



V/AR-Anwender-Hersteller-Dialog:

Bericht #23: Arbeitskreis V/AR-Lehre 2019-2021

Stand: v01. 21.05.2021

Gefördert von



Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT,
ARBEIT UND WOHNUNGSBAU

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung - Aufgabenstellung	3
2. Sitzungen des Arbeitskreises „Vermittlung von V/AR-Kompetenzen“	4
3. Ergebnisse.....	7
4. Transfer und Multiplikation.....	8
4.1. Expertenkreis „Gestalter/GestalterIn immersive Medien“ des Bundesinstituts für Berufsbildung.....	8
4.2. Arbeitskreis „VR/AR-Learning“ der Gesellschaft für Informatik.....	8
4.3. Projekte im Kontext V/AR-Lehre.....	8
5. Teilnehmende Organisationen	9
6. Ausblick.....	10
7. Glossar	10
8. Literatur und Verweise	10
9. Impressum	11
10. Förderhinweis.....	11

1. Einführung - Aufgabenstellung

Hintergrund & Zielsetzung

Ziel dieser Aktivitäten ist es, den Stimmen der Anwenderunternehmen in der Bündelung an Gewicht zu verleihen, damit deren Anforderungen wahrgenommen und von den Anbietern umgesetzt werden. Dazu werden regelmäßige Austauschformate der industriellen Anwender etabliert. In diesen werden relevante Technologien und Lösungen identifiziert, priorisiert und deren Verbesserungspotenzial (aus industrieller Perspektive) erarbeitet. Diese werden in Form industrieller Anforderungen als Positionspapiere dokumentiert und veröffentlicht. Auf dieser Basis wird ein Dialog organisiert und verstetigt.

In dieser hier beschriebenen spezifischen Aktivität ging es darum, eventuelle Bildungsdefizite, die einer weiteren Diffusion und Verwendung von V/AR-Methoden und -Technologien im Wege stehen, zu identifizieren, zu transferieren und zu publizieren, um auf Verbesserungsmöglichkeiten aktueller Verhältnisse hinzuweisen.

Format

Als Arbeitsformat wurden Arbeitskreissitzungen im Präsenz- und Online-Format gewählt. Das Ausarbeiten der Rückläufe, das Verarbeiten von Befragungen und Umfragen oblag der AK-Leitung, hier also dem Virtual Dimension Center, zwischen den jeweiligen AK-Sitzungen.

Der Transfer erfolgte über den Dialog mit weiteren Protagonisten, die ebenso wie dieser AK in der Beförderung der V/AR-Lehre engagiert sind, sowie die Öffentlichkeitsarbeit des VDCs.

2. Sitzungen des Arbeitskreises „Vermittlung von V/AR-Kompetenzen“

Folgende Arbeitskreissitzungen fanden im Rahmen dieses Dialogs statt:

Datum: 1.4.2019
Zeit: 14:00 - 17:00 Uhr
Ort: Virtual Dimension Center

TOP	
1.	Begrüßung, Agenda, gegenseitige Vorstellung
2.	Diskussion Berufsbild V/AR-Nutzer
3.	Sammlung V/AR-Lehrinhalte
4.	Abschluss Diskussion; weitere Projektentwicklung
5.	Organisatorisches

Datum: 22.7.2019
Zeit: 14:00 - 17:00 Uhr
Ort: Fraunhofer IAO

TOP	
1.	Vorstellung der Teilnehmer <ul style="list-style-type: none"> ▪ eigene Lehrinhalte, Lehrumfang, Nachweiseleistung, Lehrmaterial, Lehrmittel, Labor ▪ Erwartungshaltung an den AK
2.	Zusammenfassung und Ergebnisse des letzten Treffens: Diskussion Berufsbild
3.	Erstellen der Qualifikationsanforderungen der Berufsbilder
4.	Abschluss <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diskussion Projektentwicklung ▪ Organisatorisches: Festlegung weiteres Vorgehen, nächster Gastgeber

Datum: 26.11.2019
Zeit: 15:30 – 17:30 Uhr
Ort: ESI GmbH

TOP	Thema
1.	Begrüßung, kurze Vorstellungsrunde
2.	Rekapitulation der Ergebnisse des letzten Treffens <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diskussion Berufsbild: auf welche Tätigkeiten bereiten wir vor und welche Menschen bilden wir (weiter) ▪ Zukunftsaussicht der Berufsbilder und deren Qualifikationsanforderungen

3.	<p>Diskussionspunkte heute:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gemeinsames Material für Whitepaper; Bildungsanforderungskatalog ▪ Grundlage schaffen, um die V/AR-Lehre auch mit Mitteln unterstützen zu können indem man Bedarfe definiert; u.a. Komponenten Hardware/ Software; Ideen für gemeinsame Lizenzen oder Hardware; Grundlage als Werkzeug in der Grundausbildung für andere Projekte z.B. immersive Arbeitswelten 2030. ▪ Erhebung der von den AK-Teilnehmern gelehrt V/AR-Themenbereiche und den dort wichtigen Teilaspekten; Erhebung der dort gemachten Erfahrungen aus z.B. Spezialanwendungen, auch bzgl. des Nutzens und Wertbeitrags von V/AR ▪ Diskussion von Studiengängen, die künftig V/AR-Inhalte beinhalten sollten ▪ Diskussion Zielsetzung: Gliederung und Struktur einer V/AR-Vorlesung.
4.	<p>Festlegung weiteres Vorgehen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ziel: Materialsammlung Whitepaper und Bildungsanforderungskatalog. Erste Idee: drei Säulen: 1. Hardware 2. Software 3. Lerninhalte ▪ Grund-Foliensatz

Datum: 20.02.2020
 Zeit 14:00 -17:00 Uhr
 Ort: VDC

TOP	Thema
1.	Begrüßung, Agenda
2.	<p>Austausch Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhebung der von den AK-Teilnehmern gelehrt V/AR-Themenbereiche und den dort wichtigen Teilaspekten ▪ Erhebung der eingesetzten Lehrmedien für die V/AR-Lehre, auch und insbes. V/AR-Software
3.	<p>Gliederung und Struktur von Vorlesungsinhalten/ Workflows zum Thema VR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zusammenführen der inhaltlichen Vorgaben aller Teilnehmer und der Literatur zu einem gesamtheitlichen Curriculum ▪ Diskussion Mediennutzung ▪ Diskussion Lernplattformen (z.B. Moodle) ▪ Diskussion Kooperationswünsche und -optionen der Teilnehmer
4.	<p>Organisatorisches:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Festlegung weiteres Vorgehen, nächster Gastgeber

Datum: 9.12.2020
Zeit 09:00 – 10:30 Uhr
Ort: online per ZOOM

TOP	Thema
1.	Begrüßung & Rückschau
2.	Erstellung eines allgemeinen XR-Curriculums <ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyse der Inhaltsverzeichnisse verschiedener V/AR-Lehrbücher ▪ Erstellen einer V/AR-Themensammlung zu erstellen, die von Lehrenden individuell zu Curricula zusammengestellt werden können ▪ Diskussion des Zusammenhangs zwischen den Wissensbausteinen der V/AR-Themensammlung und den V/AR-Berufsbildern ▪ Vorstellung der Strukturen einiger V/AR-Vorlesungen durch die Teilnehmer
3.	V/AR-Berufsbilder <ul style="list-style-type: none"> ▪ Detaillierung der Aufgabenbeschreibungen der V/AR-Berufsbilder
4.	Weiteres Vorgehen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Strukturierung und Ordnung der V/AR-Themensammlung in Einzelarbeit ▪ Festlegung der Wichtigkeit der Wissensbausteine in spezifischen V/AR-Berufsbildern in Einzelarbeit ▪ Beiträge gemeinsame V/AR-Themen-/Materialsammlung ▪ Kontakt mit Herausgeberteams des Fachbuchs "<i>Virtual und Augmented Reality (VR/AR)</i>" aus der Gesellschaft für Informatik (GI) ▪ Eruierung Positionspapier

Datum: 5.3.2021
Zeit 09:00 – 10:30 Uhr
Ort: online per ZOOM

TOP	Thema
1.	Begrüßung & Rückschau
2.	Diskussion von 6 zentralen Forderungen an die V/AR-Qualifizierung
2.	Statusbericht aus dem AK „ <i>GestalterIn immersive Medien</i> “ des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB)
3.	Diskussion einer Unternehmensumfrage zur Wichtigkeit der V/AR-Wissensbausteine
4.	Entwicklung von Methoden zum Aufbau von XR-Lernmodulen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zuordnung von geeigneten Lehrformen (etwa: Vorlesung, Seminar, Planspiel, Fallarbeit, Coding, Exkursion, Videos, ...) zu bereits identifizierten V/AR-Wissensbausteinen ▪ Checklistenverwendung (etwa: „Checkliste zur Auswahl der passenden Lehrform“) ▪ AK-Umfrage „Lernziele“ und „eigener Lehrmitteleinsatz“
5.	Evaluation Trainingsumgebung Ein AK-Mitglied sucht Teilnehmer für die Evaluation einer Unity-basierten Trainingsumgebung.

Datum: 7.5.2021
Zeit: 09:00 – 10:30 Uhr
Ort: online per Microsoft Teams

TOP	Thema
1.	Begrüßung & Rückschau
2.	Statusbericht aus dem AK „GestalterIn immersive Medien“ des Bundesinstituts für Berufsbildung
3.	Entwicklung von Methoden zum Aufbau von XR-Lernmodulen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lernziel- und Lehrmittel-Zuordnung zu den 40 V/AR-Kursthemen / Wissensbausteinen ▪ gefundene, eingesetzte Lernformen: klassische Vorlesungen (mit Übungen), praktische Projektarbeit, Labor-Umgebungen und / oder verteilte VR
4.	Unterrichtskonzepte Vorschlag einer Zuordnung der 40 V/AR-Kursthemen / Wissensbausteinen zu Unterrichtskonzepten zu Unterrichtskonzepten in den 6 Gruppen (1) Lernziel-orientierter Unterricht / wissenschaftsorientierter Unterricht, (2) Exemplarisches Lehren und Lernen, (3) Genetisches Lehren und Lernen, (4) Handlungsorientierter Unterricht, Projektmethode, (5) Erfahrungsbezogener Unterricht, und (6) Programmierter Unterricht
5.	Unternehmensbefragung zu Wissensbausteinen Finale Diskussion des Befragungsbogens
6.	Gemeinsame Lehrmaterialsammlung Aufgabenverteilung zur Suche einer geeigneten technischen Plattform.
7.	Programmierter Unterricht / Verteilte V/AR als Lernplattform Diskussion der Nutzung verteilter V/AR für die Lehre (Beispiel: Projekt Kompass der HS Mannheim). Vorschlag der Präsentation im AK.

3. Ergebnisse

Die Hauptergebnisse der Arbeit des hier beschriebenen Dialogs sind

- V/AR-Berufsbilder
- Einschätzung Status Quo und Entwicklung V/AR-Beschäftigungsmarkt
- Analyse V/AR-Lehrbücher
- V/AR-Curriculums-Struktur
- Lernziele in 40 identifizierten V/AR-Wissensbausteinen
- Ideen für den Lehrmitteleinsatz
- Vorschläge zu Unterrichtskonzepten für die V/AR-Lehre
- 6 zentrale Forderungen für die V/AR-Lehre

Diese Ergebnisse sind detailliert in den beiden Projektberichten

1. Applikationszentrum V/AR. Kompetenzaufbau V/AR. Bericht #15: Identifikation notwendiger V/AR-Kompetenzen aus der Perspektive der Wirtschaft und Forschung [06]
 2. Applikationszentrum V/AR. Kompetenzaufbau V/AR. Bericht #22: Methoden zum Aufbau von XR-Ausbildungsmodulen: Lernziele, Lernformen, Lehrmittel [07]
- dokumentiert.

4. Transfer und Multiplikation

Das VDC steht mit verschiedenen anderen Interessensvereinigungen im Themengebiet, die gleiche oder ähnliche Zielstellungen verfolgen, im Dialog. Ziel dieses Dialogs ist es wiederum, weiteren fachlichen Input für die hier beschriebenen Arbeiten zu erlangen aber auch die anderen Initiativen über unseren Projektfortschritt und unsere Gedanken zu informieren. Mit folgenden Initiativen steht das Projekt *Applikationszentrum V/AR* daher im Austausch:

4.1. Expertenkreis „Gestalter/GestalterIn immersive Medien“ des Bundesinstituts für Berufsbildung [02]

Seitens des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB)-AK wird die Einrichtung eines Ausbildungsberufs „Gestalter/GestalterIn immersive Medien“ diskutiert. Es gibt einen beratenden, zuarbeitenden Expertenkreis aus der Wirtschaft und Hochschulen. Auch diese BIBB-Initiative hat beobachtet, dass es seit geraumer Zeit in unterschiedlichen Branchen und Bereichen Diskussionen darüber gibt, dass es für den Bereich der Gestaltung immersiver Medien keine adäquate Ausbildung gäbe. Berufe, die die Gestaltung von Medien zum Gegenstand haben, wie die Berufe Mediengestalter/-in Bild und Ton (MG B+T) sowie Mediengestalter/-in Digital und Print (MG D+P) sind demnach bereits so komplex, dass eine Erweiterung auf das Tätigkeitsfeld der immersiven Medien nicht möglich sei. Deshalb hat BIBB eine Diskussion mit Expertinnen und Experten aus den Bereichen der Ausbildung in der Medienwirtschaft und der immersiven Medien über den Bedarf einer Ausbildung in diesem Tätigkeitsfeld angestoßen. Prof. Runde ist Mitglied des Expertenkreises.

4.2. Arbeitskreis „VR/AR-Learning“ der Gesellschaft für Informatik [01]

Die im Arbeitskreis „VR/AR-Learning“ der Gesellschaft für Informatik versammelten Akteure aus der Informatik, Psychologie und Pädagogik befassen sich forschend und anwendend mit aktuellen Entwicklungen, Herausforderungen und Trends zu Lehr- und Lernszenarien mit Technologien der Virtual und Augmented Reality (VR/AR). Aktuell arbeitet dieser AK an einer Plattform, um den Austausch zwischen den Akteuren des Arbeitskreises zu ermöglichen. Prof. Runde ist Mitglied des Erweiterten Lenkungs-kreises der Fachgruppe V/AR der Gesellschaft für Informatik.

4.3. Projekte im Kontext V/AR-Lehre

Weiterhin sind Erkenntnisse aus den folgenden u.a. Projekten in die hier geschilderten Aktivitäten eingeflossen. Auch gab es hier teil Beiratstätigkeiten zu den u.a. Projekten; es muss aber an dieser Stelle aber auch festgestellt werden, dass diese Projekte sich vornehmlich um V/AR als Bildungsmedium beschäftigen und weniger V/AR als Bildungsinhalt im Fokus haben.

- Social Augmented Learning

Ziel des Projekts Social Augmented Learning (SAL) [05] war es, Social Learning, Mobile Learning und Augmented Reality zu einer neuen Lehr- und Lernform zu verbinden. Im Projekt wurde dazu eine neuartige Lernanwendung für Medientechnologinnen und Medientechnologen Druck entwickelt. Durch Augmented Reality, die die Visualisierung von Abläufen an laufenden Druckmaschinen für die Lernenden ermöglicht, konnte die Ausbildung von Prozessverständnis verbessert werden. Interaktive Übungen an der Maschine unterstützten die Ausprägung von Handlungskompetenzen mit Bezug zu Arbeitsprozessen, Instandhaltung und Qualitätsanforderungen. Neben Lernaktivitäten

wurden im Projekt erstellte Inhalte auch in mobilen Lernanwendungen bereitgestellt. Diese konnten auf Smartphones und Tablets zum selbstgesteuerten Lernen genutzt werden.

- **Social Virtual Learning**
Nachdem im Projekt Social Augmented Learning (SAL) bestehende Lernwelten mittels Augmented Reality erweitert wurden, um neue Arten des Lehrens und Lernens zu ermöglichen, wurde dieser Ansatz weiterentwickelt. Im Anschlussvorhaben Social Virtual Learning (SVL) [04] wurde, aufbauend auf dem im SAL geschaffenen didaktischen und technischen Fundament, eine Virtual-Reality-Lernumgebung entwickelt. Das technologische Fundament stellte hierbei die Virtual Reality dar. In einer virtuellen Lernumgebung können Lernende Arbeitsprozesse unmittelbar und interaktiv erleben. Durch den hohen Immersionsgrad, der es ermöglicht authentische Erfahrungen am virtuellen Lerngegenstand zu sammeln, wurde nicht zuletzt der Spaß am Entdecken komplexer Maschinen gesteigert.
- **Innovationsforum Virtual Reality und Augmented Reality in der Lehre**
Im Rahmen des Innovationsforums [01] sollen neue Formen des digital gestützten Lernens und Lehrens mit VR und AR im Kontext der besonderen Anforderungen von Hochschulen konzipiert, untersucht und bewertet werden. Dabei lag ein besonderes Augenmerk auf die Machbarkeit sowie Übertragbarkeit der gefunden Lösungen über die Grenzen von Hochschulen und Disziplinen hinweg. Die Ergebnisse wurden in operationalisierbarer Form allen hessischen Hochschulen zur Verfügung gestellt und Kristallisationspunkte für VR-/AR-Plattformen gebildet.

5. Teilnehmende Organisationen

- Duale Hochschule Baden-Württemberg, Mosbach
- Duale Hochschule Baden-Württemberg, Stuttgart
- ESI GmbH
- FESTO Didactic
- Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO
- Hochschule Albstadt
- Hochschule Anhalt
- Hochschule Heilbronn
- Hochschule Karlsruhe
- Hochschule Mannheim, Kompetenzzentrum Lehre & Lernen
- Hochschule Mannheim, Kompetenzzentrum Virtual Engineering
- Hochschule Reutlingen
- Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart
- Imsimity GmbH
- Stuttgarter Produktionsakademie
- vhs4Business, Esslingen
- Visualisierungsinstitut der Universität Stuttgart (VISUS)
- Universität zu Köln Regionales Rechenzentrum Köln (RRZK)

6. Ausblick

Der AK wird mit tagesaktuellen Themen fortgesetzt. Insbesondere die Lernmaterialsammlung und der Austausch mit weiteren Protagonisten, die ebenso wie dieser AK in der Beförderung der V/AR-Lehre engagiert sind, werden dauerhafte Aufgaben und Handlungspunkte der nächsten Zeit bleiben.

7. Glossar

AK	Arbeitskreis
AR	Augmented Reality
BIBB	Bundesinstitut für Berufsbildung utesches Institut für Normung e.V.
HMD	Head Mounted Display
IT	Informationstechnik
PC	Personal Computer
VDC	Virtual Dimension Center
VR	Virtual Reality

8. Literatur und Verweise

- [01] Arbeitskreis „VR/AR-Learning“ der Gesellschaft für Informatik, <https://ak-vrarl.gi.de>
- [02] Bundesinstitut für Berufsbildung, <https://www.bibb.de>
- [03] Dörner, R.; Grimm, P., et al.: Innovationsforum Virtual Reality und Augmented Reality in der Lehre. Online unter: <https://www.digll-hessen.de/projekt/innovationsforen/innovationsforum-virtual-reality-und-augmented-reality-in-der-lehre> , abgerufen am 20.5.2021
- [04] Hagenhofer, Thomas: Social Virtual Learning. Online unter: <https://www.social-augmented-learning.de/projektinformationen/#SVL> , abgerufen am 21.5.2021
- [05] Hagenhofer, Thomas: Social Augmented Learning. Online unter: <https://www.social-augmented-learning.de> , abgerufen am 21.5.2021
- [06] Runde, Christoph: Applikationszentrum V/AR. Kompetenzaufbau V/AR. Bericht #15: Identifikation notwendiger V/AR-Kompetenzen aus der Perspektive der Wirtschaft und Forschung, Virtual Dimension Center (VDC), Fellbach, März 2021
- [07] Runde, Christoph: Applikationszentrum V/AR. Kompetenzaufbau V/AR. Bericht #22: Methoden zum Aufbau von XR-Ausbildungsmodulen: Lernziele, Lernformen, Lehrmittel. Virtual Dimension Center (VDC), Fellbach, Mai 2021

9. Impressum

Verantwortlich für die Inhalte dieser Publikation ist das Virtual Dimension Center (VDC) Fellbach. Die Inhalte wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte kann jedoch keinerlei Gewähr übernommen werden. Die Inhalte unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts bedürfen der schriftlichen Zustimmung des Erstellers.

Verantwortlich für den Inhalt:

Virtual Dimension Center (VDC) Fellbach
Kompetenzzentrum für Virtuelle Realität und kooperatives Engineering w.V.
Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Kfm. Christoph Runde
Auberlenstr. 13
70736 Fellbach
URL: www.vdc-fellbach.de

Kontakt:

Tel.: +49(0)711 58 53 09-0
Fax : +49(0)711 58 53 09-19
Email: info@vdc-fellbach.de

10. Förderhinweis



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU

Die vorgestellten Arbeiten entstanden im Rahmen des Projekts "Applikationszentrum V/AR" welches durch das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg gefördert wird.