkeiten unterscheidet. Eine weitere Differenzierung in verschiedene Ausprägungsgrade von Wissen und Fertigkeiten ist (noch) nicht möglich. Ferner ist festzustellen, dass es sicherlich eine Herausforderung für Lehrende ist, trennscharf zwischen Wissen und Fertigkeiten zu unterscheiden und adäquat letztere bei ihren Lernenden einzuschätzen. Wenn gleich das Modell eine Entscheidungshilfe anbietet, wann VR einen additionalen Nutzen verspricht, nämlich wenn es ein Bildungsproblem zu lösen gilt oder störende Umgebungsfaktoren vorliegen, braucht es doch Lehrende, die die Kompetenzen ihrer Lernenden angemessen beurteilen können.

Literaturverzeichnis

- [AB19] Abplanalp, E.; Bachmann, M. D.: Immersive Virtual Reality und Persönlichkeitsentwicklung in Hochschulausbildungen. hep, Bern, 2019.
- [Ac09] Acarturk, C.; Cuijpers, P.; van Straten, A.; de Graaf, R.: Psychological treatment of social anxiety disorder. A meta-analysis. *Psychological Medicine* 39 (2), S. 241–254, 2009.
- [Ag04] Agboola Sogunro, O.: Efficacy of role-playing pedagogy in training leaders. some reflections. *Journal of Management Development* 23 (4), S. 355–371, 2004.
- [ELH19] Engelbrecht, H.; Lindemann, R.; Hoermann, S.: A SWOT Analysis of the Field of Virtual Reality for Firefighter Training. *Frontiers in Robotics and AI* 101 (6), S. 1–13, 2019.
- [Ge10] Gerardi, M.; Cukor, J.; Difede, J.; Rizzo, A.; Rothbaum, B. O.: Virtual reality exposure therapy for post-traumatic stress disorder and other anxiety disorders. *Current Psychiatry Reports* 12, S. 298–305, 2010.

- [HC18] Hellriegel, J.; Cubela, D.: Das Potenzial von Virtual Reality für den schulischen Unterricht. Eine konstruktivistische Sicht. *Medienpädagogik (Occasional Papers)*, S. 58–80, 2018.
- [HM11] Hense, J.; Mandl, H.: *Transfer in der beruflichen Weiterbildung*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 2011.
- [Ke18] Kerres, M.: *Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote*. de Gruyter, 2018.
- [Ke21] Kerres, M.: *Didaktik. Lernangebote gestalten*. Waxmann, 2021.
- [LP11] Laker, D. R.; Powell, J. L.: The differences between hard and soft skills and their relative impact on training transfer. *Human Resource Development Quarterly* 22 (1), S. 111–122, 2011.
- [Ma18] Mast, M. S.; Kleinlogel, E. P.; Tur, B.; Bachmann, M.: The future of interpersonal skills development. Immersive virtual reality training with virtual humans. *Human Resource Development Quarterly* 29 (2), S. 125–141, 2018.
- [ME10] Meyerbröker, K.; Emmelkamp, P. M.: Virtual reality exposure therapy in anxiety disorders. A systematic review of process-and-outcome studies. *Depression and Anxiety* 27, S. 933–944, 2010.
- [MTK23] *Artenvielfalt im Unterricht. Ergebnisse qualitativer Befragungen von Schüler:innen zum Einsatz von XR*, Gesellschaft für Informatik e.V., Aachen, 2023.
- [Mu22] *Kollaboratives Lernen mit Virtual Reality am Beispiel des Anne Frank VR House*, Gesellschaft für Informatik e.V., Bonn und Karlsruhe, 2022, S. 27–35.
- [Mu23] Mulders, M.: Confounding in Educational Research. An Overview of Research Approaches Investigating Virtual and Augmented Reality. *Digital Psychology* 4 (1), S. 9–12, 2023.
- [Ne23] Neundlinger, K.; Frankus, E.; Häufler, I.; Layer-Wagner, T.; Kriglstein, S.; Schrank, B.: *Virtual SKills Lab. Transdisziplinäres Forschen zur Vermittlung sozialer Kompetenzen im digitalen Wandel*. transcript Verlag, 2023.
- [Ro22] Rogers, S. L.; Hollett, R.; Yanqi, R. L.; Speelman, C. P.: An Evaluation of Virtual Reality Role-Play Experiences for Helping-Profession Courses. *Teaching of Psychology* 49 (1), S. 78–84, 2022.
- [SB06] Schwan, S.; Buder, J.: *Virtuelle Realität und E-Learning*. E-Teaching.org, 2006.
- [St23] Stiefelbauer, C.; Ghonheim, A.; Oberhuemer, P.; Vettori, O.: Verschränkte Lernwelten. physisch, virtuell, seamless. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung* 18, S. 159–179, 2023.
- [SWP09] Salas, E.; Wildman, J. L.; Piccolo, R. F.: Using simulation-based training to enhance management education. *Academy of Management Learning & Education* 8, S. 559–573, 2009.
- [Wi22] *Das VR-Labor-Klassenzimmer zur Professionalisierung von Lehramtsstudierenden der Chemie*, Gesellschaft für Informatik e.V., Bonn und Karlsruhe, 2022, S. 177–182.
- [ZB23] Zdunek, A.; Bachmann, M. D.: *Wie wirkt Virtual Reality? impuls: Magazin des Departments Soziale Arbeit* 2, S. 8–10, 2023.