

Felix Steffen Stolze

**Prototypische Untersuchung von Lernszenarien in  
virtuellen Welten am Beispiel WorkAdventure zur  
Evaluation des Potenzials der Anwendung in der  
Hochschullehre im Fachbereich Informatik**

Masterarbeit

**Autor**

Felix Steffen Stolze

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6737-8590>

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

Der Text dieses Werks ist unter der Creative-Commons-Lizenz

CC BY-NC 4.0 International veröffentlicht. Den Vertragstext der Lizenz finden Sie unter <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>. Die Abbildungen sind von dieser Lizenz ausgenommen, hier liegt das Urheberrecht beim jeweiligen Rechteinhaber. Wenn sie darüber hinausgehende Rechte benötigen wenden sie sich bitte an den Autor.



Die Online-Version dieser Publikation ist abrufbar unter  
<http://doi.org/10.33968/9783966270755-00>

© 2026 HTWK Leipzig

**Herausgeber der Reihe**

Institut für Informatik an der  
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

**Verlag**

Open-Access-Hochschulverlag  
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig  
Karl-Liebknecht-Str. 132, 04277 Leipzig, Deutschland

Cover:

Dominique Fischer (Gestaltung)  
Annett Riechert, Leipzig (Layout); <https://annett-rieghert-design.de/>

ISBN (Softcover) 978-3-96627-076-2

ISBN (ePub) 978-3-96627-077-9

ISBN (PDF) 978-3-96627-075-5

## **Vorwort**

Mit diesem Band der Reihe *Publikationen in der Informatik* des Instituts für Informatik der HTWK Leipzig veröffentlichen wir die Masterarbeit von Felix Steffen Stolze, die sich mit dem Einsatz virtueller Welten in der Lehre am Beispiel der quelloffenen Plattform WorkAdventure befasst. Die Arbeit verbindet eine präzise Zielsetzung und ein transparentes methodisches Vorgehen mit einer fundierten technischen Analyse sowie umfassenden empirischen Erhebungen zur Qualitätsevaluation. Sie zeigt, wie sich informative Systemarchitektur, Didaktik und Evaluation sinnvoll verzahnen lassen, und wurde aufgrund ihrer wissenschaftlichen Sorgfalt, Stringenz und Relevanz mit „sehr gut“ bewertet.

In dankbarer Erinnerung gedenken wir Herrn Prof. Dr. Klaus Hering, der gemeinsam mit mir die Betreuung der Masterarbeit übernahm und am 8. Februar 2024 verstorben ist. Prof. Hering prägte die HTWK Leipzig über zwei Jahrzehnte: als Professor für Multimediale Systeme, E-Learning-Koordinator, langjähriger Studiendekan und Dekan der Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften, als Gründungsdirektor des Instituts für Digitales Lehren und Lernen, sowie als engagierter Gestalter hochschulübergreifender E-Learning-Kooperationen. Sein didaktisch durchdachter Unterricht, seine Kollegialität und sein ruhiger, ausgleichender Stil schufen Vertrauen und Qualität. Für seine Verdienste wurde er 2024 mit der Jakob-Leupold-Medaille ausgezeichnet.

Wir widmen ihm diesen Band.

Prof. Dr. Thomas Riechert  
Institut für Informatik  
Fakultät für Informatik und Medien  
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig (HTWK)



## **Danksagung**

An dieser Stelle möchte ich mich bei Prof. Dr. Hering und Prof. Dr. Riechert bedanken. Sie haben mir die Medieninformatik und insbesondere den Bereich E-Learning näher gebracht und mich auf meinen Weg durch das Studium an der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig, diese Abschlussarbeit, sowie diese Veröffentlichung mit viel Unterstützung und Begeisterung begleitet. Meinen besonderen Dank möchte ich neben meiner Familie und meinen Freunden auch den EntwicklerInnen der Software WorkAdventure und der großen Community von SoftwareentwicklerInnen aussprechen, die zu Open-Source-Projekten beigetragen haben, ohne die diese Arbeit nicht möglich gewesen wäre. Bedanken möchte ich mich auch bei allen, die die Lehre und den Bereich E-Learning an der HTWK weiterentwickeln, insbesondere bei Katja Hornoff, Claudia Staudte und Urte Graba sowie den Mitgliedern des Instituts für Digitales Lehren und Lernen, die meine Arbeit in diesem Bereich während meines Studiums und darüber hinaus mit großem Engagement unterstützt haben.

Insbesondere möchte ich mich erneut bei Prof. Dr. Hering bedanken, der meinen Weg in den Bereich des E-Learning geebnet und mich mit vollem Einsatz durch das Studium und weit darüber hinaus unterstützt und begleitet hat. Ihm widme ich dieses Buch.

Prof. Dr. rer. nat. Klaus Hering verstarb am 08. Februar 2024.

Felix Steffen Stolze





# **Masterarbeit**

Prototypische Untersuchung von Lernszenarien in virtuellen  
Welten am Beispiel WorkAdventure zur Evaluation des Potenzials  
der Anwendung in der Hochschullehre im Fachbereich Informatik

**Felix Steffen Stolze**

im Studiengang Medieninformatik Master  
der Fakultät Informatik und Medien  
der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur (HTWK) Leipzig

Betreuer: Prof. Dr. rer. nat. Klaus Hering  
Zweitbetreuer: Prof. Dr. rer. nat. Thomas Riechert

Eingereicht am: 14. November 2022



## **Zusammenfassung**

Virtuelle Welten stellen ein weiteres potenzielles Werkzeug der Hochschullehre im Fachbereich Informatik dar. In dieser Arbeit wurden Ansätze zum Einsatz virtueller Welten und eine Methodik zur Evaluation des Potenzials in diesem Rahmen erarbeitet und in einer prototypischen Untersuchung im Rahmen des Moduls E-Learning (C585) an der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig unter Verwendung der Software WorkAdventure erprobt. Die erarbeitete Methodik zur Potenzialevaluation umfasst eine Evaluation der Software und des Einsatzes dieser. Zur Erprobung der Evaluation der Software wurde diese charakterisiert und Elemente der Implementation als Ansatz für eine Evaluation dieser dargestellt sowie eine qualitative Erhebung mit dem Ziel der Meinungsaufnahme der Lernenden zur erweiterten Verwendung von WorkAdventure in der Hochschullehre unter Verwendung von Elementen der ISO/IEC 25010 durchgeführt. Diese Erhebung ergab, dass die Lernenden des Moduls E-Learning sich mehrheitlich positiv zum erweiterten Einsatz der Software positionierten. Entsprechend den Zielen der Arbeit wurden Ansätze für weitere Untersuchungen im Rahmen dieser Erhebung festgestellt. Die Evaluation des Einsatzes der Software wurde mit der Umsetzung der Lernszenarien Übung, Seminar und Prüfung erprobt. Als Teil dieser Erprobung fand eine Qualitätsevaluierung der Umsetzung statt. Die Kriterien dieser umfassten: die Konzepte von Constructive Alignment und Lernergebnissen, den Charakter des umgesetzten Lernszenarios, Elemente der Veranstaltungsplanung, den zweidimensionalen Ansatzes zur Evaluation des E-Learning von Kergel & Heidkamp-Kergel und damit die Elemente der (E-)Didaktischen Kriterien-Checkliste sowie eine qualitative Datenerhebung mit dem Ziel der Ermittlung des Bildungserlebens der Lernenden. Diese Qualitäts-evaluation ergab, dass die umgesetzten Lernszenarien zum Einsatz im Modul E-Learning, in der Hochschullehre im Fachbereich Informatik geeignet sind. Die Elemente der erarbeiteten Potenzialevaluation wurden erfolgreich erprobt und Ansätze zur Weiterentwicklung der umgesetzten Lernszenarien und der Methodik der Potenzialevaluation sowie für weitere Untersuchungen des Einsatzes virtueller Welten identifiziert.



## Abstract

Virtual worlds are a potential tool for teaching in the field of computer science at university level. This study developed and tested approaches to the use of virtual worlds and a methodology for evaluating their potential in this context as part of the module E-Learning (C585) at the Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig, using the WorkAdventure software. The methodology developed for evaluating the potential includes an evaluation of the software and its use. To test this evaluation of the software, its appearance and architecture were described. The elements of the implementation were presented as an approach for an evaluation of said implementation, and a qualitative survey was carried out to record learners' opinions on the extended use of WorkAdventure in university teaching, using elements of ISO/IEC 25010. The results of this survey showed that the majority of learners on the C585 module E-Learning were positive about the extended use of the software. In accordance with the objectives of the work, approaches for further investigations were identified within the scope of this survey. The evaluation of the use of the software was tested with the learning scenarios: exercise, seminar and exam. As part of this evaluation, a quality evaluation of the implementation of these scenarios took place. As part of this evaluation, a quality evaluation of the implementation of these scenarios took place. The criteria included: the concepts of Constructive Alignment and learning outcomes, the nature of the implemented learning scenario, elements of curriculum planning, the two-dimensional approach to the evaluation of e-learning by Kergel & Heidkamp-Kergel and thus the elements of the (e-)didactic criteria checklist as well as a qualitative study with the aim of determining the educational experience of the learners. This quality evaluation showed that the implemented learning scenarios are suitable for use in the module E-learning (C585) in university teaching. The elements of the developed methodology for evaluating the potential of virtual worlds were successfully tested and approaches for the further development of the implemented learning scenarios and the developed methodology as well as for further investigations into the use of virtual worlds were identified.



# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1. Ziele der Arbeit . . . . .	2
1.2. Thematische Abgrenzung . . . . .	2
1.3. Methodisches Vorgehen . . . . .	3
<b>2. Grundlagen</b>	<b>7</b>
2.1. Grundlagen des E-Learning und der Didaktik . . . . .	7
2.1.1. E-Learning als Begriff und Fachgebiet . . . . .	7
2.1.2. Lehren und Lernen mit Lernszenarien . . . . .	9
2.1.3. Lerntheorie Konnektivismus . . . . .	11
2.1.4. Lerntheorie Konstruktivismus . . . . .	14
2.1.5. Bildungsorientierte Didaktik . . . . .	16
2.1.6. Lernergebnisse . . . . .	19
2.1.7. Constructive Alignment . . . . .	21
2.1.8. Theorie des Instruktionsdesigns . . . . .	24
2.2. (E-)Didaktische Kriterien-Checkliste . . . . .	27
2.2.1. Konstruktivistische Elemente . . . . .	28
2.2.2. Konnektivistische Elemente . . . . .	32
2.2.3. Bildungsorientierte Elemente . . . . .	33
2.2.4. Ergänzende Elemente . . . . .	37
2.3. Methode Seminarplan . . . . .	37
<b>3. Methodik</b>	<b>39</b>
3.1. Methodik der durchgeführten Erhebungen . . . . .	39
3.1.1. Erarbeitung der Erhebungen . . . . .	39
3.1.2. Auswertung qualitativer Erhebungen . . . . .	42
3.1.3. Erhebungsinstrument Fragebogen . . . . .	44
3.1.4. Empirio als Werkzeug der Erhebungen . . . . .	45
3.2. Methodik der Veranstaltungsplanung . . . . .	46
3.3. Methodik der Qualitätsevaluation des E-Learning . . . . .	50
<b>4. Charakterisierung und Darstellung von Elementen der Implementation der Software WorkAdventure</b>	<b>53</b>
4.1. Charakterisierung der Software WorkAdventure vor dem Hintergrund des Einsatzes in der Hochschullehre . . . . .	53
4.1.1. Grundlegende Charakterisierung . . . . .	54
4.1.2. Kostenpflichtige Version . . . . .	57
4.1.3. Lizenzierung und Datenverarbeitung . . . . .	58
4.2. Architektur und Bausteine von WorkAdventure . . . . .	60
4.3. Elemente des Bausteins Front . . . . .	61
4.3.1. Ablauf beim ersten Betreten eines Raums . . . . .	61
4.3.2. Renderoptimierung . . . . .	62
4.3.3. Darstellung eines WorkAdventure Raums . . . . .	62
4.3.4. Implementation der Jitsi Meetings . . . . .	65

4.4. Elemente des Bausteins Pusher . . . . .	66
4.5. Elemente des Bausteins API . . . . .	67
4.5.1. Hosting der WA-Räume . . . . .	67
4.5.2. Koordination mehrerer Teilnehmender . . . . .	68
<b>5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien</b>	<b>71</b>
5.1. Rahmenbedingungen der Umsetzung . . . . .	71
5.1.1. Das Modul E-Learning . . . . .	71
5.1.2. Ableitung der Inhalte . . . . .	72
5.2. Lernszenario Übung . . . . .	75
5.2.1. Charakterisierung des Lernszenarios Übung . . .	75
5.2.2. Umsetzung des Lernszenarios Übung . . . . .	77
5.2.3. Formelle Qualitätsevaluation der Übung . . . . .	80
5.3. Lernszenario Seminar . . . . .	98
5.3.1. Charakterisierung des Lernszenarios Seminar . .	98
5.3.2. Umsetzung des Lernszenarios Seminar . . . . .	100
5.3.3. Formelle Qualitätsevaluation des Seminars . . . . .	102
5.4. Lernszenario Prüfung . . . . .	116
5.4.1. Charakterisierung des Lernszenarios Prüfung . .	116
5.4.2. Umsetzung des Lernszenarios Prüfung . . . . .	119
5.4.3. Qualitätsevaluation der Prüfung und Prüfungsvorleistung . . . . .	120
<b>6. Gemeinsame Charakteristiken der Erhebungen</b>	<b>127</b>
6.1. Einordnung der Erhebungen in den Prozess der Arbeit .	127
6.2. Gemeinsame Grundgesamtheit beider Erhebungen . .	128
6.3. Durchführung der Erhebungen und Beteiligung . . . .	128
6.4. Für die Erhebungen verwendeter Fragebogen . . . . .	129
<b>7. Meinungsaufnahme zu WorkAdventure</b>	<b>133</b>
7.1. Thema, Erkenntnisinteressen und Forschungsfragen . .	133
7.2. Zusammenführende Auswertung . . . . .	136
7.2.1. Forschungsfrage zur Dimension der Nützlichkeit .	137
7.2.2. Forschungsfragen zur Dimension des Vertrauens .	138
7.2.3. Forschungsfrage zur Dimension des Vergnügens .	139
7.2.4. Forschungsfrage zur Dimension des Komforts . .	143
7.2.5. Erweiterte Anwendung von WorkAdventure . . .	146
7.2.6. Einsatzszenarien und Vergleiche . . . . .	150
7.2.7. Spielerische Charakter und der Einsatz als Werkzeug zur Gamification . . . . .	155
7.3. Kritische Reflexion der durchgeführten Erhebungen . .	157
<b>8. Erhebung zur Qualitätsevaluation</b>	<b>161</b>
8.1. Themenbereich, Erkenntnisinteressen, Forschungsfragen	161
8.2. Auswertung der Qualitätsevaluation des Lernszenarios Übung . . . . .	162
8.3. Auswertung der Qualitätsevaluation des Lernszenarios Seminar . . . . .	165
8.4. Kritische Reflexion der durchgeführten Erhebung . . . .	168

<b>9. Ergebnisse</b>	<b>171</b>
9.1. Zusammenführung der Qualitätsevaluation . . . . .	171
9.1.1. Lernszenario Übung . . . . .	171
9.1.2. Lernszenario Seminar . . . . .	172
9.2. Diskussion der Meinungsaufnahme . . . . .	173
9.3. Diskussion der prototypischen Untersuchung . . . . .	179
<b>10. Fazit und Ausblick</b>	<b>183</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>187</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>201</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>203</b>
<b>A. Anhang</b>	<b>205</b>
A.1. Modulbeschreibung des Moduls E-Learning . . . . .	205
A.2. Zeitplan des Moduls E-Learning im Rahmen der Arbeit	209
A.3. Fachthemen und Inhalte der Aufarbeitung . . . . .	213
A.4. Strukturaufrisse . . . . .	214
A.5. Lehrmaterialien . . . . .	218
A.6. Fragebogen der Erhebungen . . . . .	231
A.7. Pretest der Erhebungen . . . . .	239
A.8. Datendarstellung und Datenanalyse der Meinungsaufnahme nach dem Lernszenario Übung . . . . .	240
A.9. Datendarstellung und Datenanalyse der Meinungsaufnahme nach dem Lernszenario Seminar . . . . .	248
A.10. Datendarstellung und Datenanalyse der Meinungsaufnahme nach dem Lernszenario Prüfung . . . . .	261
A.11. Datendarstellungen der qualitativen Evaluation des Lernszenarios Übung . . . . .	272
A.12. Datendarstellungen der qualitativen Evaluation des Lernszenarios Seminar . . . . .	274

## **Abkürzungsverzeichnis**

**WA** WorkAdventure

**HTWK** Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

**WeL** Workshop on E-Learning

**CA** Constructive Alignment

**BBB** BigBlueButton

**CORS** Cross-Origin Resource Sharing

**RPC** Remote Procedure Call Protocol

# 1. Einleitung

Mithilfe virtueller Welten und virtueller Klassenzimmer können Lernende und Lehrende sich mittels Avataren in einer Umgebung bewegen und mit dieser und miteinander interagieren, ohne dass physische Nähe und Interaktion notwendig sind (vgl. [MB21, S.101–102] und [KS08, S.95]). Als Plattformen solcher virtueller Lernumgebungen wurden unter anderem Second Life,<sup>1</sup> Mozilla Hubs<sup>2</sup> und AltspaceVR<sup>3</sup> erprobt, um mithilfe virtueller Welten zu lehren und zu lernen (vgl. [Hum20, S.215], [Nie+20, S.234] und [MB21, S.102–103]).

Am 7. Juli 2021 fand der 9. Leipzig Semantic Web Day<sup>4</sup> als virtuelle Konferenz innerhalb der Software WorkAdventure (WA)<sup>5</sup> [Wor22x] statt. Darauf folgte am 10. März 2022 der Workshop on E-Learning (WeL) an der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig (HTWK),<sup>6</sup> der WorkAdventure verwendete, um einen virtuellen Workshop umzusetzen [Wis22]. Diese Veranstaltungen nutzten WorkAdventure um eine virtuelle Welt zu schaffen, in der die Teilnehmenden miteinander und mit dem Raum interagieren konnten (vgl. [HHS22b] und [Wor22x]).

Ausgehend von diesem Einsatz von WorkAdventure, entwickelte sich Interesse, die Anwendung solcher Umgebungen, und speziell die Anwendung von WorkAdventure, in der Hochschullehre zu untersuchen. Dieses Interesse wurde durch die COVID-19 Pandemie verstärkt, die den Hochschulalltag deutlich in die digitale Lehre verschob [Hoc20c]. Im Rahmen dieser Verschiebung wurden verschiedene Lösungen für die Umsetzung synchroner oder asynchroner und hybrider oder vollständig online stattfindender Lehrveranstaltungen gesammelt, wobei Videokonferenzsysteme den Großteil dieser Lösungen ausmachten [HS20]. Mit virtuellen Welten soll dieser Sammlung eine neue Art von Lösung hinzugefügt werden.

---

<sup>1</sup> Second Life: <https://secondlife.com/> [Lin22]

<sup>2</sup> Hubs Foundation: <https://hubsfoundation.org/> [Moz22b]

<sup>3</sup> eingestellt am 10.03.2023 [Moz22a]

<sup>4</sup> 9. Leipziger Semantic Web Tag: <https://lswt2021.aksweb.org/>

<sup>5</sup> WorkAdventure: <https://workadventu.re/>

<sup>6</sup> Workshop on E-Learning 2022: <https://zfe.hszg.de/wel/wel-archiv/wel22> [HHS22b]

## 1.1. Ziele der Arbeit

Das Ziel dieser Arbeit ist es, Ansätze für virtuelle Welten und deren Einsatz in der Hochschullehre im Fachbereich Informatik zu erarbeiten und zu erproben. Ein zentraler Aspekt dieses Ziels ist die Evaluation des Potenzials der Anwendung von virtuellen Welten in diesem Rahmen.

Zum Erreichen dieses Ziels wurden verschiedene Teilziele definiert.

(1) Erprobung einer Methode zur Evaluation des Potenzials der Anwendung von WorkAdventure in der Hochschullehre. Die Software WorkAdventure ist dabei ein Beispiel für virtuelle Welten und Gegenstand der Untersuchung im Rahmen dieser Arbeit. Die prototypische Evaluation dient der Vorbereitung einer Potenzialevaluation unter Verwendung der Methoden, die in dieser Arbeit dargestellt werden, in erweitertem Rahmen.

(2) Erarbeitung und Erprobung einer Methode zur Planung und Evaluation der Umsetzung von Lernszenarien der Hochschullehre mit E-Learning Aspekten. Dieses Teilziel ergibt sich aus der Notwendigkeit, die Verwendung der Software WorkAdventure in der Hochschullehre, also die Verwendung in Lernszenarien, als Teil der Evaluation des Potenzials darzustellen.

(3) Da die Software WorkAdventure als Beispiel für virtuelle Welten Anwendung findet, stellt die Charakterisierung der Software ein weiteres Teilziel dar.

## 1.2. Thematische Abgrenzung

Entsprechend den Zielen dieser Arbeit handelt es sich bei der im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Untersuchung um den Prototypen einer Potenzialevaluation von virtuellen Welten und deren Einsatz in der Hochschullehre im Fachbereich Informatik. Ein Prototyp ist dabei unter anderem als eine „[...] zur Erprobung und Weiterentwicklung bestimmte erste Ausführung [...]“<sup>[Bib22a]</sup> definiert.

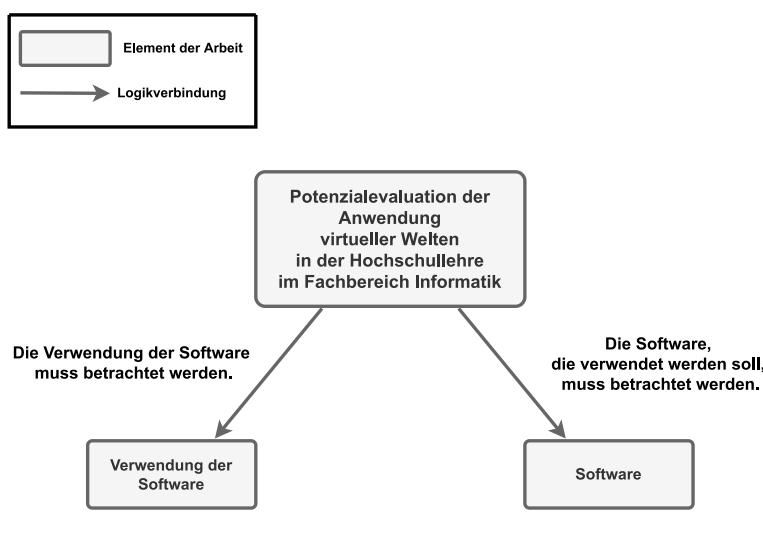
Der prototypische Charakter ergibt sich aus dem Teilziel 1 dieser Arbeit, die Evaluation des Potenzials der Anwendung von WorkAdventure als Beispiel virtueller Welten zu erproben sowie aus dem Ziel der Arbeit, Ansätze für weiterführende Untersuchungen zu präsentieren. Dieser Charakter ergibt sich ebenfalls aus der Erprobung der in dieser Arbeit dargestellten Methode zur Planung und Evaluation der Umsetzung von Lernszenarien der Hochschullehre mit E-Learning Aspekten.

Die prototypische Untersuchung wurde im Modul E-Learning mit Studierenden der Bachelorstudiengänge Informatik und Medieninformatik an der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig und damit im Rahmen der Hochschullehre und dem Fachbereich Informatik durchgeführt. Die Ergebnisse der prototypischen Potenzialevaluation sind für diesen Rahmen gültig. Durch die Erprobung sollen die Anwendbarkeit der Methoden, die in dieser Arbeit dargestellt werden, gezeigt und notwendige Änderungen identifiziert werden.

Die Software WorkAdventure wird charakterisiert und ausgewählte Elemente der Implementation der Software dargestellt. Diese Charakterisierung und Darstellung ist zum einen Teil der Potenzialevaluation der Software und zum anderen eine Darstellung von Ansätzen für weiterführende Untersuchungen und Entwicklungsprojekte sowie der Weiterentwicklung der Potenzialevaluation entsprechend dem prototypischen Charakter der Arbeit. Damit soll unter anderem ein Ansatz für die Evaluation der Implementation der Software WorkAdventure geschaffen werden. Entsprechend findet eine Evaluation der Implementation von WorkAdventure im Rahmen dieser Arbeit nicht statt.

### 1.3. Methodisches Vorgehen

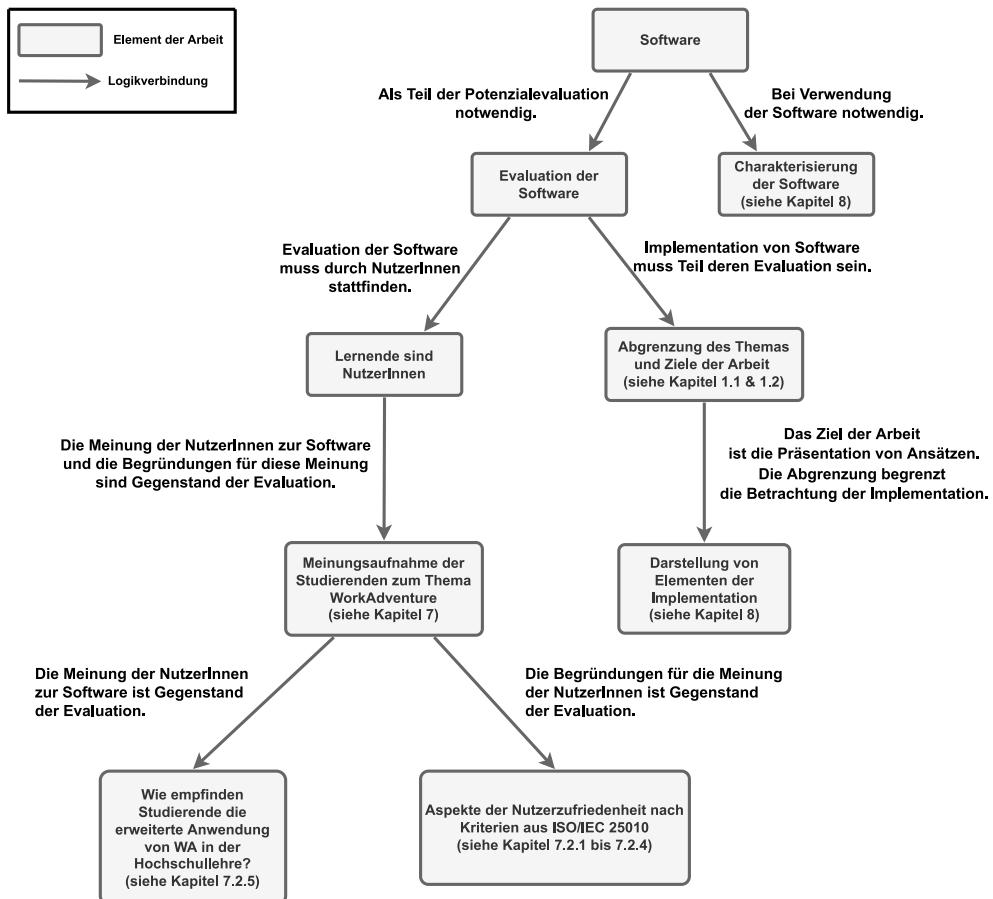
Ausgehend von der Potenzialevaluation werden im Rahmen dieser Arbeit sowohl die Software als auch deren Anwendung betrachtet (siehe Abbildung 1.1 S.3). Die Arbeit ist in den Bereich des E-Learning einzurichten und setzt einen Fokus auf die didaktischen und technischen Aspekte des E-Learning (siehe Abschnitt 2.1.1 S.7).



**Abbildung 1.1.:**  
Ableitung der Elemente der Arbeit (eigene Darstellung)

Die Betrachtung der Software als Teil der Potenzialevaluation setzt sich im Rahmen dieser Arbeit aus einer Charakterisierung der Software, die für die Beschreibung der Verwendung notwendig ist, und der Evaluation der Software zusammen (siehe Abbildung 1.2 S.4). Die Evaluation einer Software setzt sich dabei aus einer Evaluation der Nutzung der Software durch ihre NutzerInnen (siehe Abschnitt 7 S.133) und einer Evaluation der Implementation zusammen (siehe Abbildung 1.2 S.4). Die Evaluation der Implementation findet im Rahmen dieser Arbeit nicht statt, jedoch werden Elemente der Implementation als Ansätze für Forschungs- und Entwicklungsprojekte und die Evaluation der Implementation dargestellt (siehe Abschnitt 4 S.53).

# 1. Einleitung

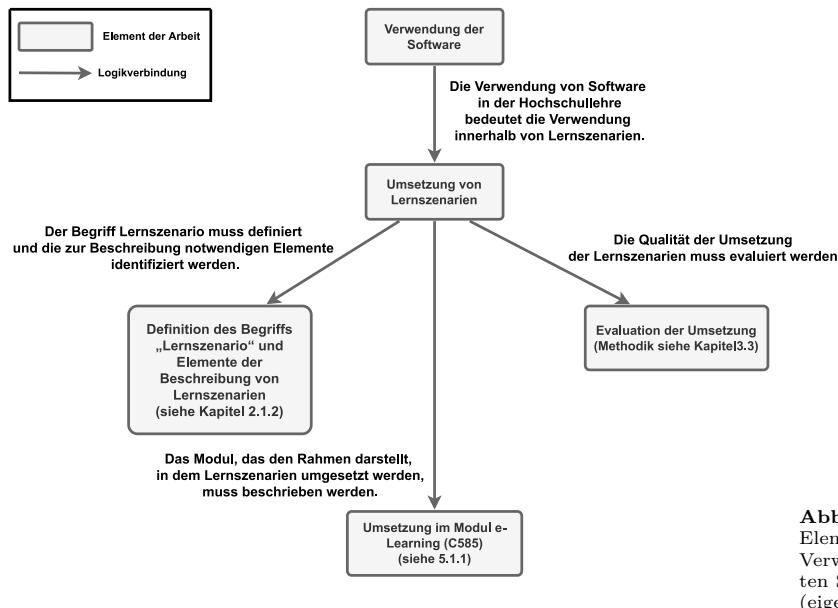


**Abbildung 1.2.:**

Elemente der Arbeit  
zur betrachteten Software  
(eigene Darstellung)

Die Evaluation durch die NutzerInnen (siehe Abschnitt 7 S.133) findet im Rahmen einer Meinungsaufnahme der Studierenden statt (siehe Abbildung 1.2). Diese setzt sich dabei aus der Frage nach dem Empfinden der Studierenden bezüglich der erweiterten Verwendung von WorkAdventure und Fragen nach Aspekten der Nutzerzufriedenheit basierend auf ISO/IEC 25010 zusammen (siehe Abschnitt 7.1 S.133). Die Methodik der Erarbeitung, Auswertung und Durchführung der Erhebung sowie das Werkzeug der Umsetzung werden dargestellt (siehe Abschnitt 3.1.1 S.39).

Die Betrachtung der Verwendung der Software als Teil der Potenzialevaluation bedeutet die Betrachtung der Verwendung in der Hochschullehre und damit die Betrachtung der Umsetzung von Lernszenarien der Hochschuldidaktik (siehe Abbildung 1.3 S.5). Die Verwendung des Konzepts des Lernszenarios macht eine Definition des Begriffs und die Bestimmung von Elementen eines Lernszenarios erforderlich, die zu seiner Beschreibung notwendig sind (siehe Abschnitt 2.1.2 S.9).



**Abbildung 1.3.:**  
Elemente der Arbeit zur Verwendung der betrachteten Software  
(eigene Darstellung)

Zusätzlich zu dieser Betrachtung ist eine Beschreibung des Rahmens der Untersuchung notwendig (siehe Abbildung 5.1 S.71), insbesondere des Moduls E-Learning (siehe Abbildung 1.3) im Untersuchungszeitraum (siehe Abschnitt 5.1.1 S.71). Diese Rahmenbeschreibung ist sowohl für die Untersuchungen im Rahmen dieser Arbeit essenziell, als auch für die Ableitung der Lernszenarien, die durchgeführt werden sollen (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72). Um die Studierenden, die das Modul E-Learning im Untersuchungszeitraum besuchten, über den Ablauf der Untersuchung und die abgeleiteten Lernszenarien zu informieren, wurde die Methode des Seminarplans gewählt (siehe Abschnitt 2.3 S.37).

Die Umsetzung der ausgewählten Lernszenarien als Teil der Potenzialevaluation macht deren Evaluation notwendig (siehe Abbildung 1.3 S.5). Zu diesem Zweck wurde eine Methodik zur Qualitätsevaluation des E-Learning erarbeitet (siehe Abschnitt 3.3 S.50) und erprobt (siehe Abschnitt 5 S.71 & 8 S.161).

Diese Methodik umfasst eine formelle Qualitätsevaluation und eine qualitative Qualitätsevaluation (siehe Abschnitt 3.3 S.50). In der formellen Qualitätsevaluation werden verschiedene Kriterien evaluiert. So findet eine Evaluation der Schrittfolge der Veranstaltungsplanung und der Implementation der drei Phasen von Lehrveranstaltungen (siehe Abschnitt 3.2 S.46) sowie eine Evaluation basierend auf der Charakterisierung des jeweiligen Lernszenarios statt (siehe Abschnitt 5.2.1 S.75, 5.3.1 S.98, 5.4.1 S.116). Konzepte wie Constructive Alignment (CA) (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21) und Lernergebnisse (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19) stellen zusätzliche Kriterien der formellen Qualitätsevaluation dar. Die Qualitätsevaluation findet auf Basis des zwei-

## 1. Einleitung

dimensionalen Ansatzes zur Evaluation des E-Learning von Kergel & Heidkamp-Kergel statt (siehe Abschnitt 3.3 S.50). Dieser Ansatz ist in eine formelle Dimension und eine interpretative Dimension unterteilt (siehe Abschnitt 3.3 S.50). In der formellen Dimension findet die (E-)Didaktische Kriterien-Checkliste Anwendung (siehe Abschnitt 2.2 S.27). Die interpretative Dimension des zweidimensionalen Ansatzes von Kergel & Heidkamp-Kergel stellt die qualitative Qualitätsevaluation des E-Learning im Rahmen dieser Arbeit dar (siehe Abschnitt 3.3 S.50). Sie umfasst eine qualitative Datenerhebung (siehe Abschnitt 8 S.161) mit dem Erkenntnisinteresse: „Konnten Lernende und Lehrende Bildungserleben entfalten?“[KH20, S.31].

Abschließend werden die Ergebnisse der Qualitätsevaluation, der Meinungsaufnahme und der prototypischen Untersuchung insgesamt dargestellt (siehe Abschnitt 9 S.171) und das Fazit aus der Erarbeitung der Vorgehensweise zur Potenzialevaluation virtueller Welten, der Erprobung am Beispiel WorkAdventure sowie zusammenfassend Ansätze für weiterführende Untersuchungen und Forschungsprojekte dargestellt (siehe Abschnitt 10 S.183).

## 2. Grundlagen

Im Folgenden werden relevante Grundlagen des E-Learning und der Didaktik dargestellt. Außerdem wird die (E-)Didaktische Kriterien-Checkliste beschrieben und der Zusammenhang zwischen den Elementen der Checkliste und Lerntheorien nachvollzogen. Die Methode Seminarplan, die Anwendung in der Untersuchung fand, wird erläutert.

### 2.1. Grundlagen des E-Learning und der Didaktik

#### 2.1.1. E-Learning als Begriff und Fachgebiet

E-Learning findet in zahlreichen Publikationen Anwendung, eine Definition des Begriffs ist jedoch häufig ungenau [OB19, S.2]. Einer der Gründe für diesen Sachverhalt ist die Vielzahl an Konzepten, die unter E-Learning zusammengefasst werden [ebd., S.2]. Eine grundlegende Definition als „Verbindung von Lernen und Elektronik“[ebd., S.3] bzw. als „Verschmelzung von Bildungsprozessen mit digitalen Technologien“[Fis13, S.32] ist möglich und stellt grundsätzliche Gemeinsamkeiten der Verwendungen und Definitionen des Begriffs E-Learning dar. Die präzisere Definition ist jedoch aufgrund der unterschiedlichen Lehr-Lern-Situationen die mithilfe technischer Mittel unterstützt werden können [OB19, S.3] und einer großen Menge an Begriffen, die mit E-Learning in Verbindung stehen [Fis13, S.32] mit Schwierigkeiten verbunden.

E-Learning ist, da es grundsätzlich alle Arten des Lehrens und Lernens unterstützt, nicht mit Distanzlehre gleichzusetzen. Auch ist E-Learning nicht grundsätzlich mit der Verwendung des Internets oder dem Einsatz in synchronen und asynchronen Lernszenarien verbunden. Trotzdem ermöglicht die Verbreitung von Netzwerken und PCs neue Einsatzmöglichkeiten und Medienkanäle im E-Learning, die entsprechend mit diesen Technologien unmittelbar verbunden und auf diese angewiesen sind (vgl. [OB19, S.3]).

2012 entwickelten Sangrà, Vlachopoulos und Cabrera im Rahmen einer Literaturstudie und einer Delphi-Studie (vgl. [SVC12]) eine Definition des Begriffs E-Learning [OB19, S.3–4]. In dieser Definition wurde E-Learning als ein „Lehr- und Lernansatz, der das gesamte oder einen Teil des Bildungsmodells repräsentiert und auf der Nutzung elektronischer Medien und Geräte als Werkzeuge zur Verbesserung des Zugangs zu Training, Kommunikation und Interaktion basiert und neue Möglichkeiten, Lernen zu verstehen und weiterzuentwickeln[,] fordert“[SVC12, S.152] definiert. Diese Definition wurde im Rahmen der durchgeführten Studie weitgehend akzeptiert, jedoch wurden Elemente identifiziert, auf die weiteren Fokus gelegt werden sollte. So wurden die „Evolution

## 2. Grundlagen

der Technologien für das Lernen und Lehren“ und die sozioökonomische Abhängigkeit des E-Learning als weitere mögliche Elemente einer Definition identifiziert (vgl. [SVC12, S.152–153]). Im Zuge der Literaturstudie, die einen Teil der Entwicklung der Definition von Sangrà, Vlachopoulos und Cabrera darstellte, wurden vier Kategorien von Definitionen identifiziert, die Aufschluss über Elemente des E-Learning geben. Diese waren: technologieorientierte Definitionen, vermittelungsorientierte Definitionen, kommunikationsorientierte Definitionen sowie bildungsparadigmaorientierte Definitionen (vgl. [ebd., S.148]). Die Be trachtung dieser unterschiedlichen Fokusse zeigt diese Elemente als Be standteile des E-Learning auf.

Ausgehend von der „Gemeinsamkeit aller definitorischen Ansätze zum Begriff E-Learning“, der „Verschmelzung von Bildungsprozessen mit digitalen Technologien“ entwickelte Fischer [Fis13] eine Arbeitsdefinition, die E-Learning als „[...] alle Arten und Formen des Lehrens und Lernens [...] [versteht], die beim Gestalten, Organisieren und Realisieren der Prozessabläufe digitale Technologien einsetzen“ (vgl. [ebd., S.22–33]. Diese Definition orientierte sich an einer 2006 von Köhler und Ibhe entwickelte Definition [KI06] und der Betrachtung der Begriffe Bildung und Technologie [Fis13, S.33–34]. Fischer identifizierte dabei E-Learning als ein „Nutzungskonzept“, im Sinne der Anwendung von Technologien bei der Unterstützung und Gestaltung des Lehrens und Lernens [ebd., S.33].

Arnold [Arn18] wiederum identifiziert E-Learning in ihrem Handbuch E-Learning als einen Begriff, der „ein vielgestaltiges gegenständliches und organisatorisches Arrangement von elektronischen bzw. digitalen Medien zum Lernen, virtuellen Lernräumen und Blended Learning bezeichnet“[ebd., S.22]. Es kann „individuell oder gemeinsam zum Lernen [...] in selbst bestimmten Zeiten genutzt werden [...]“[ebd., S.22]. Dabei wird ein Fokus auf die Tätigkeit des Lernens als etwas, das von den Lernenden selbst durchgeführt werden muss, gelegt, während im Rahmen von E-Learning nur Medien und Inhalte präsentieren werden [ebd., S.22]. Lernende sollen im Zuge dieses „selbst gesteuertes, individuelles, kooperatives oder partizipatives Lernen[s] [...] Autonomie und Selbstwirksamkeit erfahren, die ihre Motivation stärken“[ebd., S.22]. Blended Learning, das in diesem Kontext direkt als Teil der Begriffsdefinition von E-Learning betrachtet wird, wird als Ergänzung bzw. Verbindung des Lernens mit „digitalen Medien in virtuellen Lernräumen [...] in Präsenzveranstaltungen“[ebd., S.23] identifiziert.

Kerres hingegen definiert den Begriff E-Learning im Zusammenhang mit Mediendidaktik [Ker13] 2013 als „[...] Oberbegriff für alle Varianten der Nutzung digitaler Medien zu Lehr- und Lernzwecken, sei es auf digitalen Datenträgern oder über das Internet, etwa um Wissen zu vermitteln, für den zwischenschwischenlichen Austausch oder das gemeinsame Arbeiten an digitalen Artefakten“[ebd., S.6]. Mit digitalen Artefakten werden dabei „Dokumente aller Art, wie Texte, Bilder oder Audio und Videodateien“[ebd., S.6] beschrieben. Auch impliziert E-Learning nicht die Distanzlehre [ebd., S.51]. Zudem wird E-Learning als eine Form der „medialen Umsetzung“ identifiziert, im Kontrast zu der Betrachtung als Methode [ebd., S.220].

In den Qualifikationszielen des Moduls E-Learning (siehe Anhang A.1 S.205), das den Rahmen der Untersuchung dieser Arbeit bildet (siehe Abschnitt 5.1.1 S.71) wird für die Lernenden ein „Verständnis von E-Learning als einem interdisziplinären Fachgebiet im Schnittpunkt von Informatik, Didaktik und multimedialem Design“[Hoc21, S.2] als Ziel gesetzt. Im Rahmen der Durchführung des Moduls im Sommersemester 2022 wurde die Arbeitsdefinition des Begriffs E-Learning „[...] als zusammenfassenden Begriff für Lehr-, Lern- und damit verbundene Organisationsprozesse, die auf der Nutzung von Computertechnologie oder einer Kombination von Computer und Netzwerktechnologie beruhen“ verwendet. Ebenso wurde auf das „[...][i]nterdisziplinäre[...] Zusammenwirken“ aus den Qualifikationszielen Bezug genommen (vgl. [Her22b]).

Der interdisziplinäre Aspekt des E-Learning ergibt sich bei der Be- trachtung verschiedener Definitionen des Begriffs. So benennen die grundlegenden Gemeinsamkeiten verschiedener Definitionen (siehe Abschnitt 2.1.1 S.7) Lernen bzw. Bildung sowie digitale Technologien als Aspekte des E-Learning. Zusätzlich werden digitale Medien in verschiedene Definitionen konkret als ein Teilaspekt des E-Learning (siehe Abschnitt 2.1.1 S.7 & 2.1.1 S.8 & 2.1.1 S.8) benannt.

Im Rahmen dieser Arbeit wird ein Fokus auf die didaktischen und technischen Aspekte des E-Learning bei der Nutzung virtueller Welten in der Hochschullehre im Fachbereich Informatik gelegt. Die Software WorkAdventure steht dabei stellvertretend für digitale Technologien zur Erstellung virtueller Welten und wird sowohl in ihrer Implementation als auch in ihrer Anwendung betrachtet. Die Hochschuldidaktik und der Einsatz in der Hochschullehre bilden den didaktischen Kontext dieser Arbeit.

### 2.1.2. Lehren und Lernen mit Lernszenarien

Der Begriff des Lernszenarios findet in der Beschreibung von Lehr- und Lernveranstaltungen Anwendung. Der Begriff wird dabei unter anderem zur Kategorisierung von „Lernveranstaltungsformen“, womit Formen des Lehrens und Lernens wie Seminare und Vorlesungen, aber auch unter Blended Learning zusammengefasste Umsetzungsformen bezeichnet werden, verwendet, wobei der Begriff auch in Kombination mit dem Begriff „Einsatzszenarien“ in Bezug auf „digitale Medien“ Verwendung findet (vgl. [Lei22] und [Wis22]). Der Begriff des Lernszenarios wird auch in einer als Kombination von „[...] einem didaktischen Ansatz mit [...] technischen Komponenten sowie einem Handlungsleitfaden[...]“[JNS12, S.282] für eine Lehrveranstaltung [ebd., S.182] und auch als Begriff für das „Arrangement von Bildungsveranstaltungen“ unter Betrachtung des Verhältnisses zwischen Lehrenden und Lernenden [Arn18, S.137], des Einsatzes von Medien [ebd., S.139] und Aspekten des E-Learning wie dem „Grad der Virtualisierung“[ebd., S.141] verwendet. Andere Definitionen betrachten Lernszenarien als die „Zusammenstellung verschiedener digitalisierter Lernelemente und

## 2. Grundlagen

-formate“, wobei die Ableitung aus „etablierten Vorgehensmodellen des Lernens im Hochschulkontext“ als Eigenschaft von Lernszenarien beschrieben wird. Im Kontext der Arbeit mit letzterer Definition von Lernszenarien werden Lernelemente als „[...] digitalisiertes oder digitales Lernmaterial [...]“ und Lernformate als „Lernverfahren, -methode oder -situation [...]“, die in Lehrveranstaltungen eingesetzt werden, definiert (vgl. [WT16, S.98–99]).

Werden diese unterschiedlichen Definitionen des Begriffs Lernszenario betrachtet, lassen sich Gemeinsamkeiten feststellen. Die Beschreibung von Arten von Lernveranstaltungen im Rahmen einer Charakterisierung und Abgrenzung unter Betrachtung der einzelnen methodischen und technischen Elemente vor dem Hintergrund verschiedener Lernziele lässt sich aus den unterschiedlichen Verwendungen des Begriffs Lernszenario ableiten.

Der Einsatz von Medien und die Beziehungen der Lehrenden und Lernenden zueinander sowie deren Aufgaben haben, ausgehend von den beschriebenen Definitionen und Verwendungen des Begriffs, bei der Beschreibung von Lernszenarien einen besonderen Stellenwert.

Aufgrund dieser unterschiedlichen Verwendungen und Definitionen des Begriffs, insbesondere vor dem Hintergrund der Betrachtung von Lernszenarien im Rahmen dieser Arbeit unter Verwendung von Methoden wie der (E-)Didaktischen Kriterien-Checkliste (siehe Abschnitt 2.2 S.27), die als Basis für die Gestaltung von Lernszenarien [KH20, S.22] ausgehend von mehreren Lerntheorien verwendet werden kann, wird im Folgenden eine Definition dargestellt, mit deren Hilfe die geordnete Charakterisierung und Beschreibung einzelner Lernszenarien im Rahmen dieser Arbeit ermöglicht werden soll. Diese methodische Beschreibung ausgewählter Lernszenarien dient der Darstellung der in dieser Arbeit durchgeführten Lernszenarien als Teil der prototypischen Evaluation des Einsatzes virtueller Welten in der Hochschullehre im Fachbereich Informatik unter Verwendung der Software WorkAdventure.

Ausgehend von dem Begriff Szenario, können verschiedene Definitionen betrachtet werden. So beschreibt das Wort, ausgehend von verschiedenen Anwendungsbereichen, einen „szenisch gegliederter Entwurf eines Films[...]“, die „[...] hypothetische Aufeinanderfolge von Ereignissen, die zur Beachtung kausaler Zusammenhänge konstruiert wird“ sowie eine „Beschreibung, [einen] Entwurf, [ein] Modell der Abfolge von möglichen Ereignissen oder der hypothetischen Durchführung einer Sache“ (vgl. [Bib22b] und [Her22a, S.2]). Werden diese Definitionen betrachtet, lassen sich Kernelemente von Szenarien feststellen. So handelt es sich um die Beschreibung eines Prozesses, also einer Abfolge von einzelnen Elementen in einem definierten, abgeschlossenen zeitlichen und inhaltlichen Kontext. Ein Szenario hat auch den Charakter eines Modells, ist also eine schematische, vereinfachte Darstellung von etwas (vgl. [Bib22b] und [Her22a, S.3]).

Werden diese Eigenschaften von Szenarien in den Kontext des E-Learnings gesetzt, lässt sich ein Lernszenario in diesem Kontext als ein „Modell des Zusammenspiels von Personen, Computer und Netzwerktechnik, Software, weiteren materiellen Hilfsmitteln und Organisationsaktivitäten bei der Realisierung von Lehr- und Lernprozessen, das auf die Erreichung bestimmter Lernziele ausgerichtet ist, einen fixierten zeitlichen Rahmen hat und für die Umsetzung wesentliche Informationen umfasst“[ebd., S.4] definieren.

Die technischen Elemente entstammen dabei dem Kontext des E-Learning. Der Modellcharakter von Szenarien wird mit einem Fokus auf „[...] für die Umsetzung wesentliche Informationen [...]“[ebd., S.4] zum Ausdruck gebracht. Lernziele (bzw. Lernergebnisse siehe Abschnitt 2.1.6 S.19) sowie ein konkreter zeitlicher Rahmen als Element der Definition entstammen der Darstellung eines abgeschlossenen Kontexts sowie organisatorischen und theoretischen Elementen des E-Learning bzw. der Lehre.

Ebenso leitet sich die Betrachtung von beteiligten Personen aus dem Kontext des Lehrens und Lernens ab. Insbesondere die Elemente der Betrachtung von Medien, des Zusammenspiels zwischen beteiligten Personen und die Zielführung hin zu den Lernzielen (siehe Abschnitt 2.1.2 S.10).

Unter Verwendung der dargestellten Definitionen sollen die im Rahmen dieser Arbeit ausgewählten Lernszenarien sowohl in ihrem Charakter als Modell als auch in ihrer konkreten Umsetzung auf geordnete Weise, beschrieben werden.

### 2.1.3. Lerntheorie Konnektivismus

Konnektivismus ist eine Lerntheorie, die als Reaktion auf die Herausforderungen und Eigenschaften des „digitalen Zeitalter[s]“ [Sie04, S.4] entwickelt wurde [KH20, S.10]. George Siemens betrachtet die Lerntheorien dabei mit dem Hintergrund moderner Technologien und Arbeits- und Lernumgebungen [Sie04, S.3], etwa den dezentralen Wissensstrukturen des Internets [KH20, S.10]. Konnektivismus kann an Stelle einer eigenen Lerntheorie, wie von Siemens dargestellt, auch als „Erweiterung der drei weit verbreiteten [...] Lerntheorien [...]“ auf Basis neuer Technologien (vgl. [GR21, S.1301]) oder pädagogische Theorie [Sah12, S.445] angesehen werden.

Siemens identifizierte Probleme, die er im Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus sah. Nach Siemens basieren diese Theorien auf der Annahme, das der Lernprozess selbst eine individuelle Aktivität ist (vgl. [Sie04, S.3]). Die Kritik richtet sich dabei auf fehlende Überlegungen zu Lernprozessen außerhalb von Individuen (Siemens verweist hier auf technologische Fortschritte, die zur Entstehungszeit der predigitalen Theorien noch nicht existierten [KH20, S.10] und innerhalb von Organisationen [Sie04, S.3]. Lehrende übernehmen in dieser Theorie vor allem beratende und beobachtende Funktionen . Gleichzeitig

## 2. Grundlagen

haben Lehrende aber auch die Verantwortung für das Schaffen von „Entwicklungssituationen“ in denen Lernen möglich ist (vgl. [KS08, S.49]). Nach Siemens ist die Fähigkeit zur Evaluation des Wissens, das gelernt werden soll, eine eigene Fähigkeit [Sie04, S.3]. Auch liefert die Menge an zur Verfügung stehenden Informationen in Zusammenhang mit einer Arbeitsumgebung, in der schnelles Handeln nötig wird, besondere Herausforderungen, in denen Lernen kaum möglich ist und die Fähigkeit der Verknüpfung von Informationen und der Erkennung von Mustern außerhalb des individuellen Wissens eine wichtige Stellung einnimmt [ebd., S.3].

Ein zentrales Element von Konnektivismus ist, dass die Basis persönlicher Fähigkeiten nicht mehr auf dem individuell Gelernten basiert, sondern auf der Fähigkeit, Verbindungen zwischen Informationen aufzubauen. Siemens setzt dabei den Begriff „Chaos“ in den Vordergrund. Chaos stellt dabei die Herausforderung für die Lernenden dar, deren Aufgabe es ist, Muster und Verbindungen zu erkennen und damit umzugehen. Die Basis dieser Theorie ist die Annahme, dass Verbindungen grundsätzlich immer existieren und dass diese Verbindungen die Basis unserer Entscheidungen beeinflussen. Siemens betrachtet die Fähigkeit, auf neue Informationen und Muster, die durch diese Verbindungen aufgedeckt werden, zu reagieren als ein zentrales Element des Lernens (vgl. [ebd., S.4]). Mit einem Fokus auf die Verbindung von Informationen und der Fähigkeit zur Erkennung von Mustern wird die Organisation von Informationen zu einem wichtigen Element von Überlegungen, denn sie stellt den Kontext dar, in dem Informationen betrachtet und Verbindungen aufgebaut werden. Siemens weiß dabei auf zwei Ebenen der Organisation hin: die individuelle Organisation von Informationen und die institutionelle Organisation von Informationen, auf die individuelle Wissensorganisation aufbaut [ebd., S.4–5], wobei diese Ebenen den Kontext darstellen, in denen die Informationen präsentiert und dann verwendet werden. Innerhalb der Betrachtung von Informationen als Netzwerk werden die Verbindungen, die von einem Element zu anderen Elementen ausgehen, zu einer Kerneigenschaft jedes Elements und bestimmten den Wert, der diesem zugeschrieben wird. Elemente, die bereits vielfältig vernetzt sind, tendieren dazu, weiter verlinkt zu werden. Diese stark vernetzten Elemente können mehr Aufmerksamkeit erhalten und können unterschiedliche Gebiete verbinden. Ein Element kann dabei verschiedene Konzepte wie Ideen, Individuen, Gruppen oder Disziplinen darstellen (vgl. [ebd., S.5]).

Konnektivismus betrachtet, mit dem Hintergrund von „Chaos-, Netzwerk- und Komplexitäts- und Selbstorganisationstheorien“, Lernen als einen durch die Umgebung beeinflussten Prozess, der nicht alleine vom Individuum beeinflusst wird. Lernen wird dabei als eine Wissensbasis betrachtet, auf deren Basis Handlungen durchgeführt werden und die nicht alleine innerhalb des Individuums, sondern auch innerhalb von Organisationen, bspw. in Form von Wissensdatenbanken, zu finden ist. Der Verbindung von Elementen innerhalb und außerhalb dieser Wissensbasis und die Fähigkeit auf Basis dieser Wissensbasis zu handeln wird dabei größere Bedeutung beigemessen als dem Inhalt der

Wissensbasis selbst. Einer der Gründe für diese Wertung ist, dass die Basis für Entscheidungen durch neue Informationen ständig verändert wird und diese Entscheidungen damit neu evaluiert und verändert werden müssen. Der Wert eines einzelnen Informationselements sinkt mit der Anzahl dieser Elemente, die Bedeutungen der Verbindungen und damit der Organisation dieser Elemente steigt. Sowohl die Fähigkeit, einzelne Informationselemente zu verbinden als auch die Fähigkeit einzuschätzen, wie Entscheidungen auf Basis dieser Informationselemente durch neue Informationen verändert werden, werden als zentrale Fähigkeiten im Konnektivismus betrachtet (vgl. [ebd., S.4–5]).

Mit einer Betrachtung des Lernens als einen Prozess, der zum Teil außerhalb des Individuums liegt, wird im Konnektivismus auch die Aufgabe von Organisationen betrachtet, die Informationen innerhalb des Wissensspeichers zu präsentieren, verfügbar und nutzbar zu machen. Es findet eine Wechselwirkung zwischen dem Individuum und der Institution statt, wobei das Wissen des Individuums Teil der Wissensbasis der Institution wird und diese Basis dazu verwendet wird, um das Wissen des Individuums zu vergrößern bzw. seine Entscheidungen zu beeinflussen (vgl. [ebd., S.6]). Mit dieser Betrachtungsweise wird ein deutlicher Praxisbezug klar, wobei auch eine Betrachtung außerhalb von reinen Lehreinrichtungen stattfindet.

Die Bereitstellung von Ressourcen und die Organisation von Teams in einer Art und Weise, die Zugriff auf ein weites Netz an Informationen erlaubt, sind direkte Herausforderungen, die sich aus einer konnektivistischen Sicht für Organisationen ergeben, für die die Beziehung zwischen individuellem Wissen und institutionellem Wissen zu einer zentralen Aufgabe wird [ebd., S. 7].

Eine konnektivistische Didaktik beeinflusst auch die Gestaltung von Lernumgebungen [ebd., S.7], deren Fokus unter anderem auf die Bereitstellung von Informationen in Form von Netzen und den Zugriff auf eine große Menge von Informationen zum Aufbau eigener Verbindungen durch die Lernenden verschoben wird. Auch kann die Basis des Lernens als Verbindungen zwischen Elementen in einem Netzwerk als Aufruf zur Bildung von Lerngemeinschaft verstanden werden, in dem Individuen zu Elementen des Netzwerks werden [Şah12, S.442]. Mehmet Şahin identifizierte in einer Studie unter anderem „Digitale Kompetenz“ als eine zentrale Herausforderung für ein Individuum im Kontext des Konnektivismus als Lerntheorie des digitalen Zeitalters. Digitale Kompetenz nimmt eine zentrale Stellung ein, ohne die Netzwerke und moderne Technologien nur schwer verwendet werden können. Şahin identifizierte außerdem die Stellung von Konnektivismus als eine Theorie, die selbstständiges und flexibles Lernen und Zeitmanagement durch den ständigen Zugriff auf Informationen, den moderne Technologien erlauben, ermöglicht. Hier werden mögliche Ansatzpunkte zum Microlearning und Mobile Learning deutlich (vgl. [ebd., S.446–447]).

#### **2.1.4. Lerntheorie Konstruktivismus**

Der konstruktivistische Lernansatz basiert auf der Annahme, dass es „keine objektive Wahrheit [gibt], die didaktisch vermittelt werden muss“ [KH20, S.17]. Stattdessen ist es die Aufgabe des Lernenden, Wissen selbst zu konstruieren [ebd., S.17] und dabei kritisch zu hinterfragen [Rei12, S.74]. Dieses kritische Hinterfragen ist notwendig, da an einem System Beteiligte innerhalb dieses Systems absolut korrekte und optimale Entscheidungen treffen und Positionen festlegen können. Stattdessen sind Entscheidungen und Positionen immer die Folge der Position und der Interaktionen des jeweiligen Individuums im System, was das Hinterfragen dieser Aspekte und der daraus folgenden Interessen und Handlungshintergründe notwendig macht. Dieses kritische Hinterfragen ist auch in Bezug auf „universell erscheinende Aussagen (z.B. naturwissenschaftliche, technische, mathematische, medizinische usw. »Tatsachen« oder hard facts) [...]“ notwendig, um zu gewährleisten, dass diese auf überprüfbaren und aktuellen Erkenntnissen basieren (vgl. [ebd., S.74–75]).

Es gibt vielfältige Ansätze einer konstruktivistischen Didaktik. So wird im „individuellen Konstruktivismus“ Fokus auf die internen Abläufe eines Individuums gelegt, während im „sozialen Konstruktivismus“ ein stärkerer Fokus auf die Interaktion zwischen Individuen gelegt wird (vgl. [Gud20, S.236]). Eine weitere Unterscheidung kann zwischen „dem gemäßigen und dem radikalen Konstruktivismus“ getroffen werden. Während im radikalen Konstruktivismus die Existenz einer objektiven Wahrheit und damit auch die Möglichkeit der Prüfung von Wissen angezweifelt wird, geht der gemäßigte Konstruktivismus von der Existenz von „[...] richtige[n] und falsche[n] Konzepte[n]“ aus, die allerdings auch nicht als dauerhaft, jedoch als objektiv betrachtet werden (vgl. [ebd., S.237]).

Kersten Reich definiert zur Formatierung der Wissenskonstruktion drei „didaktischen Grundaufgaben“, „[...] Konstruktion, Rekonstruktion und [...] Dekonstruktion [...]“ (vgl. [Rei12, S.138]). Zusätzlich werden Lernenden und Lehrenden von Reich drei Rollen zugewiesen, die sie im Lernprozess einnehmen. So ist ein Individuum „Beobachter“ des Prozesses und nimmt Handlungen wahr, „Teilnehmer“ und damit an die Regeln einer Lernumgebung gebunden und „Akteur [...]“ und damit aktiv Handelnder im Lernprozess (vgl. [ebd., S.137]). Die bewusste Unterscheidung dieser Rollen ermöglicht es den Lernprozess aufzuschlüsseln und Interaktionen zwischen Individuen, das eigene Handeln sowie das Handeln anderer und deren Hintergründe und Auswirkungen zu betrachten und in den Lernprozess einfließen zu lassen. Sie macht außerdem deutlich, dass Lernen ein sozialer Prozess ist, in dem Individuen und die Beziehungen zwischen diesen eine zentrale Rolle einnehmen. Der Lernprozess selbst findet individuell [Gud20, S.253], allerdings unter zahlreichen äußeren Einflüssen statt.

Die Grundaufgaben eines solchen Lernprozesses nach Reich werden im Folgenden erläutert.

Die Grundaufgabe Konstruktion umfasst einen Prozess, bei dem ein Individuum aktiv eigene Erfahrungen sammelt und auf Basis dieser Erfahrungen ein Weltbild konstruiert. Dafür ist es notwendig, dass das Individuum selbst aktiv wird. Dabei sind zwei Grundprinzipien entscheidend, die Selbstbestimmung und der Selbstwert von Lernenden und Lehrenden. Selbstbestimmung ist ein wichtiger Aspekt, um die Konstruktion eines eigenen Weltbildes an Stelle eines fremdbestimmten Weltbildes zu ermöglichen (vgl. [Rei05] nach [Rei12, S.138]). Die Gestaltung einer Lernumgebung, in der möglichst allen Lehrenden und Lernenden die Möglichkeit zur Selbstbestimmung gegeben wird, ist eine Herausforderung der konstruktivistischen Didaktik (vgl. [ebd., S.138–139]). Ein Aspekt zur Bewältigung dieser Herausforderung ist der Selbstwert, der eine wirkliche, ehrliche Teilnahme des Individuums am Lernprozess ermöglicht, da die Bereitschaft zur Kooperation, Kritikfähigkeit und das selbstverantwortliche Handeln auf dem Selbstwert dieses Individuums beruhen (vgl. [Rei05] nach [Rei12, S.139]).

Die Grundaufgabe der Rekonstruktion betrachtet den Umgang mit bereits vorhandenem Wissen, wobei dieser Umgang ein Prozess von allen Lehrenden und Lernenden ist [ebd., S.139]. Rekonstruktion steht mit Konstruktion in engem Zusammenhang, wie auch mit der Rolle des Beobachtenden [ebd., S.139]. So wird konstruiertes Wissen betrachtet und im Rahmen einer erneuten Auseinandersetzung, beispielsweise aus einem anderen Blickwinkel oder auf Basis neuer Erkenntnisse, evaluiert. Bereits existierendes Wissen wird also weder verworfen und durch jeden Lernenden und Lehrenden neu konstruiert, noch als unanfechtbare Tatsache festgesetzt [ebd., S.139–140]. Dabei wird nicht nur das reine Faktenwissen evaluiert, sondern auch Hintergründe der Beobachter, die dieses Wissen konstruiert haben, werden hinterfragt sowie deren Rahmenbedingungen und Möglichkeiten. Dieser Prozess soll unter anderem beim Erlernen des betrachteten Faktenwissens helfen. In der Rekonstruktion ist das aktive Handeln eines Individuums ein zentraler Aspekt der konstruktivistischen Lerntheorie (vgl. [ebd., S.140]).

Die Grundaufgabe der Dekonstruktion stellt ein Individuum vor Alternativen, zu dem selbst konstruierten und aus den Positionen anderer rekonstruierten Wissen [ebd., S.140]. Dekonstruktion ermöglicht die Betrachtung aus anderen Blickwinkeln, die weder in Konstruktion noch in Dekonstruktion einen Platz finden, indem kritische Fragen gestellt sowie Beweggründe und Positionen hinterfragt werden. Lehrende und Lernende werden dabei aufgefordert, die eigenen und fremden Perspektiven zu hinterfragen (vgl. [ebd., S.141]). Hier wird erneut deutlich, wie der Selbstwert insbesondere mit dem Aspekt der Kritikfähigkeit sowie die Aufteilung der Rollen eines Individuums im Lernprozess helfen. Die Aufteilung in verschiedene Rollen erlaubt es, geordnet eigene und fremde Positionen zu hinterfragen und zu bestimmen, aus welcher Rolle heraus Entscheidungen begründet werden können. Kritikfähigkeit und weitere Aspekte des Selbstbildes eines Individuums sind sowohl für die Selbstreflexion als auch für die kritische Betrachtung durch andere im Rahmen der Dekonstruktion notwendig. Ist ein Individuum nicht in der Lage, Kritik an eigenen Positionen zu üben oder von

## 2. Grundlagen

anderen aufzunehmen, können keine neuen Positionen eingenommen werden, Dekonstruktion wird unmöglich. Hier wird auch die Bedeutung von gemeinsamen Lernen als Aspekt der konstruktivistischen Didaktik [Gud20, S.253] deutlich.

Zur Erfüllung dieser Grundaufgaben können bestimmte Charakteristiken für die Gestaltung von Lernumgebungen und -prozessen abgeleitet werden. Inhalte sollten sich etwa an „komplexen, lebens- und berufsnahen, ganzheitlich zu betrachtenden Problembereichen orientieren“ [Dub95, S.890], da Konstruktion, Rekonstruktion und Dekonstruktion nicht unter Betrachtung eines reduzierten Kontextes, sondern möglichst vieler Aspekte des Gesamtkontexts durchgeführt werden sollten. Außerdem motivieren realitätsnahe Probleme ([RM06, S.641]).

Es entstehen entsprechend „komplexe [...] Lernumgebung[en]“, statt Folgen von einfachen Lerninhalten (vgl. [Dub95, S.890]). Um zu vermeiden, dass Lernende sich bei der Wissenskonstruktion auf eine einzelne Problemsituation fixieren, sollten unterschiedliche Problemstellungen Teil einer Lernumgebung zu einem konkreten Thema sein [RM06, S.640]. Die Komplexität einer Lernumgebung setzt sich also aus einer tiefgreifenden Betrachtung einzelner und einer weitreichenden Untersuchung unterschiedlicher Problemstellungen zu einem Thema zusammen. Diese komplexen Umgebungen stellen einen Teil der umfangreichen Unterstützung der Lernenden durch den Lehrenden sowie der bereitgestellten Lernressourcen dar [ebd., S.641], wobei möglichst verschiedene Arten von Ressourcen verwendet werden sollten [Ker13, S.146]. Neben Möglichkeiten für die Lernenden, selbst aktiv zu werden und mithilfe des Austauschs in der Gruppe unterschiedliche Blickwinkel zu betrachten (vgl. [Dub95, S.890–891]), nehmen auch Fehler eine bedeutende Rolle in einer konstruktivistischen Didaktik ein [ebd., S.891].

Die Diskussion von Fehlern verbessert das Verständnis und trägt dabei zur Konstruktion bei (vgl. [SDR93] nach [Dub95, S.891]). Da die Lernenden ihr Wissen individuell konstruieren und dabei auf eigene Hintergründe und Positionen zurückgreifen, müssen „[...] Vorerfahrungen und [...] Interessen der Lernenden [...]“ bei der Gestaltung von Lernumgebungen ebenso wie die „Gefühle [...] sowie persönliche Identifikation (mit den Lerninhalten) [...]“ beachtet werden [ebd., S.891]. Eine Überprüfung des Wissens unter Betrachtung konstruktivistischer Prinzipien ist keine Überprüfung der „Wissensreproduktion“, sondern die Überprüfung der Konstruktion selbst, wodurch Prüfungsmethoden, deren Kriterien allein auf richtigen oder falschen Antworten beruhen, ungeeignet sind (vgl. [ebd., S.891]). Stattdessen müssen der Lernprozess und die Lernmethodik evaluiert werden [Gud20, S.253].

### 2.1.5. Bildungsorientierte Didaktik

Bildungsdidaktik ist ein Konzept, das auf der integrativen Bildungsforschung Kergels basiert [KH20, S.18], die auf einer „interdisziplinären

Zusammenführen bildungstheoretischer und sozialwissenschaftlicher Ansätze“[ebd., S.18] basiert. Bildungsdidaktik ist dabei die Bezeichnung für eine „bildungsorientierte Didaktik“[ebd., S.20].

Hintergrund der Zusammenführung von „bildungstheoretischer Reflexionen mit sozialwissenschaftlicher Forschung“ [Ker20, S.82] ist die Überprüfung von Grundlagen mithilfe von wissenschaftlichen Methoden [ebd., S.82]. Dies steht im Kontrast zur Betrachtung von Bildungstheorien im Rahmen philosophischer Reflexionen [ebd., S.59]. Die Grundlagen der integrativen Bildungsforschung umfassen drei Aspekte. Es sollen „[...] Schnittflächen zwischen bildungstheoretischen Reflexionen [...]“ und „empirisch operationalisierbaren Konzepten empirischer Sozialforschung [...]“ identifiziert werden, die „konkret für die Bildungsforschung nutzbar [...]“ seien sollen. Dabei wird von einer Bildungsdefinition in der Art eines „Modus“ ausgegangen. Im Rahmen des Humboldtschen Bildungsbegriffs wird dieser Modus als ein „Zusammenwirken von Kraft und Freiheit“ betrachtet. Im Zuge einer integrativen Bildungsforschung werden diese beiden Begriffe mit anderen Konzepten verbunden, „Kraft“ mit „explorativer Neugier“ und „Freiheit“ mit „Selbstwirksamkeitserwartungen“ (vgl. [ebd., S.82]). Diese Verbindungen stellen Ansatzpunkte für eine wissenschaftliche Betrachtung von Bildung dar [ebd., S.82], da eine Verschiebung von einer philosophischen Grundlage auf eine soziologische bzw. psychologische Grundlage stattfindet [ebd., S.83]. Die Bezeichnung „integrativ“ entstammt dieser Verbindung von bildungstheoretischen, philosophiebasierten Theorien und Sozialforschung und legt einen Fokus auf die „Empirisierung“ der bereits beschriebenen Begriffe „Kraft“ und „Freiheit“ und damit von „explorativer Neugier“ und „Selbstwirksamkeitserwartungen“ (vgl. [ebd., S.83]).

Vor dem Hintergrund der Entnahme der Begriffe „Kraft“[ebd., S.82] und „Freiheit“[ebd., S.83] aus der Konzeption des Humboldtschen Bildungsbegriffs, ergibt sich eine genaue Betrachtung dieser Begriffsbildung. Nach Humboldt ist Bildung eine Folge des Bedürfnisses des Menschen sich zu verwirklichen und entspricht damit dem Zeitgeist der Epoche der Aufklärung [ebd., S.65]. Das Individuum wird dabei zum Akteur und ist der Ursprung des Handelns, im Kontrast zur mittelalterlichen Philosophie [Ker18, S.22]. Ein Individuum verwirklicht sich dabei „[...] durch seine aktive Auseinandersetzung in und mit der Welt“[Ker20, S.65] selbst. Bildung wird dabei zu einem „intrinsischen Erkenntniswillen“[ebd., S.65]. Der Begriff Kraft im Kontext des Humboldtschen Bildungsbegriffs entstammt zeitgenössischen Überlegungen der Naturphilosophie [ebd., S.66]. Kraft ist dabei der Antrieb, der ein Individuum zum Prozess der Bildung bringt [Ker18, S.21–22]. Darauf aufbauend liegt „[...] die menschliche Bestimmung [...] darin, in und mit der Welt seine Kraft zu entfalten“[Ker20, S.66]. Anregungen für diese Entfaltung kommen von außerhalb eines Individuums und werden aufgenommen [ebd., S.66]. Diesen Prozess der Aufnahme und Verarbeitung äußerer Impulse und die damit verbundene Selbstverwirklichung erfordern „Freiräume“, die Möglichkeiten zum Durchlaufen dieses Prozesses schaffen (vgl. [ebd., S.66]). Daher stellt Freiheit ein Kernkonzept

## 2. Grundlagen

des Bildungsbegriffs nach Humboldt dar [Ker20]. Sowohl in der Be- trachtung von Kraft als auch in der Betrachtung von Freiheit in diesem Kontext wird die Bedeutung von Erfahrungen für die Bildung deutlich [ebd., S.67]. Aus der Begriffsbildung Humboldts folgt entsprechend eine lernbasierte, keine inhaltsbasierte Didaktik.

Ausgehend von der Verbindung des Begriffs „Kraft“[ebd., S.82] im Rahmen des Humboldtschen Bildungsbegriffs mit „explorativer Neugier“[ebd., S.82] ist eine Definition dieses Begriffs notwendig. Dabei wird explorative Neugier als „aktive Auseinandersetzung des Sub- jekts mit der Welt [...], in welcher das Subjekt Wissen über sich und die Welt konstruiert“[ebd., S.83] definiert. Hier wird auch ein Bezug auf den Konstruktivismus (siehe Abschnitt 2.1.4) deutlich [KH20, S.20]. Dabei kann explorative Neugier auch als „anthropologischen Konstan- te“ verstanden werden, da „[...]ohne] Exploration [...] eine kognitive und emotionale Entwicklung des Menschen nicht möglich“ ist (vgl. [Ker20, S.83]). Auf die explorative Neugier folgt das Konstruieren von Wissen durch das Individuum [ebd., S.83]. Das Individuum setzt sich selbst in Beziehung zu seiner Umwelt. Die Arbeit mit explorativer Neugier muss offen sein und nicht auf dem Einrichten von Beschrän- kungen für die Lernenden basieren (vgl. [ebd., S.84]). Auf explorative Neugier kann also keine inhaltsbasierte Didaktik folgen, sondern nur eine lernbasierte Didaktik, die die Erfahrungen und das eigenständige Arbeiten der Lernenden und die Entwicklung von Kompetenzen als Ziel hat.

Die Verbindung des Begriffs „Freiheit“[ebd., S.82] mit dem Begriff „Selbstwirksamkeitserwartungen“[ebd., S.82] im Rahmen des Hum- boldtschen Bildungsbegriffs macht eine Definition dieses Begriffs not- wendig. Dabei wird unter Selbstwirksamkeitserwartungen, „die Art und Weise, wie Lernprozesse erlebt werden“[Ker18, S.25] verstanden. Selbstwirksamkeit lässt sich als „[...] die Überzeugung definieren, dass in einer Situation angemessene Verhaltensresultate erreicht werden kön- nen“ ([Ban78] nach [Ker18, S.25]). Selbstwirksamkeitserwartung ergibt sich damit als „[...] die Erwartung [...], über die eigenen Kompetenzen zu verfügen, die benötigt werden, um eine Situation zu bewältigen“[ebd., S.25]. Kergel stellt die Theorie auf, dass „[...] sich in Selbstwirksam- keitserwartungen ein positiv konnotiertes Selbst-/Weltverhältnis mani- festiert“[ebd., S.26], da sich ein Individuum „der Welt nicht hilflos ausgeliefert [fühlt], sondern [...] [die] Zuversicht [besitzt], die Her- ausforderungen der Welt [...] bewältigen zu können [...]“[ebd., S.26]. Selbstwirksamkeitserwartungen stehen im Zusammenhang mit explo- rativer Neugier, da sich diese nur durch ein positives Selbstverständnis entwickelt [ebd., S.26]. Beide Aspekte der Bildungsdidaktik sind al- so verbunden. Ein positives Selbst- bzw. Weltbild ist die Grundlage für explorative Neugier, beide Aspekte sind die Grundlagen einer erfolgreichen Bildungsdidaktik. Explorative Neugier und Selbstwirk- samkeitserwartungen findet dabei im sozialen Kontext statt [KH20, S.20]. Dieser soziale Kontext kann dabei als Bildungsraum bezeich- net werden. Im Kontext dieses Bildungsraumes kann Bildungsdidaktik auch als eine „Form einer ‚raumzentrierten‘, konstruktivistischen Di-

daktik“ betrachtet werden, wobei der Fokus auf explorativer Neugier und Selbstwirksamkeitserwartungen, zusammengefasst als „Bildungserleben“, liegt (vgl. [ebd., S.20]). Der Übergang zur E-Didaktik findet mit einer Betrachtung von Mediennutzung statt, die so stattfinden muss, dass die Lernenden ihr Bildungserleben entfalten können [ebd., S.20].

### 2.1.6. Lernergebnisse

Lernergebnisse oder Learning Outcomes [Eur17, S.56] sind ein wichtiges Element des ECTS-Systems. Die in diesem System von Studierenden gesammelten ECTS-Credits werden für das Erreichen von Lernergebnissen vergeben [ebd., S.11]. Lernergebnisse werden dabei als „[...] Aussagen darüber, was ein Lernender weiß, versteht und in der Lage ist zu tun, nachdem er einen Lernprozess abgeschlossen hat“[ebd., S.10] definiert. Dabei muss das „[...] Erreichen von Lernergebnissen [...] durch ein Verfahren auf Grundlage eindeutiger und transparenter Kriterien festgestellt werden“[ebd., S.10] . Diese Feststellung findet im Rahmen einer Prüfung statt [ebd., S.22]. Lernergebnisse können dabei sowohl „einzelnen Lerneinheiten als auch ganzen Studiengängen zugewiesen [...] werden“[ebd., S.10]. Lernergebnisse nehmen entsprechend im Rahmen des Bologna-Prozesses im Europäischen Hochschulraum [ebd., S.6] eine zentrale Rolle ein. Sie stellen einen Wandel von einer Lehren-orientierten zu einer Lernen-orientierten Didaktik dar [Bre19, S.42], da der Fokus auf der Erfahrung der Lernenden und deren Kompetenzen und Lernerlebnissen liegt, statt auf dem Inhalt der jeweiligen Veranstaltung bzw. des jeweiligen Moduls [Eur+11, S.9].

Dabei ist die Beziehung zwischen den Begriffen Kompetenz und Lernergebnis von entscheidender Bedeutung. Kompetenz wird im Rahmen der Empfehlungen des Europäischen Parlaments als „[...] die nachgewiesene Fähigkeit, Kenntnisse, Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und methodische Fähigkeiten in Arbeits- oder Lernsituationen und für die berufliche und/oder persönliche Entwicklung zu nutzen[...]“[Rat08] beschrieben. Hinzu kommt, dass „[im] Europäischen Qualifikationsrahmen [...] Kompetenz im Sinne der Übernahme von Verantwortung und Selbstständigkeit [...]“ beschrieben wird. Diese Beschreibung umfasst unter anderem den Aspekt der Fähigkeiten eines Individuums im Arbeitskontext, der Kompetenzbegriff wird häufig mit diesem Aspekt verbunden [Eur+11, S.12]. Lernergebnisse schließen jedoch die weiteren Aspekte von Kompetenzen, außerhalb des Arbeitskontexts [ebd., S.12], wie in der Kompetenzdefinition im Rahmen der Empfehlungen des Europäischen Parlaments zu finden [Rat08], ein. Während Lernergebnisse entsprechend ihrer Definition eine Aussage über eine Person am Ende eines Lernprozesses darstellen, beschreiben Kompetenzen „Charakteristiken einer Person“[Eur+11, S.13]. Die Arbeit mit diesen Charakteristiken stellt eine Möglichkeit zur Arbeit mit einem Lernergebnis-Ansatz [ebd., S.13] dar, bei dem durch das Nachweisen von Kompetenzen eines Individuums Aussagen über dieses Individuum am Ende des Lernprozesses gemacht werden.

## 2. Grundlagen

Betrachtet man die Qualifikationsziele, die für das Modul C585 E-Learning an der HTWK festgelegt wurden (siehe Anhang A.1) so liegt der Fokus der dortigen Formulierung auf den Fähigkeiten der Studierenden nach dem Abschluss des Moduls [Hoc21, S.2], entsprechend der Definition von Lernergebnissen. Gleichzeitig werden bestimmte „technische und didaktische Fähigkeiten“ [ebd., S.2] konkret aufgezählt. Entsprechend finden sich in diesen Qualifikationszielen Aspekte der Definitionen von Lernergebnissen und Kompetenzen wieder. Sie dienen als die Lernergebnisse für das Modul im Sinn des ECTS-Systems und als Basis für die Formulierung von Lernergebnissen für die Veranstaltungen im Rahmen dieser Arbeit.

Über die konkrete Formulierung von Lernergebnissen herrscht keine Einigkeit [Eur+11, S.13], insbesondere da der Kontext der Formulierung dabei ein wichtiger Faktor ist [ebd., S.13]. Dieser Kontext kann bspw. eine Modulbeschreibung oder die Beschreibung einer Tätigkeit im Arbeitsleben sein [ebd., S.19]. Entsprechend ist es wichtig, den konkreten Nutzen von Lernergebnissen im jeweiligen Kontext bei der Formulierung zu bedenken [ebd., S.18].

Im Kontext von Curricula werden oft Formulierungen in der Form „Der Lernende ist (oder wird in) der Lage...“, gefolgt von einem Verb formuliert. Worte wie „wissen“ und „verstehen“ werden meist vermieden, da sie keine genaue Vorstellung der Anforderungen vermitteln. Unterschiedliche Verben können dabei unterschiedliche Stufen des Lernens beschreiben (vgl. [ebd., S.22]). Diese Stufen können die Bloomsche Taxonomie [Blo56] oder deren Erweiterung [And+01] darstellen [Bre19, S.47]. In diesem System werden verschiedene Level von Leistungen definiert, wobei die Anordnung der letzten beiden Level, ursprünglich „Erzeugen“[Blo56] nach [Bre19, S.46] folgend auf „Bewerten“[Blo56] nach [Bre19, S.46], in der Erweiterung durch Anderson und Krathwohl im Vergleich zur ursprünglichen Taxonomie verändert wurde [ebd., S.46]. Weitere Einschränkungen bei der Formulierung von Lernergebnissen in diesem Kontext sind unter anderem der Zeitrahmen eines Moduls oder einer Veranstaltung und der für einen ECTS-Credit veranschlagte Arbeitsaufwand von „25 bis 30 Arbeitsstunden“[Eur17, S.10]. Hier wird die Stellung des Kontexts und die Vielzahl der Faktoren bei der Formulierung von Lernergebnissen deutlich.

Die Wortwahl bei der Ausformulierung von Lernergebnissen muss „eindeutig“ und gleichzeitig unkompliziert sein, damit sie verständlich sind [Eur+11, S.25]. Die Eindeutigkeit der Lernergebnisse ist insbesondere vor dem Hintergrund der Bewertung wichtig, um die Erwartungen, die an Lernende gestellt werden, klarzumachen [ebd., S.25]. Da es bei der Bewertung um das Bewerten des Lernens geht, dienen Lernergebnisse als diese Erwartung an die Lernenden [ebd., S.26]. Woraus folgt, dass der Fokus nicht auf den vermittelten Inhalten, sondern auf dem Lernprozess liegt.

### 2.1.7. Constructive Alignment

Constructive Alignment (CA) ist ein Konzept zur Planung von Lehrveranstaltungen, basierend auf der Verbindung von Lernergebnissen, Lehrmethoden und Prüfung [Kor+21, S.59]. Zwischen diesen drei Aspekten gilt es für die Studierenden einen direkten, eindeutigen Zusammenhang herzustellen [Oud17, S.56-57]. Die Lernergebnisse stehen dabei im Zentrum aller Überlegungen [ebd., S.56]. Das Konzept wurde von John Briggs und Catherine Tang [Tre+20, S.246-247] im Rahmen des Buches „Teaching for Quality Learning at University“, das erstmals 1999 erschien [ebd., S.246] [BT11] entwickelt.

Der „Constructive“ [ebd., S.97] Anteil des Begriffs bezieht sich in diesem Kontext auf die Lerntheorie Konstruktivismus (siehe Abschnitt 2.1.4), in der ausgehend davon, dass Lernende ihr Wissen selbst auf Basis ihrer eigenen Arbeitsweise entwickeln [ebd., S.97], gearbeitet wird. Der „Alignment“ Anteil basiert auf dem Prinzip der Ausrichtung von Bewertungsmethoden auf das, was die Lernenden erlernen sollen. Diese Lernziele, also die Erwartungen an die Lernenden, werden als „intended learning outcomes“ bezeichnet (vgl. [ebd., S.97]). Die Lehr- und Lernaktivitäten finden sich mit den Begriffen „teaching/learning activities“ und der Bewertungsaspekt mit dem Begriff „assessment task“ wieder [ebd., S.98]. Obwohl häufig die Darstellung als Dreieck verwendet wird [Tre+20, S.246], um den direkten Zusammenhang aller drei Aspekte miteinander [BT11, S.99] zu verdeutlichen, findet sich diese Darstellung im Ursprungstext nicht [Tre+20, S.246].

Der Zusammenhang, in dem alle Aspekte der Lernveranstaltungen direkt miteinander verknüpft und gegenüber den Studierenden kommuniziert werden, soll zu einer gesteigerten Effizienz der Lehre führen [BT11, S.99], da die Teilaopekte sich aufeinander beziehen und so gegenseitig begründen [ebd., S.99]. Zur Arbeit mithilfe von Constructive Alignment werden vier grundlegende Schritte definiert [ebd., S.100].

Zuerst müssen Lernziele [Kor+21, S.59] definiert werden [BT11, S.100]. Briggs & Tang legen im Rahmen dieser Formulierung einen expliziten Fokus auf die Verwendung eines passenden Verbs, der Beschreibung einer Tätigkeit [Bib22c], das die Lernenden über Anforderungen an ihre Tätigkeit informiert [BT11, S.98]. Diese Anforderungen setzen sich aus dem erwarteten Verständnis und den erwarteten Fähigkeiten der Studierenden zusammen [ebd., S.100–101]. Dabei ist es wichtig, eine Formulierung zu verwenden, die den Studierenden eine tatsächliche Einordnung des von ihnen erwarteten Verständnisses gibt [ebd., S.101]. Auf Kurs-Ebene weisen Briggs & Tang auf eine Reihe von Punkten hin, die es bei der Konstruktion von Lernzielen zu bedenken gilt [ebd., S.120]. So sollte etwa festgelegt werden, welche Art von Wissen Teil eines Lernziels sein soll, etwa reines Faktenwissen zu Aspekten eines Themas oder dem Lösen von Problemen und der Anwendung von Wissen [ebd., S.120–121]. Dabei kann der Fokus verschiedener Themen unterschiedlich sein, je nachdem, was im Rahmen eines Kurses notwendig und möglich ist [ebd., S.121]. Die Festlegung des Themas selbst ist ebenfalls ein Punkt bei der Überlegung von Lernzielen, insbesondere im

## 2. Grundlagen

Kontext der Frage, in welcher Tiefe und Breite ein Thema behandelt werden soll [BT11, S.121–122]. Zusätzlich zu Entscheidungen zu dem Rahmen, den das zu behandelnde Thema darstellt, ist bei der Konstruktion von Lernzielen notwendig zu entscheiden, in welcher Tiefe die Studierenden ein Verständnis des Themas, innerhalb des Rahmens, entwickeln sollen [ebd., S.122]. Hier stellen Briggs & Tag die Frage als Ansatzpunkt, warum ein Thema unterrichtet werden soll [ebd., S.122]. Die Art der Antwort auf diese Frage impliziert die Erwartungen, die an die Studierenden gestellt werden [ebd., S.122]. Die Kombination dieser Erwartungen und der Ebene, auf der diese Erwartungen erfüllt werden sollen, ist der Zweck des Verbs innerhalb der Lernzielformulierung [ebd., S.123]. Neben dem verwendeten Verb sollen Lernziele auch den „Inhalt“, also das Objekt, auf das sich das Verb bezieht und den „Kontext“ als Fachthema, auf den sich das Verb bezieht, enthalten (vgl. [ebd., S.123]). Der Fokus auf die korrekte Auswahl des Verbs wird hier erneut deutlich. Briggs & Tang listen zur Unterstützung von Lehrenden eine Reihe von Verben auf Basis der SOLO Taxonomie auf [ebd., S.123–124], wobei bspw. auch die Bloomsche Taxonomie [Blo56] Ansatzpunkte für die Formulierung von Lernzielen liefern kann.

Im zweiten Schritt soll eine „Lernumgebung mithilfe von Lehr- und Lernaktivitäten“[BT11, S.100] konstruiert werden, mit dem Ziel, das Lernziel zu erreichen. Diese Aktivitäten basieren auf den durch den Lehrenden gewählten Lehrmethoden [Kor+21, S.59]. Der Fokus liegt dabei darauf, die Studierenden darüber zu informieren, was sie zum Erreichen der Lernziele tun müssen [BT11, S.102]. Der Zusammenhang zwischen den Lernzielen und den Aktivitäten innerhalb einer Veranstaltung und wie diese den Studierenden beim Erreichen dieser Lernziele helfen soll, muss eindeutig sein. Dabei können die Aktivitäten auch außerhalb von Lehrveranstaltungen geplant werden, etwa durch die Vorgabe von Pflichtlektüre [ebd., S.102]. Bei der Gestaltung von Lernaktivitäten auf Basis der Lernziele ist es wichtig, nicht nur den auf Zusammenhang zwischen Methoden und Zielen zu achten, sondern auch auf die Abstimmung der Tätigkeiten in Perspektive zu den Lernzielen [ebd., S.133–134], sowie auf das Einbeziehen aller Lernenden in die Aktivitäten in einer Weise, die den gesetzten Lernzielen entspricht [ebd., S.134]. Betrachtet man etwa das Beispiel „erklären“ [ebd., S.134]. Die hier an die Lernenden gestellten Erwartungen sind, die reinen Informationen zu einem Thema aufzunehmen und diese Informationen strukturell zu verbinden [ebd., S.134]. Zum Erreichen dieser Anforderung reicht es nicht aus, die Informationen und Strukturen zu präsentieren, es müssen auch Methoden zum Überwachen dieses Prozesses verwendet werden, um sicherzustellen, dass Lernziele und Aktivitäten für alle Lernenden verknüpft sind [ebd., S.134]. Gruppenarbeiten und ähnliche Methoden können für diese Überwachungsrolle verwendet werden [ebd., S.134]. Es ist also nötig, das Lehrende sich während der Planung von Veranstaltungen sowohl mit den genauen Erwartungen an die Lernenden auseinandersetzen, als auch mit Methoden, die es allen Studierenden ermöglicht diese Erwartungen zu erreichen.

Den dritten und vierten Schritt in der Darstellung des Designs von Constructive Alignment (CA) von Briggs & Tang stellen die Evaluation der Studierenden und die Gestaltung von Benotungskriterien dar [ebd., S.100]. Im Rahmen des Themas Evaluation werden dabei die Evaluationsmethoden „formativer Evaluation“ [ebd., S.195] und „Summative Benotung“ [ebd., S.195] dargestellt. Beide Methoden haben gemeinsam, dass die Erwartung an die Studierenden gegen deren Leistung abgeglichen wird [ebd., S.196], allerdings werden unterschiedliche Ziele verfolgt

Bei der formativen Form der Evaluation liegt das Ziel in einer Einschätzung des Lernprozesses, sowohl für die Lernenden als auch den Lehrenden, um sowohl die Lehre als auch das Lernen zu verbessern [ebd., S.195].

Bei der formativen Form der Evaluation liegt das Ziel in einer Einschätzung des Lernprozesses, sowohl für die Lernenden als auch den Lehrenden, um sowohl die Lehre als auch das Lernen zu verbessern [ebd., S.195] und kann dabei zur Aufnahme sowie Korrektur von Problemen und Fehlern verwendet werden, setzt jedoch die Bereitschaft der Lernenden voraus, diese Probleme und Fehler auch anzunehmen [ebd., S.195]. Das Gleiche gilt für die Lehrenden und die Korrektur von Fehlern sowie das Lösen von Problemen in der Lehre. Eine Unterscheidung zwischen Evaluationsmethoden und Lehr-/Lernaktivitäten kann dadurch erschwert sein, dass verschiedene Bewertungsmethoden auch Lehr-/Lernaktivitäten darstellen können [ebd., S.103], insbesondere wenn Evaluationsmethoden und Lehrmethoden in einem engen Zusammenhang stehen, wie im Rahmen von Constructive Alignment gewünscht.

Bei der summativen Evaluation bzw. Benotung nach Abschluss des Lernprozesses ist das Ziel die Benotung der Studierenden am Ende dieses Lernprozesses [ebd., S.196]. Die Sorge der Studierenden um diese Benotung führt dazu, dass Fehler nicht aufgenommen und als Teil des Lernprozesses korrigiert werden, Fehler werden stattdessen abgestritten [ebd., S.196]. Die „Prüfungsmethoden“ [Kor+21, S.59] basieren in diesem Kontext darauf, zu welchem Grad die Lernziele erreicht wurden [BT11, S.104]. Dabei kann ein „quantitativer [...] oder qualitativer Ansatz“ [ebd., S.104] verwendet werden. In ihrem Beispiel für eine qualitative Bewertung beziehen sich Briggs & Tang erneut auf die wiederkehrenden Verben und definieren für jede Notenstufe eine auf diesen Verben und formalen Anforderungen basierende Bewertungsbasis [ebd., S.104], mit einem Fokus auf „Qualitäten“ als Basis der Bewertung statt einer Bewertung auf Basis von Punkten [ebd., S.106]. Die fehlende Aufnahme und Verarbeitung von gemachten Fehlern, vor dem Hintergrund der Bestrafung von Fehlern im Benotungskontext [ebd., S.196], im Kontrast zur Aufnahme von Fehlern und einer anschließenden Reaktion im Lernprozess wie bei der formativen Evaluation [ebd., S.195], stellt ein Hindernis für den Lernprozess dar, da Fehler, die nicht wahrgenommen werden, nicht verarbeitet werden können [ebd., S.196]. Summative Evaluation sollte daher nicht mit der gleichen Absicht wie oder in Kombination mit formativer Evaluation

## 2. Grundlagen

verwendet werden, da die Ziele und Hintergründe der beiden Methoden unterscheiden sich. Lehrende müssen also bei der Gestaltung und Durchführung von Evaluation und Benotung, wie auch im Fall von Lernzielen und Lernaktivitäten, sowohl den Zweck bzw. das Ziel ihrer Methoden und deren Wirkung auf die Lernenden genau durchdenken.

Constructive Alignment stellt eine Möglichkeit zur Umsetzung einer Didaktik mithilfe von Lernergebnissen dar, die das Individuum in Relation zu den Lernergebnissen stellt und bewertet, in Kontrast zu anderen Ansätzen wie der Bewertung von Studierenden im Vergleich zu anderen Studierenden [BT11, S.106–107]. Ersterer Ansatz entspricht einer Definition von Lernergebnissen [Eur17, S.10] und den Anforderungen an diese und Prüfungen [ebd., S.10, 22], wie im Europäischen Hochschulraum angegeben, während in letzterem Ansatz kein direkter, eindeutiger Zusammenhang zwischen Lehrinhalten und Bewertung besteht [BT11, S.107].

Betrachtet man das Konzept von Lernergebnissen (bzw. Learning Outcomes [Eur17, S.56]) im Europäischen Hochschulraum (siehe Abschnitt 2.1.6) und deren Einbeziehung des Konzepts von Prüfungen als Bewertungsmethode zur Feststellung, ergibt sich das Konzept von Constructive Alignment als Methode zur direkten Verbindung dieser beiden Aspekte, aber auch der Aktivitäten innerhalb von Veranstaltungen, für Lehrende. Durch die Orientierung an einem direkten Zusammenhang zwischen Lernergebnissen, Methoden und Prüfung gemäß dem Konzept von Constructive Alignment bleibt der Sinn von Lernergebnissen und Prüfungen im Rahmen des Bologna-Prozesses erhalten und eine Methodik kann schrittweise, logisch entwickelt werden.

### 2.1.8. Theorie des Instruktionsdesigns

Instruktionsdesign bzw. „Instructional Design“ [Ker13, S.47] ist ein vor allem außerhalb Deutschlands angewandter Forschungsansatz zur Untersuchung der Lehre und des Lernens [ebd., S.47]. Robert M. Gagné gilt als Gründer und Namensgeber [SS15, S.7] dieser bildungswissenschaftlichen Richtung [Nie+20, S.96] in den 1960er Jahren, obwohl Bestrebungen zur Entwicklung eines Lehransatzes für das Unterrichten möglichst vieler Lernender in kurzer Zeit mit hohem medialen Einsatz bereits seit den 1920er Jahren bestanden [SS15, S.6], besonders für das US-Militär, aus dessen Bedürfnissen im 20. Jahrhundert Instruktionsdesign entstand [Ker13, S.47]. Entsprechend seinem Ursprung liegt der Fokus im traditionellen Instruktionsdesign auf der systematischen Konzeption von Lernangeboten [Nie+20, S.96] und der Annahme, dass Lernziele vorgegeben sind und erfüllt werden müssen [Ker13, S.47–48]. Die Ausarbeitung und Begründung von Lernzielen findet durch diese Annahme oft keine Beachtung im traditionellen Instruktionsdesign [ebd., S.48]. Norbert M. Seel charakterisierte Instruktionsdesign daher als „Planungswissenschaft“ [See99, S.2]. Instruktionsdesign kann für Veranstaltungen, Studienpläne und Projektabläufe auf verschiedenen Organisationsebenen und mit sowohl großen als auch kleinen Mengen an Teilnehmenden angewendet werden [SS15, S.5].

Das Ziel des Instruktionsdesigns ist „[...] die Gestaltung von Lernumgebungen [...]“ und die Festlegung der Handlungen in dieser Umgebung [See99, S.4]. Vor diesem Hintergrund wird eine systematische Vorgehensweise definiert, in der die „Ziele, Bedingungen und zielerreichende Mittel und Instrumente“ [ebd., S.6] einer Veranstaltung verbunden werden. Für dieses Vorgehen wurden im Rahmen des Instruktionsdesigns verschiedene Modelle entwickelt, wobei sich das Modell ADDIE („Analyze-Design-Develop-Implement and Evaluate“ [Nie+20, S.97]) als Rahmen für unterschiedliche Ausprägungen entwickelt hat [Ker13, S.222]. Jedes Element des Akronyms beschreibt eine Phase bei der Planung und Umsetzung einer Veranstaltung. Die Analysephase umfasst dabei die Betrachtung von Zielgruppen, Inhalten und anderer Bedingungen und Ziele [Nie+20, S.97]. In der „Designphase“ [ebd., S.97] werden die Inhalte der Analysephase zur Planung der Inhalte und des Ablaufs verwendet. Es wird eine „Blaupause“ für die bevorstehende Veranstaltung entwickelt, insbesondere in Form eines „Storyboard“ für die Gesamtstruktur der Veranstaltung mit einem Fokus auf die „externen Lernbedingungen“ wie den Einsatz von Medien oder Interaktionen mit und zwischen den Teilnehmenden (vgl. [SS15, S.12]). In der Entwicklungsphase werden die Entwicklungen der Designphase anschließend umgesetzt [KH20, S.16]. Der Fokus liegt in dieser Phase auf der Produktion oder Beschaffung von Lernmaterialien sowie der möglichen Umplanung der Veranstaltung, je nachdem, welche materiellen Möglichkeiten bestehen oder welchen Inhalt die Lernmaterialien haben [SS15, S.12-13]. Anschließend werden die entwickelten Inhalte in der Implementierungsphase in den übergeordneten organisatorischen und technischen Kontext integriert und anschließend durchgeführt [Nie+20, S.97]. In dieser Phase findet auch die Durchführung der geplanten Veranstaltung statt [SS15, S.13]. In der abschließenden Evaluationsphase wird das entwickelte System bzw. die entwickelte Veranstaltung evaluiert und angepasst [Nie+20, S.97], wobei eine Unterscheidung zwischen formativer und summativer Evaluation stattfindet, wobei das Ziel der Evaluation die Einschätzung des Einflusses, den die Veranstaltung auf die Lernenden hat [SS15, S.13] ist. Das ADDIE Modell dient lediglich als Möglichkeit zur Beschreibung und Entwicklung von konkreten Modellen des Instruktionsdesigns. Es ist daher nur eine allgemeine Beschreibung von Kernkonzepten [Nie+20, S.98].

Das ursprüngliche Modell des Instruktionsdesigns von Gagné basiert auf der Schlussfolgerung, dass interne und externe Voraussetzungen für das Lernen nur dann zu einem „effiziente[n] Lernprozess [...]“ [ebd., S.96] führen, wenn sie „[...] allgemeinen und speziellen psychologischen Gesetzmäßigkeiten entsprechen“ (vgl. [Gag65],[GBW88] und [Gag+05] nach [Nie+20, S.96]). Essenziell für Gagné ist die Sicherstellung von „sachlogischen Lernvoraussetzungen“, dem nötigen Wissen zum Verstehen des nächsten Lernschritts (vgl. [ebd., S.96]). Je nachdem, welche unterschiedlichen internen und externen Voraussetzungen gelten, muss sich die Vorgehensweise unterscheiden [ebd., S.96], wobei Gagné neun Schritte entwickelte, deren konkrete Umsetzung sich abhängig von den konkreten Zielen und Merkmalen einer Veranstaltung unterscheidet

## 2. Grundlagen

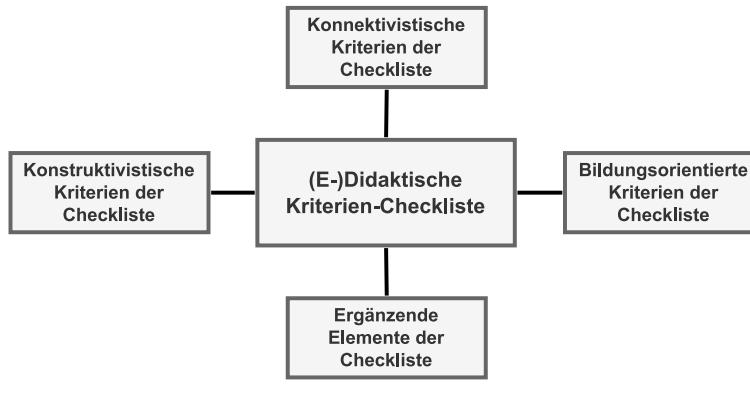
[Nie+20, S.96]. Diese Schritte umfassen: „Aufmerksamkeit gewinnen“, „Informieren über Lehrziele“, „Vorwissen aktivieren“, „Darstellen des Lehrstoffs“, „Lernen anleiten“, „Ausführen/Anwenden lassen“, „Informative Rückmeldung geben“, „Leistung kontrollieren u. beurteilen“ und „Behalten und Transfer sichern“ (vgl. [ebd., S.96]).

Weitere Modelle, die sich von dem behavioristischen Ansatz Gagnés entfernten, umfassen etwa das 4C/ID Modell von van Merriënboer, das auf kognitivistischen Ansätzen basiert [Ker13, S.255–228] und sich vom Rahmen des ADDIE Modells distanziert [SS15, S.14] sowie das Modell des Inquiry Prozess von John Dewey [Ker13, S.229–230] und das R2D2 Modell von Jerry Willis [ebd., S.230–232], beides konstruktivistischer Ansätze.

Das R2D2 Modell von Willis („rekursiv und reflektiert, Design und Development“ [ebd.] S.230) unterscheidet sich vom grundsätzlichen Aufbau von Instruktionsdesignmodellen darin, dass es keinen linearen Phasenablauf, sondern einen iterativen Zyklus als Methode vorgibt [ebd., S.230-231]. Das Vorgehen ist dabei im Kontrast zum traditionellen Instruktionsdesign „rekursiv, nicht-linear, teilweise chaotisch“ und die Planung „organisch, reflexiv, kollaborativ“ (vgl. [Wil95] nach [Ker13, S.231]). Statt davon auszugehen, dass die Ziele einer Veranstaltung im Vorhinein festgelegt sind, findet die Zielfindung in Willis Modell im Rahmen des Entwicklungsprozesses unter Beteiligung aller Teilnehmenden statt (vgl. [Wil95] nach [Ker13, S.231]), im Kontrast dazu, dass der Ablauf in traditionellen Modellen des Instruktionsdesigns ausschließlich von den Experten festgelegt wird [ebd., S.223]. Während in traditionellen Modellen die aufeinanderfolgenden und aufbauenden Lernschritte ein essenzielles Element darstellen, verfolgt Willis Modell einen Ansatz des Lernens mit komplexen Problemen und Inhalten (vgl. [Wil95] nach [Ker13, S.231]). Willis verfolgt in seinem Modell statt einem summativen Ansatz zur Evaluation einer Veranstaltung einen formativen Ansatz in Interaktion mit den Teilnehmenden [Wil95] nach [Ker13, S.231]. Während die Datenbasis traditioneller Modelle des Instruktionsdesigns einen Fokus auf große Menge objektiver Daten setzt, basiert Willis Modell nach konstruktivistischem Ansatz auf den Daten der Teilnehmenden [Wil95] nach [Ker13, S.231].

Zwischen konstruktivistischen Modellen und traditionellen Ansätzen des Instruktionsdesigns liegt ein maßgeblicher Unterschied in der übergeordneten Zielstellung [ebd., S.232]. Der ursprüngliche Ansatz des Instruktionsdesigns entstand vor dem Hintergrund der Optimierung des Entwicklungsprozesses von Lernangeboten, während konstruktivistische Ansätze einen Fokus auf den Inhalt dieser Lernangebote legen [ebd., S.232]. Konstruktivistische Modelle beinhalten, ausgehend von ihrer theoretischen Basis, eine größere Beteiligung von Lehrenden und Lernenden im Prozess der Veranstaltung selbst [ebd., S.232], wie etwa im Prozessmodell von Willis in den Aspekten der Datenbasis und der Einbeziehung der Lernenden als Experten sichtbar. In konstruktivistischen Modellen werden Lernziele nicht mehr als vorgegeben oder vollständig vorbestimmt angenommen, sondern als temporär und indivi-

duell betrachtet [ebd., S.232]. Auch findet die Betrachtung von Lernzielen nicht nur in Vorbetrachtung, sondern während des Prozesses statt [ebd., S.233]. Konstruktivistische Modelle weichen also unter anderem von den Grundkonzepten der absoluten Planbarkeit und der Arbeit mit vorgegebenen oder vorbestimmten Lernzielen wie in den traditionellen Modellen des Instruktionsdesigns ab.



**Abbildung 2.1.:**  
Organisation der (E-)Didaktischen Kriterien-Checkliste (eigene Darstellung)

## 2.2. (E-)Didaktische Kriterien-Checkliste

Die (E-)Didaktische Kriterien-Checkliste ist eine Sammlung von Ansatzpunkten zur Umsetzung der Lehre [KH20, S.20], die von David Kergel und Birte Heidkamp-Kergel entwickelt wurde. Es werden orientierende Fragen aus den Lerntheorien Konstruktivismus (siehe Abschnitt 2.1.4 S.14), Konnektivismus (siehe Abschnitt 2.1.3 S.11) und Bildungsdidaktik (siehe Abschnitt 2.1.5 S.16) abgeleitet [ebd., S.20-23] (siehe Abbildung 2.1 S.27). Außerdem werden einige weitere Fragen zum Ablauf der geplanten Veranstaltung gestellt [ebd., S.23]. Die (E-)Didaktische Kriterien-Checkliste stellt trotz ihrer Funktion als Checkliste für die praktische Umsetzung der Lehre [ebd., S.15] nur eine Orientierung für Lehrende dar [ebd., S.20]. Dabei findet eine klare Distanzierung von dem Konzept des Instruktionsdesigns (siehe Abschnitt 2.1.8 S.24) statt [ebd., S.15], deren planorientiertes Vorgehen nach Meinung der AutorInnen im Gegensatz zu Konnektivismus und Konstruktivismus steht [ebd., S.17]. Als Gründe für diese Positionierung werden vor allem eine fehlende Beachtung von „Spontanität und Unvorhersehbarkeit“ [ebd., S.17] im Konzept des Instruktionsdesigns benannt, beides Aspekte, die als Kernsätze des Konnektivismus und des Konstruktivismus identifiziert wurden [ebd., S.17]. Die AutorInnen räumen jedoch ein, dass Ansätze zum Verknüpfen von Lerntheorien wie dem Konstruktivismus und den Konzepten des Instruktionsdesigns existieren [ebd., S.17] (bspw. das R2D2 Modell siehe Abschnitt 2.1.8 S.26).

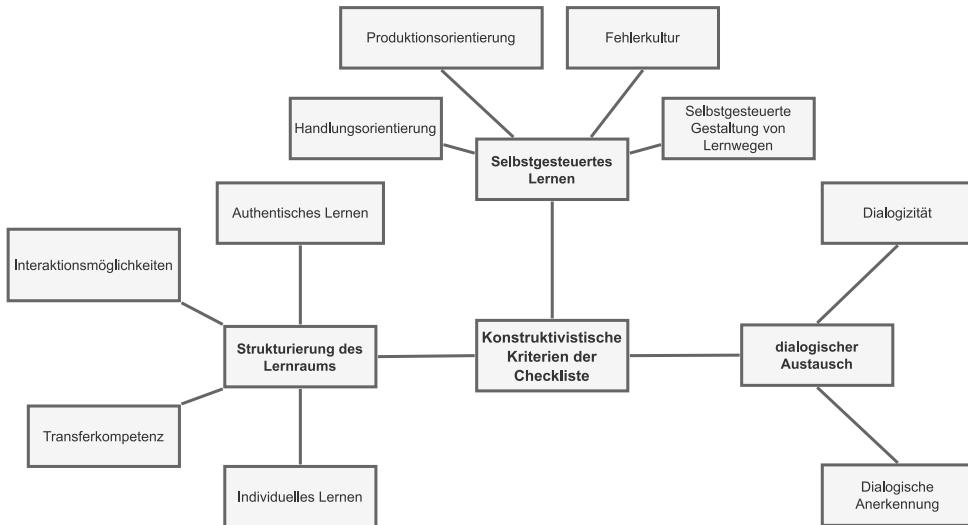
Die (E-)Didaktische Kriterien-Checkliste fand im Rahmen dieser Arbeit bei der Umsetzung der Lernszenarien Anwendung. Sie dient au-

## 2. Grundlagen

Berden zur Qualitätsevaluation der durchgeführten Lernszenarien (siehe Abschnitt 3.3). Im Folgenden werden die einzelnen Elemente der Checkliste unter Betrachtung der Lerntheorien, denen sie zugeordnet sind, beschrieben. Die einzelnen Elemente der Checkliste werden auf ihre theoretischen Grundlagen zurückgeführt.

### 2.2.1. Konstruktivistische Elemente

Abgeleitet aus der Lerntheorie Konstruktivismus (siehe Abschnitt 2.1.4 S.14) wurden drei Kategorien von Fragen entwickelt: „Strukturierung des Lernraums“, „Selbstgesteuertes Lernen“ und „dialogischer Austausch“ [KH20, S.21] (siehe Abbildung 2.2 S.28).



**Abbildung 2.2.:**

Konstruktivistische Kriterien der (E-)Didaktischen Kriterien-Checkliste  
(eigene Darstellung)

Unter Strukturierung des Lernraums werden vier Überlegungen angeführt: „Interaktionsmöglichkeiten“, „Transferkompetenz“, „Authentisches Lernen“ und „Individuelles Lernen“ [ebd., S.21] (siehe Abbildung 2.2 S.28). Unter Interaktionsmöglichkeiten ist dabei die Bereitstellung von Infrastruktur im Lernraum zu verstehen, die die Interaktion zwischen Lernenden untereinander und mit Lehrenden auf unterschiedliche Art ermöglicht [ebd., S.21]. Dieser Aspekt der Checkliste kann aus verschiedenen Überlegungen des Konstruktivismus abgeleitet werden. So werden mit der Schaffung einer Umgebung, die soziale Interaktion zwischen Lernenden und Lehrenden, aber auch das individuelle Arbeiten ermöglicht [ebd., S.21], sowohl Aspekte eines individuell orientierten als auch eines sozial orientierten Konstruktivismus (siehe Abschnitt 2.1.4 S.14) ermöglicht. Die Bereitstellung unterschiedlicher Infrastruktur ermöglicht es Lernenden selbstständig und auf selbst gewählte Art und Weise den Konstruktionsprozess zu durchlaufen (siehe Abschnitt 2.1.4 S.15). Es wird also das Grundprinzip der Selbstbestimmung bei der Gestaltung der Lernumgebung beachtet (siehe Abschnitt 2.1.4 S.15).

Im Zuge dieser Betrachtungsweise können unterschiedliche Interaktionsmöglichkeiten als eine Form von Lernressourcen angesehen werden, die in verschiedener Art (siehe Abschnitt 2.1.4 S.16) bereitgestellt werden sollten.

Transferkompetenz hinterfragt die Bereitstellung von Möglichkeiten für die Lernenden, das Gelernte auch außerhalb des in der Lernumgebung präsentierten Kontexts anzuwenden [ebd., S.21], also in einen anderen Kontext zu transferieren und anzuwenden. Abgeleitet wird dieser Aspekt der Checkliste unter anderem aus einer Forderung des Konstruktivismus, mit komplexen Problemen zu arbeiten, um die Konstruktion, Rekonstruktion und Dekonstruktion von Wissen in einem möglichst großen Kontext zu ermöglichen (siehe Abschnitt 2.1.4 S.16). Diese komplexe Darstellung von Problemen in einem möglichst umfassenden Kontext soll vermeiden, dass das Gelernte nur in dem in der Lernumgebung dargestellten Kontext und in der präsentierten Komplexität verwendet werden kann (siehe Abschnitt 2.1.4 S.16).

Authentisches Lernen formuliert eine Forderung nach einer „lebensweltliche[n] Öffnung“ [ebd., S.21], also nach einem Bezug auf die alltäglichen Herausforderungen und Aufgaben, die die Lernenden erwarten. Auch hier findet sich, wie bei Transferkompetenz, ein Bezug auf die Orientierung an ganzheitlichen Problemen, wobei der Fokus auf lebensnahen und berufsnahen Problemen und Methoden (siehe Abschnitt 2.1.4 S.16), im Rahmen einer lebensweltlichen Orientierung, liegt.

Individuelles Lernen ist ein Aspekt, der die Beteiligung der Lernenden an der Auswahl der verwendeten Methoden fordert, damit diese ihrem eigenen Lernstil entspricht [ebd., S.21]. Diese Forderung basiert, ähnlich den Aspekten der Interaktionsmöglichkeiten, auf verschiedenen Grundprinzipien und Spannungsfeldern des Konstruktivismus in Bezug auf das Lernen als individueller und sozialer Prozess (siehe Abschnitt 2.1.4 S.14). So lässt sie sich aus dem Grundprinzip der Selbstbestimmung (siehe Abschnitt 2.1.4 S.15) ableiten. Nur mithilfe von Selbstbestimmung können die Lernenden ihre Grundaufgaben des Konstruktivismus erfüllen, indem sie die Möglichkeit haben, selbst über ihre Herangehensweisen zu entscheiden und so selbstständig ein eigenes Weltbild zu erstellen (siehe Abschnitt 2.1.4 S.15). Dabei sind allerdings Entscheidungen im Rahmen eines sozialen und individuellen Ansatzes (siehe Abschnitt 2.1.4 S.14) zu beachten, wie etwa die Balance aus individuellen Präferenzen der Lernenden und den Anforderungen von Grundaufgaben wie der Dekonstruktion (siehe Abschnitt 2.1.4 S.15), in denen bspw. ein Austausch zwischen den Lernenden eine mögliche Methode darstellt, neue Blickwinkel und Ansätze kennenzulernen (siehe Abschnitt 2.1.4 S.16). Auch können die individuellen Präferenzen der Lernenden im Gegensatz zueinander stehen. Individuelles Lernen als Aspekt der Checkliste weist also auf die Herausforderung für die Lehrenden in der Gestaltung der Lernumgebungen (siehe Abschnitt 2.1.4 S.15), der Bereitstellung von Ressourcen und Verwendung von Methoden vor dem Hintergrund der individuellen Selbstbestimmung der Lernenden und der Anforderungen, die die didaktischen Grund-

## 2. Grundlagen

aufgaben Konstruktion, Rekonstruktion und Dekonstruktion (siehe Abschnitt 2.1.4 S.14) im Konstruktivismus an diese Stellen, hin.

In der Kategorie Selbstgesteuertes Lernen werden vier Überlegungen aufgeführt: „Handlungsorientierung“, „Produktionsorientierung“, „Selbstgesteuerte Gestaltung von Lernwegen“ und „Fehlerkultur“ [KH20, S.21] (siehe Abbildung 2.2 S.28).

Handlungsorientierung beschreibt die Möglichkeit der Lernenden, selbstständig auf die Lernsituation einzuwirken [ebd., S.21], mit einem Fokus auf die Rolle der Lernenden als „handlungsmächtige Akteure“ [ebd., S.21]. Ableiten lässt sich diese Überlegung zum einen aus einer Forderung des Konstruktivismus, die Lernenden selbst aktiv werden zu lassen und die Rolle des Akteurs, eines aktiv und bewusst Handelnden, zu übernehmen (siehe Abschnitt 2.1.4 S.14) zum anderen auch aus zwei weiteren Grundprinzipien des Konstruktivismus, Selbstwert und Selbstbestimmung (siehe Abschnitt 2.1.4 S.15). Selbstbestimmung ist dabei eine wichtige Grundlage, denn ohne eigenen Entscheidungsfreiheit können die Lernenden nicht selbst und bewusst aktiv werden. Selbstwert ist eine weitere wichtige Grundlage für die Fähigkeit der Lernenden selbstständig und eigenmächtig zu handeln, da Kritikfähigkeit, die Bereitschaft zur Kooperation und die Bereitschaft und Fähigkeit eigenmächtig zu handeln auf ihm aufbauen (siehe Abschnitt 2.1.4 S.15).

Produktorientierung ist eine Überlegung innerhalb der Checkliste, die in den Ergebnissen der Arbeit der Lernenden eine Widerspiegelung des Lernprozesses fordert [ebd., S.21]. Diese Forderung entstammt unter anderem zwei Elementen des Konstruktivismus. So werden lebensnahe, komplexe Probleme als Gegenstand des Lernens gefordert, da die Grundaufgaben der Lernenden im Konstruktivismus nur unter Betrachtung solcher Probleme erfüllt werden können (siehe Abschnitt 2.1.4 S.16). Außerdem soll die Überprüfung des Wissens keine Überprüfung der Reproduktion des Wissens, sondern des Prozesses selbst sein (siehe Abschnitt 2.1.4 S.16). Soll der Prozess überprüft werden, müssen die Ergebnisse, die Produkte, der Lernenden betrachtet werden, die diese im Rahmen der Auseinandersetzung mit komplexen, lebensnahen Problemen erarbeitet haben. Folglich müssen für ein erfolgreiches Lernen nach den Theorien des Konstruktivismus diese Ergebnisse den Lernprozess widerspiegeln.

Selbstgesteuerte Gestaltung von Lernwegen ist ein Element der Checkliste, das eine Forderung nach der Möglichkeit für die Lernenden formuliert, selbst entwickelte Lösungen zu erproben, auf diesen zu iterieren und sie zu überarbeiten [ebd., S.21]. Grundlage dieser Forderung sind neben den Grundprinzipien von Selbstwert (siehe Abschnitt 2.1.4 S.15), Selbstbestimmung (siehe Abschnitt 2.1.4 S.15) und eigenverantwortlichem, eigenständigem Handeln (siehe Abschnitt 2.1.4 S.14) die drei Grundaufgaben, die Reich für Lernende im Konstruktivismus formuliert (siehe Abschnitt 2.1.4 S.14). Im Rahmen der Grundaufgabe Konstruktion wird eigenes Wissen durch die Lernenden gesammelt und ein Weltbild daraus konstruiert, ein Prozess, der selbstständige

Aktivität und die Freiheit, eigene Lösungen zu entwickeln erfordert (siehe Abschnitt 2.1.4 S.15). Die Möglichkeit auf eigenen Lösungen zu iterieren und diese anzupassen wird in der Grundaufgabe der Dekonstruktion (siehe Abschnitt 2.1.4 S.15) zu einem zentralen Werkzeug. In der Dekonstruktion wird das selbst konstruierte Wissen mit Alternativen und neuen Positionen evaluiert (siehe Abschnitt 2.1.4 S.15). Gibt es keine Möglichkeit der Reaktion auf diese Evaluation, etwa in Form einer Anpassung von eigenen Lösungen oder einer Änderung des Lösungsansatzes, kann die Dekonstruktion als wichtiges Element des Lernprozesses nicht stattfinden.

Fehlerkultur als Element der Checkliste betrachtet die Rolle des Lehrenden, als Berater bei Problemen in den individuellen Lernprozessen der Lernenden [ebd., S.21]. Diese Überlegung kann aus verschiedenen Elementen des Konstruktivismus abgeleitet werden. So nehmen Lehrende eine unterstützende Rolle ein und stellen Lernressourcen zur Verfügung (siehe Abschnitt 2.1.4 S.16). Diese Unterstützung kann dabei zur Lösung allgemein auftretender Probleme beitragen, aber Lernenden auch bei der Durchführung ihrer Grundaufgaben (siehe Abschnitt 2.1.4 S.14) helfen. Zusätzlich stellt die Art und Weise des Umgangs mit Fehlern und Unterstützung ein wichtiges Element des Konstruktivismus dar. Fehler zu identifizieren und zu diskutieren führt zu einem tieferen Verständnis und unterstützt die Konstruktion (siehe Abschnitt 2.1.4 S.16). Grundvoraussetzung dafür ist eine Umgebung, in der Fehler ohne Sorge vor negativen Auswirkungen durch die Lernenden und Lehrenden offen gelegt und anschließend diskutiert werden können. Dazu ist es notwendig einen Fokus auf das Grundprinzip des Selbstwerts der Lernenden zu legen, um die Kritikfähigkeit (siehe Abschnitt 2.1.4 S.15) und den gewünschten Umgang mit Fehlern im Lernprozess sicherzustellen.

In der Kategorie „dialogischer Austausch“ innerhalb der aus der konstruktivistischen Lerntheorie abgeleiteten Elementen werden zwei Überlegungen aufgeführt: „Dialogizität“ und „Dialogische Anerkennung“ [ebd., S.21] (siehe Abbildung 2.2 S.28).

Dialogizität als Element der Checkliste stellt die Frage nach der Bereitstellung von „[...]Interaktionsmöglichkeiten durch die Lernherausforderung [...]“, insbesondere solche, die einen Dialog eröffnen [ebd., S.21] dar. Abgeleitet werden kann diese Überlegung aus verschiedenen Ansätzen des Konstruktivismus. So wird im sozialen Konstruktivismus ein Fokus auf Interaktionen zwischen Individuen im Lernprozess gelegt (siehe Abschnitt 2.1.4 S.14), woraus sich direkt ein Fokus auf das Schaffen von Dialogen und Interaktionen zwischen den Lernenden und mit den Lehrenden ableiten lässt. Auch außerhalb eines explizit sozialen Fokus kann der soziale Aspekt des Lernkontexts nicht außer Acht gelassen werden. Betrachtet man die Aufschlüsselung der Rollen, die ein Individuum nach Reich im Lernprozess annimmt, also die Unterscheidung in Beobachter, Teilnehmer und Akteur (siehe Abschnitt 2.1.4 S.14), wird deutlich, dass ein Individuum selbst einen Lernprozess durchläuft, aber an die Regeln seiner Lernumgebung gebunden ist und beim selbst aktiv werden auch den Lernprozess anderer Lernender beeinflusst (siehe Abschnitt 2.1.4 S.14). Insbesondere in der Grundauf-

## 2. Grundlagen

gabe der Dekonstruktion nach Reich (siehe Abschnitt 2.1.4 S.15), in der Alternativen und neue Ansätze betrachtet und entwickeltes Wissen kritisch hinterfragt wird, ist ein Austausch zum Kennenlernen fremder Positionen und deren Hintergründe essenziell (siehe Abschnitt 2.1.4 S.16).

Dialogische Anerkennung beschreibt die Schaffung einer offenen und positiven Atmosphäre für die Kommunikation, auch unter Betrachtung der dafür nötigen Voraussetzungen wie etwa der Durchsetzung von Gesprächsregeln

### 2.2.2. Konnektivistische Elemente

Zwei Elemente der Checkliste werden aus der Lerntheorie des Konnektivismus abgeleitet (siehe Abschnitt 2.1.3 S.11), „Kollaborative Nutzung dezentraler Wissensressourcen“ [KH20, S.21] und „Verschiedene Lernkanäle“ [ebd., S.22] (siehe Abbildung 2.3).

**Abbildung 2.3.:**  
Konnektivistische Kriterien der (E-)Didaktischen Kriterien-Checkliste  
(eigene Darstellung)



Mit dem Element der Kollaborativen Nutzung dezentraler Wissensressourcen der Checkliste wird eine Forderung nach einer Strukturierung des Lernprozesses auf eine Art gestellt, dass verschiedene Elemente des Wissensnetzwerks Mittel des Lernens sind und die Arbeit dezentral und gemeinschaftlich auf Basis verschiedener Ressourcen stattfindet [ebd., S.21]. Diese Überlegung lässt sich aus verschiedenen Elementen des Konnektivismus ableiten. Das zentrale Merkmal des Konnektivismus ist der Fokus auf die Fähigkeit, Verbindungen zwischen Informationen zu erkennen bzw. aufzubauen (siehe Abschnitt 2.1.3 S.12). Diese Fähigkeit, Verbindungen und Muster zu erkennen und mit ihnen zu arbeiten, wird im Konnektivismus als zentrales Element des Lernens betrachtet (siehe Abschnitt 2.1.3 S.12). Die Fähigkeit Wissen zu evaluieren und zu bestimmen, wie hilfreich Informationen für eine Problemlösung sind, wird im Konnektivismus als eine eigene Fähigkeit angesehen (siehe Abschnitt 2.1.3 S.12). Werden diese Grundelemente mit beratenden und beobachtenden Funktionen für die Lehrenden (siehe Abschnitt 2.1.3 S.11) und mit der Aufgabe der Lehrenden, Situationen, in denen Lernen möglich ist, zu schaffen (siehe Abschnitt 2.1.3 S.12), kombiniert, lässt sich die Forderung nach der Verwendung verschiedener Wissensressourcen, die in einem dezentralen Netzwerk, wie etwa dem Internet (siehe Abschnitt 2.1.3 S.11) angeordnet sind ableiten, damit Lernende die zentralen Fertigkeiten die im Konnektivismus verlangt werden erlernen. Die Bereitstellung von Wissensressourcen mit Zugriff auf ein weites Netz von Informationen wird von Konnektivismus als eine zentrale Herausforderung für Institutionen angesehen (siehe Abschnitt 2.1.3 S.13). Der Fokus von Lernumgebungen wird entsprechend auf die Bereitstellung dieser Ressourcen verschoben (siehe Abschnitt 2.1.3 S.13). Mit diesem Fokus auf die Verbindung zwischen Elementen in einem Wissensnetzwerk und deren Evaluation vor dem

Hintergrund schneller Problemlösungen kann die kollaborative Natur der Zusammenarbeit im Lernprozess aus verschiedenen Überlegungen des Konnektivismus abgeleitet werden. Da auch das Wissen des Individuums Teil der Wissensbasis wird (siehe Abschnitt 2.1.3 S.13) und ein Fokus auf die Betrachtung der organisatorischen Ebene über dem Individuum im Konnektivismus besteht (siehe Abschnitt 2.1.3 S.12) sowie die Bereitstellung von Ressourcen und Organisation von Teams mit einer möglichst weiten Vernetzung von Wissen als eine zentrale Herausforderung von Organisationen angesehen wird, wird kollaboratives Arbeiten zu einem zentralen konnektivistischen Element. Der gegenseitige Austausch stellt eine breite Wissensbasis für die Lerngruppe bereit, da jedes Individuum seine Wissensbasis einbringt. Ein wichtiger Faktor im Konnektivismus ist, neben dem Erlernen der Grundfähigkeiten der Lernenden, auch die Entwicklung der digitalen Kompetenz der Lernenden, damit diese die Fähigkeit haben auf moderne Technologien und Netzwerke zuzugreifen (siehe Abschnitt 2.1.3 S.13).

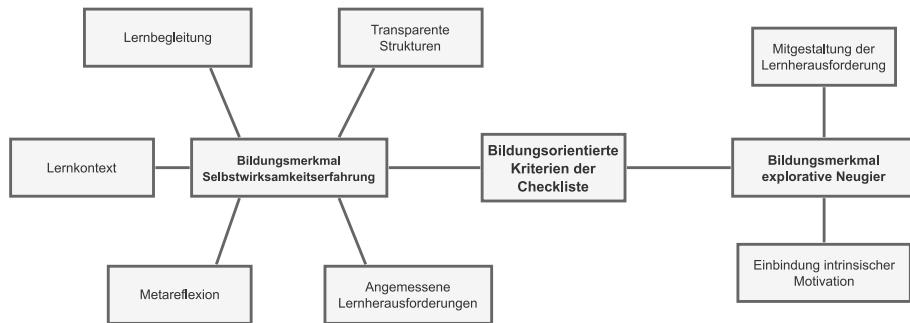
Die Forderung nach verschiedenen Lernkanälen [ebd., S.22], also verschiedenen Wegen, über die sich die Lernenden Informationen beschaffen können, entstammt verschiedenen Grundelementen des Konnektivismus. Konnektivismus setzt einen Fokus auf die Fähigkeit der Lernenden, Verbindungen zwischen Informationen aufzubauen (siehe Abschnitt 2.1.3 S.12) und Wissen zu evaluieren (siehe Abschnitt 2.1.3 S.12). Dieses Wissen wird unter anderem in einer individuellen und auch in einer institutionellen Wissensbasis (siehe Abschnitt 2.1.3 S.12) gespeichert. Über verschiedene Lernkanäle wird der Zugriff auf ein weites Netz an Informationen (siehe Abschnitt 2.1.3 S.13) ermöglicht und erlernt, wie auch der Zugriff auf verschiedene Arten von Wissensbasen. Mit verschiedenen Lernkanälen erlernen Lernende bspw. ihre eigene Wissensbasis, die anderer Lernender (siehe Abschnitt 2.1.3 S.13), die der Organisation (siehe Abschnitt 2.1.3 S.12), die des Internets (siehe Abschnitt 2.1.3 S.11) oder die einer Lerngemeinschaft (siehe Abschnitt 2.1.3 S.13) zu nutzen. Sie lernen verschiedene Strukturen und die Besonderheiten verschiedener Wissensspeicher kennen und die Informationen zwischen diesen unterschiedlichen Quellen zu verknüpfen. Diese Fähigkeit, Verbindungen und Muster zu erkennen und mit diesen Informationen zu arbeiten, wird als zentrales Element des Lernens betrachtet (siehe Abschnitt 2.1.3 S.12) und durch die Verwendung verschiedener Lernkanäle erprobt.

### 2.2.3. Bildungsorientierte Elemente

Abgeleitet aus der bildungsorientierten Didaktik Kergels (siehe Abschnitt 2.1.5 S.16) wurden zwei Kategorien von Fragen im Rahmen der Checkliste entwickelt: „Bildungsmerkmal Selbstwirksamkeitserfahrung“ und „Bildungsmerkmal explorative Neugier“ [ebd., S.21] (siehe Abbildung 2.4 S.34).

Unter Bildungsmerkmal Selbstwirksamkeitserfahrung werden fünf Überlegungen angeführt: „Angemessene Lernherausforderungen“, „Metareflexion“, „Lernkontext“, „Transparente Strukturen“ und „Lernbegleitung“ [ebd., S.22] (siehe Abbildung 2.4 S.34).

## 2. Grundlagen



**Abbildung 2.4.:**

Bildungsorientierte Kriterien der (E-)Didaktischen Kriterien-Checkliste (eigene Darstellung)

Angemessene Lernherausforderung als Element der Checkliste beschreibt eine Überlegung, dass Lernherausforderungen so angelegt werden sollten, dass die Lernenden sie, entsprechend ihren unterschiedlichen Kompetenzleveln, gemeinsam lösen können [KH20, S.22]. Der soziale Kontext dieser Überlegung ergibt sich unter anderem aus der Umgebung, dem Bildungsraum, in dem die Lernenden die zwei Grundelemente der Bildungsdidaktik durchlaufen (siehe Abschnitt 2.1.5 S.17), explorative Neugier und Selbstwirksamkeitserwartungen (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18). Auch vor dem Hintergrund der Einordnung der Bildungsdidaktik als eine Form des Konstruktivismus (siehe Abschnitt 2.1.5 S.19), lässt sich die soziale Komponente des Lernens ableiten (siehe Abschnitt 2.1.4 S.14). Die Möglichkeit der Lösung der Probleme ist eine Voraussetzung für das zentrale Element der Selbstwirksamkeitserwartungen. Können die Aufgaben nicht gelöst werden, können die Lernenden ihre Selbstwirksamkeitserwartungen, also die Erwartung, dass sie über Kompetenzen verfügen, um eine Aufgabe zu erledigen (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18), nicht entwickeln. Unlösbar Aufgaben signalisieren, dass die Kompetenzen diese zu lösen bei den Lernenden nicht vorhanden sind. Die Lernenden sind den unlösbar Aufgaben ausgeliefert, die gegenteilige Entwicklung zu Selbstwirksamkeitserwartungen findet statt (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18). Führt diese Entwicklung zu einem negativen Selbstverständnis, werden die Voraussetzungen für die Grundelemente der Bildungsdidaktik, Selbstwirksamkeitserwartungen und explorative Neugier, nicht erfüllt (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18).

Metareflexion als Element der Checkliste beschreibt die Einbringung einer Reflexion eigener Erfahrungen in den Lernablauf [ebd.]. Unter Betrachtung des Fokus der Bildungsdidaktik auf das Bildungserleben, die Zusammenfassung von explorativer Neugier und Selbstwirksamkeitserwartungen (siehe Abschnitt 2.1.5 S.19) und der Positionierung der Bildungsdidaktik als eine Form der konstruktivistischen Didaktik (siehe Abschnitt 2.1.5 S.19), lässt sich diese Positionierung zur Reflexion eigener Erfahrungen aus verschiedenen Elementen ableiten. Betrachtet man den konstruktivistischen Hintergrund, nimmt die Selbstreflexion etwa in der Grundaufgabe der Dekonstruktion (siehe Abschnitt 2.1.4 S.15) eine zentrale Rolle ein. Vor dem Hintergrund explorativer Neugier, der aktiven Auseinandersetzung mit der Umwelt

und der Konstruktion von Wissen während dieser Auseinandersetzung (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18), wird die Reflexion eigener Erfahrungen zu einem notwendigen Schritt. Das lernende Individuum konstruiert, auf die explorative Neugier folgend, eigenes Wissen über sich und die Umwelt und die Beziehung zwischen diesen beiden Elementen (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18). Um dieses Wissen zu konstruieren, müssen die vom Individuum während der eigenständigen Arbeit gemachten Erfahrungen verarbeitet, reflektiert, werden.

Lernkontext als Element der Checkliste umfasst die Forderung nach einer Gestaltung des Lernens auf eine Weise, in der die Studierenden ihre Selbstwirksamkeitserwartungen durch aktives, eigenständiges Handeln entwickeln können [ebd., S.22]. Selbstwirksamkeitserwartungen sind eines der Kernelemente der Bildungsdidaktik und beschreiben die Überzeugung der Lernenden, über die nötigen Kompetenzen zu verfügen, eine Problemsituation zu lösen (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18). Selbstwirksamkeitserwartungen bedeuten für die Lernenden, dass sie Herausforderungen bewältigen können (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18). Damit die Lernenden ihre Kompetenzen also prüfen können, müssen diese durch Herausforderungen gefordert werden. Dieses Problem auf Basis der eigenen Kompetenzen, im Kontrast zu vorgegebenen Lösungen oder fremden Kompetenzen, zu lösen, erfordert von den Lernenden, dass sie selbst aktiv und eigenständig agieren. In diesem Rahmen werden die eigenen Kompetenzen gegen Problemstellungen geprüft und die Studierenden erfahren Selbstwirksamkeit. Bewältigen die Lernenden selbstständig und aktiv eine Herausforderung, sind ihre Erwartungen erfüllt, in ähnlichen Problemsituationen selbst angemessen reagieren zu können.

Transparente Strukturen als Element der Checkliste beschreiben eine Gestaltung des Lernraums mit „klare[n], transparente[n] Strukturen“, in denen Lernende auch ohne äußere Einwirkungen ihren Lernprozess gestalten können [ebd., S.22]. Der Fokus auf die Freiheit des Individuums im Lernraum entstammt verschiedenen Elementen der Bildungsdidaktik. Die Rolle des Lehrenden, vor dem Hintergrund der Einordnung der Bildungsdidaktik als eine Form der konstruktivistischen Didaktik (siehe Abschnitt 2.1.5 S.19), ist eine anleitende, beratende, beobachtende (siehe Abschnitt 2.1.3 S.11). Explorative Neugier als zentrales Element der Bildungsdidaktik basiert ebenfalls auf einer freien und aktiven, eigenständigen Auseinandersetzung der Lernenden mit der Welt (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18). Explorative Neugier kann dabei nicht auf Basis externer Einschränkungen (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18) entwickelt werden.

Lernbegleitung beschreibt die „positive Bestärkung der Lernleistungen und Anstrengungsbereitschaft“ [ebd., S.22] im Lernumfeld [ebd., S.22]. Ableiten lässt sich diese Forderung nach einer positiven Bestärkung der Lernenden aus verschiedenen Elementen der Bildungsdidaktik. So ist ein positives Selbstbild der Lernenden ein wichtiges Element in der Bildungsdidaktik, das sich etwa aus der Entwicklung von Selbstwirksamkeitserwartungen ergibt (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18).

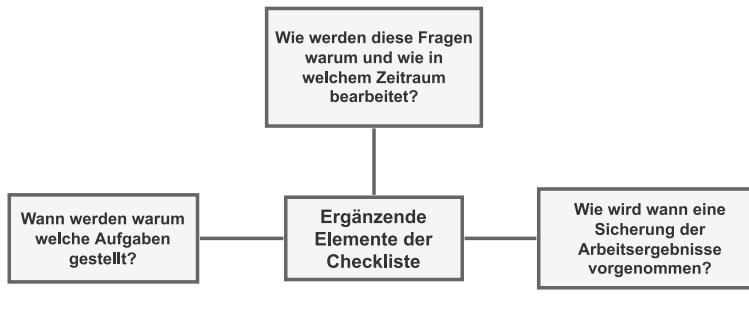
## 2. Grundlagen

Die explizite Bestärkung von Lernleistungen und Antrieb kann die Lernenden in ihrer aktiven Auseinandersetzung mit der Welt im Rahmen explorativer Neugier (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18) bestärken und motivieren. Sind die Lernenden nicht motiviert oder fühlen sich nicht in der Lage selbstständig und selbstverantwortlich zu arbeiten, etwa da sie sich im Rahmen von negativen Erlebnissen vor dem Hintergrund ihrer Selbstwirksamkeitserwartungen (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18) nicht in der Lage fühlen, auf diese Weise Probleme zu lösen, kann der Lernprozess im Rahmen der Bildungsdidaktik nicht stattfinden.

Unter Bildungsmerkmal explorative Neugier werden zwei Überlegungen angeführt: „Mitgestaltung der Lernherausforderung“ und „Einbindung intrinsischer Motivation“ [KH20, S.22] (siehe Abbildung 2.4 S.34).

Mitgestaltung der Lernherausforderung als Element der Checkliste fordert eine Beteiligung der Lernenden bei der Auswahl und Konstruktion von Lernherausforderungen in einer Art und Weise, in der die individuellen Erkenntnisinteressen der Lernenden beachtet werden [ebd., S.22]. Ein Hintergrund dieser Forderung ist das zentrale Element der explorativen Neugier der Lernenden in der Bildungsdidaktik. Sollen die Lernenden selbst aktiv werden und sich selbst in Beziehung zu ihrer Umwelt setzen (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18) und auf Basis dieser Auseinandersetzung mit der Welt Wissen konstruieren (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18), müssen die Lernenden Einfluss auf die Lernumgebung und damit auf ihren Kontext zur Umwelt bzw. zum Lerngegenstand haben. Dieser Einfluss auf den Lernraum auf Basis eigener Interessen bzw. Neugier bedeutet Einfluss auf die Art der Herausforderungen und Probleme, mit denen die Lernenden im Lernkontext konfrontiert werden.

Einbindung intrinsischer Motivation stellt eine Forderung nach einer Organisation des Lernens, in der die „intrinsische Neugier der Lernenden“ [ebd., S.22] in einer Art und Weise so einbezogen wird, dass die Lernenden auf Basis dieser Neugier selbst aktiv werden [ebd., S.22]. Grundlage dieser Forderung sind verschiedene Elemente der Bildungsdidaktik. Das zentrale Element der explorativen Neugier, also der aktiven, selbstmotivierten Auseinandersetzung der Lernenden mit der Welt (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18) ist nach bildungsdidaktischer Theorie die Grundlage der Konstruktion von Wissen (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18), bei der Lernende sich selbst in Beziehung zur Umwelt setzen (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18). Die Einbindung intrinsischer Motivation fordert also, dass die Grundlage der Wissenskonstruktion, die explorative Neugier, auch die Grundlage der Gestaltung des Lernprozesses ist. Der Fokus auf die Aktivität der Lernenden entsteht außerdem durch den Bezug auf das Grundelement der Selbstwirksamkeitserwartungen, der Erwartungen der Lernenden in einer Problemsituation selbst angemessen reagieren zu können (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18), statt der Welt hilflos ausgeliefert zu sein (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18). Durch das aktive, eigenverantwortliche Lösen von realitätsnahen Problemen können die Lernenden ihre Erwartungen gegen die Herausforderung messen.



**Abbildung 2.5.:**  
Ergänzende Elemente der (E-)Didaktischen Kriterien-Checkliste (eigene Darstellung)

## 2.2.4. Ergänzende Elemente

Neben Elementen verschiedener Lerntheorien enthält die Checkliste drei Elemente, die die Planung einer Veranstaltung hinterfragen [ebd., S.23]. Diese Elemente fordern die Lehrenden auf zu hinterfragen, „Wann“ und „warum“ „welche“ Aufgaben für den Lernprozess vorgesehen werden [ebd., S.23]. Dieses bewusste Hinterfragen und bewusste Einsetzen von Elementen in einer Veranstaltung ist ein zentrales Element der Checkliste. Vor dem Hintergrund, dass das Lernen im Rahmen einer zeitlich begrenzten Veranstaltung stattfindet, wird die zweite ergänzende Forderung nach einer zeitlichen Einordnung und einer Ablaufplanung sowie einer begründeten Auswahl von Methoden gestellt [ebd., S.23]. Auch hier wird der Charakter eines bewussten Einsatzes von Methoden deutlich, wobei der Rahmen des Lernens, in diesem Kontext also der zeitlich begrenzte Rahmen einer Lernveranstaltung, beachtet werden soll. Zusätzlich zu dem bewussten Einsatz vor dem Hintergrund von Lerntheorien können Konzepte wie Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7), das selbst auf Konstruktivismus basiert (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21), die Entscheidungen der Lehrenden zum Einsatz von Methoden weiter beeinflussen. Das dritte ergänzende Element der Checkliste stellt Lehrende vor die Herausforderung die „Sicherung der Arbeitsergebnisse“ [ebd., S.23] zu hinterfragen, sowohl in der Art, wie diese stattfinden soll, als auch in der zeitlichen Einordnung in den Veranstaltungsrahmen. Diese Sicherung ist eine zentrale Aufgabe der Abschlussphase einer Veranstaltung (siehe Abschnitt 3.2 S.48).

## 2.3. Methode Seminarplan

Ein Seminarplan, auch Curriculum oder Syllabus [Bra14, S.24], ist ein Werkzeug zur Kommunikation mit den Studierenden und wird bei der ersten Veranstaltung besprochen [Fin12, S.2].

Als zentrales Dokument enthält er Informationen für die Studierenden zu einzelnen Veranstaltungen oder zusammenfassend allen Veranstaltungen [Bra14, S.24, 25–27, 29–31]. Die so in einem Dokument gesammelten Informationen umfassen unter anderem: „Hinweise zu Ihrer Lehrveranstaltung, deren Aufbau und Ziele: Titel, Uhrzeit und Ort der Veranstaltung, eine Liste der an den einzelnen Veranstal-

## 2. Grundlagen

tungsterminen behandelten Themen, die jeweilige Pflichtlektüre und Literaturempfehlungen sowie sonstige wichtige Termine wie Klausuren, Klausurvorbereitung und Exkursionen, außerdem Angaben zu Hausarbeiten, eine Beschreibung des Benotungssystems“ (vgl. [Roy77] nach [Bra14, S.24]). Außerdem enthält er Kontaktinformationen der Lehrenden [SC05, S.160f.] und Ziele der Veranstaltungen [ebd., S.161]. Diese Ziele werden im Europäischen Hochschulraum als „Lernergebnisse“ [Eur17, S.10] oder „learning outcomes“ [ebd., S.56] bezeichnet. Sie sind definiert als „[...] Aussagen darüber, was ein Lernender weiß, versteht und in der Lage ist zu tun, nachdem er einen Lernprozess abgeschlossen hat [...]“ [ebd., S.10]. Diese Lernergebnisse sind insbesondere daher wichtig, da sie die durch die Studierenden in der Prüfung nachzuweisenden Kompetenzen darstellen [ebd., S.22]. Entsprechend sollte im Seminarplan auch beschrieben werden, wie diese Ziele erreicht werden und welche Anforderungen und Aufgaben die Studierenden dabei erwarten [SC05, S.161].

Aus organisatorischer Sicht stellt ein Seminarplan für Lehrende ein Werkzeug zur systematischen Planung des Semesters [Bra14, S.32], bzw. von Veranstaltungen und für Studierenden eine Orientierung zum Ablauf eines Moduls bzw. einer Veranstaltung [Fin12, S.3] dar. Damit wird es den Studierenden erlaubt, den Seminarplan zur Planung ihrer Prüfungsphase (vgl. [Lit99b] nach [SC05, S. 162]) und des gesamten Semesters zu verwenden [ebd., S.162].

Aus didaktischer Sicht wird der Seminarplan auch als Lernressource für die Studierenden verwendet und kann diesen helfen einzuschätzen, was im Kurs zu erwarten ist (vgl. [Alb03] nach [Fin12, S.4]). Insbesondere Informationen zu den Aufgaben, die den Studierenden gestellt werden (vgl. [Alb03] nach [Fin12, S.4]) ermöglichen es diesen, Voraussetzungen [Bra14, S.32] und Kompetenzen, die es zu erlernen gilt [Fin12, S.4] zu identifizieren und motiviert diese (vgl. [Lit99a] nach [SC05, S.159]), insbesondere wenn Begründungen für Aufgaben gegeben werden [ebd., S.162].

Ein Seminarplan fand im Rahmen dieser Arbeit bei der Umsetzung der Lernszenarien Anwendung (siehe Anhang A.5 S.226).

## 3. Methodik

Im Folgenden werden die Methodik der durchgeführten Erhebungen, der Qualitätsevaluation des E-Learning und der Veranstaltungsplanung dargestellt. Die Methodik der Veranstaltungsplanung ist Teil der Qualitätsevaluation des E-Learning (siehe Abschnitt 3.3 S.50).

### 3.1. Methodik der durchgeführten Erhebungen

Im Folgenden wird die systematische Vorgehensweise der beiden durchgeführten Erhebungen, die verwendete Software und die Methode Fragebogen als Werkzeug einer qualitativen Erhebung dargestellt.

#### 3.1.1. Erarbeitung der Erhebungen

Die Vorgehensweise bei der Erstellung einer Erhebung im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit beginnt mit einer umfangreichen Problembetrachtung, auf deren Basis die Forschungsmethodik gewählt wird. Ausgangspunkt der Vorgehensweise ist die Festlegung eines Themas, das die Grundlage aller weiteren Überlegungen darstellt (vgl. [Bra21a, S.13]). An Stelle des Begriffs Thema wird auch der Begriff „Forschungsinteresse“ verwendet (vgl. [HW21, S.66]). Der Gegenstand des Erhebungsthemas muss dabei klar formuliert und nachvollziehbar sein, neue Aspekte betrachten oder bekannte Aspekte zusammenführen und einen klar erkennbaren Nutzen haben [ebd., S.71]. Vor dem Hintergrund dieser Anforderungen muss vermieden werden, das Thema zu weit oder zu eng zu fassen [Bra21a, S.14].

Basierend auf der Festlegung des Themas erfolgt die Definition der „Erkenntnisinteressen“ bzw. „Erhebungsziele“, die den Rahmen der weiterführenden Forschungsfragen bzw. Hypothesen darstellen (vgl. [ebd., S.14]). Erkenntnisinteressen schärfen die Betrachtungsweise eines Themas und bestimmen die konkrete Art und Weise, auf der das Thema im Rahmen der Erhebung betrachtet werden soll. Sie definieren den Hintergrund, vor dem eine Erhebung zu einem Thema durchgeführt wird und welche Erkenntnisse zu einem Thema gewonnen werden sollen. Dabei können verschiedene Arten von Erkenntnisinteressen kategorisiert werden, die jeweils durch einen Fokus auf Aspekte eines Forschungsgegenstands charakterisiert werden. So setzt bspw. ein „kausales Erkenntnisinteresse“ einen Fokus auf die Erforschung von Ursachen und Handlungshintergründen für den kompletten Forschungsprozess, während ein „phänomenales Erkenntnisinteresse“ den Fokus auf die Beschreibung eines Forschungsgegenstands setzt. Die Bestimmung des Erkenntnisinteresses ist ein elementares Element bei der Gestaltung einer Erhebung (vgl. [HW21, S.78]).

### 3. Methodik

Auf die Formulierung von Erkenntnisinteressen folgt die Formulierung von Forschungsfragen bzw. Hypothesen [Bra21a]. Forschungsfragen stellen noch keine Elemente einer Befragung dar, sondern werden über einen Forschungsgegenstand formuliert. Diese Unterscheidung findet, statt, um sowohl die Betrachtung aller Fragestellungen im Rahmen einer Erhebung zu garantieren, als auch zu vermeiden, dass Antworten auf nicht gestellte Fragen ermittelt werden. Forschungsfragen konkretisieren entsprechend die durchgeführte Erhebung und dienen als Orientierung und Maßstab bei der weiteren Gestaltung und Auswahl der empirischen Methode. Aus den Forschungsfragen bzw. Hypothesen werden die Elemente von Fragebögen und anderen Methoden abgeleitet (vgl. [ebd., S.14–15]).

Forschungsfragen stellen dabei die Formulierung eines Erkenntnisinteresses als Frage dar, sie werden durch die Erhebung beantwortet [ebd., S.15]. Forschungsfragen erfragen Neues und untersuchen dabei Zusammenhänge oder Eigenschaften eines Forschungsgegenstands und sind auf Basis einer theoretischen Basis des jeweiligen Fachkontexts erarbeitet. Dabei kann der Aspekt, was „Neues“ zu betrachten, auf unterschiedliche Weise erfüllt werden, etwa durch die Betrachtung neuer Zugänge oder Blickwinkel eines bereits bekannten und erforschten Themas (vgl. [HW21, S.86–87]). Hypothesen hingegen stellen eine Aussage auf Basis von Vorwissen dar, die durch eine Erhebung überprüft werden soll [Bra21a, S.17].

Aus diesen vorhergehenden Schritten kann die Forschungsmethode der Erhebung abgeleitet werden. Dabei findet eine Unterscheidung zwischen „qualitativer“ oder „quantitativer“ Empirie oder kombinierten Methoden statt. Qualitative Methoden erfragen unter anderem die Hintergründe von Forschungsgegenständen. Dabei werden „Werte, Gefühle, Details, das Warum bzw. Wie“ oft auf eine Weise erfragt, die die eine ausführliche Interpretation notwendig macht. Der Fokus qualitativer Erhebungen liegt oft nicht auf großen Mengen von Daten, sondern auf einer tiefen, inhaltlichen Auseinandersetzung mit oftmals wenigen, aber umfangreichen Daten. Im Rahmen qualitativer Erhebungen werden Zahlenangaben nur begrenzt angegeben und verwendet. Diese Art von Erhebungen wird oft verwendet, um einen Zugang zu neuen Themen, neuen Hypothesen zu finden oder bereits bekannte Ansätze zu vertiefen (vgl. [ebd., S.22–23]). Ausgehend vom zweidimensionalen Ansatz zur Evaluation des E-Learning von Kergel & Heidkamp-Kergel (siehe Abschnitt 3.3 S.50) findet im Rahmen der Qualitätsevaluation eine qualitative Erhebung statt.

Zusätzlich zu den beschriebenen Elementen einer Erhebung müssen weitere Faktoren bestimmt und beschrieben werden. Diese beeinflussen die Wahl der Methodik sowie die Aussagekraft der Erhebung.

Eine zentrale Charakteristik ist die Grundgesamtheit. Diese beschreibt den Kontext, in dem die Erhebung stattfindet, also die „Menge aller gleichartigen Subjekte oder Objekte“. Sie beschreibt den Rahmen, in dem die Untersuchung gültig, aussagekräftig ist. Sie muss daher vor

dem Hintergrund der Ziele der Erhebung so genau wie möglich beschrieben werden (vgl. [ebd., S.41–42]). Die Grundgesamtheit bestimmt den Umfang, die Methodik und die Aussage zur Art der Erhebung als Teil- oder Vollerhebung. Diese Unterscheidung beschreibt, ob die gesamte Grundgesamtheit oder nur ein Teil bei der Erhebung befragt wird. Eine „Vollerhebung“ ist nur möglich, wenn die gesamte Grundgesamtheit zugänglich ist. Dies ist oft nur bei kleineren Gruppen und Inhalten der Fall, wenn möglich aber häufig einer Stichprobe vorzuziehen, da die Ergebnisse eine hohe Genauigkeit und Repräsentativität aufweisen (vgl. [ebd., S.43]). Verweigern Mitglieder der Grundgesamtheit die Teilnahme in einer Art, dass sich die Struktur der Grundgesamtheit dadurch verändert, verlieren die Ergebnisse ihre Aussagekraft [ebd., S.44]. Dieser Aspekt wird Repräsentativität genannt [ebd., S.55]. Eine „Teilerhebung“, bzw. Stichprobe umfasst nur einen Teil der Grundgesamtheit, der die gesamte Grundgesamtheit vertreten soll und daher im Idealfall repräsentativ ist. Stichproben stellen eine Möglichkeit dar, wenn die Grundgesamtheit nicht bekannt oder zugänglich ist (vgl. [ebd., S.45]).

Zwei elementare Aspekte der Forschung sind die Forschungsethik und der Datenschutz [ebd., S.45]. So erfordert eine Erhebung, dass die Erkenntnisinteressen und der Ablauf ethisch hinterfragt werden. Grundanforderungen an die Forschung sind dabei, dass objektiv gehandelt und dass nur mit dem „informierten Einverständnis“ der Subjekte gearbeitet wird, dass die Informationen anonym und vertraulich behandelt und Schäden an Individuen vermieden werden sowie menschliche und kulturelle Faktoren beachtet und im „Zweifel FÜR die Forschungsbeteiligten“ entschieden wird (vgl. [Att10, S.105] und [UNM14, S.20] nach [Bra21a, S. 46]). Neben diesen ethischen Betrachtungen müssen auch rechtliche Aspekte, insbesondere vor dem Hintergrund des Datenschutzes, beachtet werden. Dabei gelten die Datenschutzverordnungen der EU [Eur16] und des Bundes [Bun18]. Zentrales Element des rechtlichen Rahmens sind Daten mit Personenbezug (vgl. [Bra21a, S.48], [Eur16] und [Bun18]). Also Daten, die sich auf eine „identifizierte oder identifizierbare natürliche Person [...] beziehen“, Daten, mit deren Hilfe die Identität einer Person zugeordnet werden kann [Eur16, Art.4].

Im Zuge der Erhebungen im Rahmen dieser Arbeit wurden keine personenbezogenen Daten erhoben. Für die Datenaufnahme und -verarbeitung der verwendeten Software, siehe Abschnitt 3.1.4. Erhebungen ohne Personenbezug sind in Bezug auf Datenschutz „unbedenklich“, allerdings ist es nicht möglich, die Qualität der Datenbasis und die Wissenschaftlichkeit des Vorgehens nachzuvollziehen (vgl. [Bra21a, S.48]).

Der Aspekt der Repräsentativität für eine Stichprobe ist gegeben, wenn sie „ein exaktes, lediglich verkleinertes strukturelles Abbild der Grundgesamtheit darstellt“ (vgl. [ES17, S.178] nach [Bra21a, S.55]). Vollerhebungen, in denen die gesamte Grundgesamtheit zur Verfügung steht und die nicht durch Verweigerung der Teilnahme strukturell verändert sind, sind entsprechend repräsentativ (siehe Abschnitt 3.1.1 S.41), da sie die Grundgesamtheit vollständig und strukturell korrekt

abbilden. Ist die Repräsentativität nur begrenzt, die Struktur aber nicht zu weit von einer repräsentativen Struktur entfernt, können die Ergebnisse als „Richtwerte“ betrachtet werden (vgl. [Bra21a, S.55]). Die Entscheidung zu Repräsentativität ist vom Forschungsgegenstand und dem Thema der Erhebung abhängig [ebd., S.56]. Auch wenn Repräsentativität nicht gegeben ist, kann dieser Faktor bewusst aufgenommen und berücksichtigt werden [ebd., S.57]. Insbesondere in qualitativen Erhebungen, in denen der Fokus auf der ausführlichen Betrachtung kleiner Mengen von Daten bzw. Subjekten liegt, hat Repräsentativität eine andere Stellung und muss anders beachtet werden, als in quantitativen Erhebungen [ebd., S.57]. Die Größe einer Stichprobe ist kein alleiniger Faktor bei der Evaluation der Repräsentativität, vielmehr ist die Struktur der Grundgesamtheit und die Abbildung dieser in der Stichprobe zentral für die Beurteilung, ob Repräsentativität gegeben ist [ebd., S.58].

#### 3.1.2. Auswertung qualitativer Erhebungen

Nach Abschluss der Erhebung erfolgt die „technische Datenanalyse“ [ebd., S.134]. Vor Beginn der Datenanalyse sollten die Daten auf Fehler überprüft werden [Bra21b, S.35]. Im Fall einer qualitativen Erhebung liegen oft Daten vor, deren Inhalt detailliert betrachtet [Bra21a, S.134] und deren Informationen extrahiert werden müssen [ebd., S.135]. Dabei findet keine reine Quantifizierung von Wörtern und Angaben statt, sondern eine inhaltliche Auseinandersetzung mit dem Wortlaut der Angaben [ebd., S.135]. Im Rahmen dieser Auseinandersetzung werden „Ergebniskategorien“ [ebd., S.135] erarbeitet und die Angaben diesen Kategorien zugeordnet [ebd., S.135]. Die so organisierten Angaben bilden, durch die Kategorien zusammengefasst, „Antwortcluster“ [ebd., S.135] bzw. „Antwortdimensionen“ [Bra21b, S.43], wobei Angaben gleichzeitig zu mehreren Clustern zugehörig seien können. Sowohl die Ergebniskategorien als auch die Antwortcluster sollten dabei inhaltlich eindeutig und detailliert sowie voneinander abgrenzbar sein (vgl. [Bra21a, S.135]). Es gibt zwei unterschieden Arten Kategorien zu bestimmen, „deduktive Kategoriendefinition“ und „induktive Kategoriendefinition“. Bei der deduktiven Methode werden die Kategorien auf theoretischer Basis entwickelt, während bei einer induktiven Vorgehensweise die Ableitung aus dem Material die Ergebniskategorien liefert (vgl. [May15, S.85]).

Bei der Beschreibung der Ergebnisse qualitativer Erhebungen sind Prozentangaben nur bewusst und unter großer Vorsicht zu verwenden, da sie auf „quantitative Generalisierbarkeit“ hindeuten, insbesondere bei kleinen Erhebungen. Trotz dieser vorsichtigen Verwendung von Prozentangaben können Antwortcluster auch zusammengefasst werden (vgl. [Bra21a, S.135]).

Die Methodik der Datenanalyse muss im Vorfeld der Erhebung geplant werden, um zu bestimmen, wie die Forschungsfragen beantwortet bzw. die Hypothesen geprüft werden [ebd., S.142]. Dabei wird auf Basis der Forschungsfrage und des Typs der Angaben eine Methode

ausgewählt, wie die Antwort aus den Angaben entwickelt wird [ebd., S.142–143]. Die Darstellung der entwickelten Analyse umfasst mehrere Elemente. So muss beschrieben werden, welches Material im Rahmen der Erhebung produziert und für die Analyse verwendet wird [May15, S.54]. Teil dieser Darstellung sind Aspekte wie Repräsentativität und Grundgesamtheit [ebd., S.55].

Die Beschreibung der Teilnehmenden an einer Erhebung stellt einen wichtigen Teil der Datenanalyse dar und muss möglichst genau durchgeführt werden [ebd., S.55], um die Ergebnisse auf Basis möglichst umfassender Informationen zu entwickeln. Außerdem muss die angewandte Methode zur Datenproduktion, also etwa eine Darstellung der verwendeten Fragebögen, beschrieben werden [ebd., S.55–57]. Eine Darstellung, aus welcher Position und mit welchem Hintergrund analysiert werden soll, ist ebenfalls notwendig [ebd., S.58]. Etwa, ob die psychologischen Handlungshintergründe der Teilnehmenden selbst im Fokus liegen oder der Fokus auf dem Gegenstand der Befragung und der Beziehung zwischen Teilnehmenden und Gegenstand liegt [ebd., S.58]. Dieser Hintergrund bestimmt die Entwicklung von Fragen und auch das Ziel der Interpretation [ebd., S.58]. Die theoretischen Hintergründe der gestellten Fragen müssen beschrieben werden [ebd., S.59–60].

Die qualitative Inhaltsanalyse kann auf unterschiedliche Arten durchgeführt werden, die verschiedene Formen der Interpretation darstellen [ebd., S.65]. Dabei werden „drei Grundformen des Interpretierens“ unterschieden, „Zusammenfassung“, „Explikation“ und „Strukturierung“. Je nach Forschungsfrage und Thema muss eine Entscheidung getroffen werden, welche dieser Grundformen der gewählten Zielstellung entspricht. Zusammenfassung als Grundform beschreibt die Reduktion der Daten so, dass zentrale Inhalte erhalten bleiben, aber überschaubar werden (vgl. [ebd., S.67]). Die Grundform der Explikation beschreibt das Hinzufügen von Material zu Textstellen, um diese zu erklären, während die Grundform Strukturierung die Filterung bzw. Evaluation des Materials auf Basis bestimmter Kriterien beschreibt [ebd., S.67]. Verschiedene konkrete Interpretationsmethoden können diese Grundformen kombinieren [ebd., S.65].

Innerhalb einer textuellen Darstellung der Ergebnisse können Kompromisse in der Genauigkeit der Darstellung zu Gunsten von Lesbarkeit und Verständnis gemacht werden [Bra21a, S.149], solange keine Verfälschung stattfindet. Der konkrete Inhalt der Zusammenfassung ist stark von der jeweiligen Erhebung abhängig [ebd., S.146], allerdings stellen eine Darstellung des Hintergrunds der Erhebung [ebd., S.146], der Methodik [ebd., S.147], ggf. des Erhebungszeitraumes [ebd., S.147] sowie der Grundgesamtheit [ebd., S.147] und der die Grundgesamtheit und durch die Grundgesamtheit beeinflussten Erhebungscharakteristiken [ebd., S.148] und der Erhebungswerzeuge [ebd., S.149] einen Rahmen dar, auf dessen Basis eine individuelle Zusammenfassung entwickelt werden kann.

#### 3.1.3. Erhebungsinstrument Fragebogen

Fragebögen, mit oft freier Formulierung, stellen eine Methode qualitativer Erhebungen dar [Bra21a, S.112]. Dafür werden vor allem offene Fragen in fester Reihenfolge verwendet [ebd., S.112]. In jedem Fall muss vermieden werden, dass die Befragten beeinflusst werden [ebd., S.116]. Auch die Manipulation der Befragten, etwa durch die gezielt manipulative Formulierung von Fragen auf eine Art, die angestrebte Antworten liefert, ist zu vermeiden [ebd., S.131] Fragebögen beginnen mit einer Begrüßung und Einleitung, wobei die Thematik der Erhebung [ebd., S.116], die Dauer der Befragung und Aspekte des Datenschutzes und der Anonymität kurz dargestellt werden [ebd., S.117]. Die Dauer sollte zwischen 10 und 20 Minuten liegen, um zu vermeiden, dass Teilnehmende die Befragung abbrechen [ebd., S.118].

Die Strukturierung der Erhebung sollte leicht verständlich und eindeutig sein [ebd., S.119] und die Teilnehmenden aktiv involviert und interessiert halten sowie Zurückhaltung zu überwinden versuchen [ebd., S.119]. Neben Aspekten der Präzision und Korrektheit der Formulierung können Fragebögen auch gesprächsartige Formulierungen für strukturelle und organisatorische Texte verwenden [ebd., S.119]. Diese Art der Gestaltung kann bei der Umsetzung einer eindeutigen und leicht verständlichen Struktur helfen, indem einfache Formulierung und Umgangssprache an Stelle von Fachbegriffen verwendet werden. Die Verwendung von „einfache[r], alltägliche[r] Sprache“ [ebd.] und „kurze[n] Sätze[n]“ [ebd., S.121] sind daher grundlegende Regeln für die Erstellung von Fragebögen [ebd., S.121], da sie unter anderem Beeinflussung und Missverständnissen entgegenwirken sowie die Kommunikation von Anweisungen und Struktur unterstützen. Entsprechend müssen die Fragen eindeutig und als Fragen identifizierbar formuliert werden [ebd., S.121]. Verneinungen jeder Art sowie „Suggestivfragen“ [ebd., S.122] und im Fall von vorgegebenen Antwortmöglichkeiten überschneidende Antworten oder ungenaue Angaben dürfen nicht vorkommen [ebd., S.122]. Das Ende eines Fragebogens bildet ein abschließender Dank sowie eine erneute Garantie der Anonymität und die Kontaktinformationen derjenigen, die die Erhebung durchführen [ebd., S.122].

Fragen innerhalb eines Fragebogens können zwischen offenen und geschlossenen Fragen unterschieden werden [ebd., S.123–125] und unterschiedliche Aufgaben innerhalb des Fragebogens erfüllen [ebd., S.122–123]. Außerdem unterscheiden sich Fragen je nach Antworttyp. Offene Fragen ermöglichen es den Befragten frei zu antworten, es werden keine vorgegebenen Antwortmöglichkeiten präsentiert [ebd., S.123]. So können Hintergründe und neue Aspekte eines Forschungsgegenstands ermittelt werden, besonders im Rahmen qualitativer Erhebungen oder, wenn ein Zugang zu einem neuen Thema ohne große Wissensbasis gefunden werden soll [ebd., S.123]. Offene Fragen ermöglichen es, unerwartete Antworten zu erhalten und so Aspekte eines Themas zu beleuchten, die in der Vorbetrachtung des Themas nicht aufgekommen sind [ebd., S.123]. Allerdings lassen sie auch Raum für minimale Antworten, deren Auswertung kaum möglich seien kann [ebd., S.124]. Die Analyse offener Fragen erfordert außerdem einen großen Aufwand

[ebd., S.124]. Im Kontrast zu offenen Fragen geben geschlossene Fragen Antwortmöglichkeiten vor und sind daher nur geeignet, wenn das Forschungsthema ausreichend erschlossen und aufgearbeitet ist [ebd., S.124]. Zwischenformen zwischen offenen und geschlossenen Fragen sind möglich [ebd., S.125]. Neben dieser Charakterisierung von Fragen können Fragen auch eine Rolle im Fragebogen einnehmen. So können Fragen einen Fragebogen beenden und so eine Filterfunktion übernehmen oder neue Themenbereiche bzw. den Fragebogen generell einleiten, wobei hierbei sehr allgemeine Fragen möglich und erst nachfolgende Fragen direkter Bestandteil der Erhebung sind [ebd., S.122]. Auf gleiche Weise können Fragen auch zwischen unterschiedlichen Themen überleiten oder die Steuerung des Fragebogens, im Fall einer verzweigten Struktur, übernehmen [ebd., S.123]. Je nach Thema, Erkenntnisinteressen und Forschungsfragen sind weitere Überlegungen zur Struktur und die Betrachtung weiterer Faktoren und Eigenschaften von Fragen notwendig. Bspw. ist die Betrachtung von „gesellschaftlich tabuisierten“ [ebd.] Themen, vor dem Hintergrund des Tabus als Barriere, die die Befragten von der Beantwortung abhält, oft mit indirekten Fragen [ebd., S.129] verbunden. Im Rahmen von Befragungen, in denen unterbewusste Assoziationen und Meinungen erforscht werden sollen, können indirekte Fragen verwendet werden, um diese aufzudecken [ebd., S.130]. Diese zwei unterschiedlichen Anwendungsfälle indirekter Fragen demonstrieren, dass Methoden nicht auf einen Anwendungskontext beschränkt sind.

Vor der Durchführung einer Erhebung unter Verwendung eines Fragebogens ist es unbedingt notwendig, einen „Pretest“ durchzuführen. Um Fehler zu vermeiden und vor dem tatsächlichen Einsatz aufzudecken, etwa Probleme in der Formulierung oder Struktur, wird die Befragung mit einer kleinen Teilmenge der Teilnehmenden durchgeführt. So werden „Dauer“, „Verständlichkeit“ und „Praxistauglichkeit“ des Fragebogens gewährleistet (vgl. [ebd., S.133]).

### 3.1.4. Empirio als Werkzeug der Erhebungen

Die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Erhebungen wurden unter Verwendung der Webseite empirio<sup>1</sup> durchgeführt. Empirio ermöglicht es Umfragen zu erstellen und stellt dabei verschiedene Funktionen für den Aufbau von Umfragen, dem Export von Ergebnissen in verschiedene Dateiformate sowie die Veröffentlichung einer Umfrage bereit [Emp22d]. Der Export ist in den Dateiformaten PNG, XLSX und CSV verfügbar [ebd.]. Empirio erlaubt es eine erstellte Umfrage sowohl als Link, als auch auf der Webseite selbst zugänglich zu machen und somit Teilnehmende zu finden [ebd.]. Aufgrund der Ziele dieser Arbeit wurde diese Funktion nicht verwendet, die erstellten Fragebögen wurden ausschließlich den Studierenden über einen von empirio generierten Link zugänglich gemacht. Die Verwendung von empirio ist dabei kostenfrei, allerdings auf den akademischen Kontext beschränkt, weshalb die Angabe der akademischen Institution notwendig ist [Emp22c].

<sup>1</sup> Empirio UG. empirio: <https://www.empirio.de/> [Emp22a]

### 3. Methodik

Ein essenzielles Element eines Werkzeugs zur Durchführung von Erhebungen ist der Umgang mit Daten der Teilnehmenden. Empirio unterliegt in Bezug auf Datenschutz der DSGVO [Eur16]. Neben der Datenverarbeitung, die zum Betrieb der Webseite empirio notwendig ist [Emp22b], ist die Verarbeitung der Daten von Teilnehmenden von besonderem Interesse. Für diese sammelt empirio sowohl die Daten grundsätzlicher Besucher, als auch die „Antworten in Umfragen [...] zur weiteren Analyse [...]“ [ebd.]. Diese Eingaben von Teilnehmenden werden „pseudonymisiert“ [ebd.], damit die Verantwortlichen einer Umfrage keine persönlichen Angaben erhalten [ebd.] und es trotzdem möglich ist, eine Korrelation zwischen verschiedenen Antworten auszuwerten, da alle Angaben unter einem Pseudonym zusammenhängend betrachtet werden können. Trotzdem können nach DSGVO [Eur16] personenbezogene Daten erfragt werden, jedoch werden Teilnehmende vor der Teilnahme an einer Umfrage über den Umfang dieser Daten informiert, die sie den Verantwortlichen einer Erhebung zugänglich machen [Emp22b]. Teilnehmende werden zusätzlich aufgefordert, keine Antworten zu liefern, die es erlauben, persönliche Informationen zu erlagen oder Teilnehmende zu identifizieren [ebd.]. Das Löschen von Daten und Umfragen findet durch die Verantwortlichen einer Erhebung statt [ebd.]. Eine Ausnahme sind Angaben persönlicher Daten, die auf Anfrage von empirio gelöscht werden können, wobei nicht garantiert werden kann, dass die Angaben nicht von den Verantwortlichen der Erhebung ausgewertet wurden [ebd.]. Empirio verbietet explizit die Aufnahme von sensiblen Daten, womit bestimmte personenbezogene Daten beschrieben werden, für die empirio eine Auflistung [ebd.] bereitstellt. Teilnehmende sind aufgefordert, Fragen, die diese Daten erfragen, an empirio zu melden und nicht zu beantworten [ebd.].

Zusätzlich zu diesen Daten verarbeitet empirio bestimmte Daten beim Besuchen der Webseite [ebd.]. Diese umfassen Angaben zur Aktivität, Kontaktinformationen bei der Angabe dieser [ebd.], „Zugriffsdaten und Aufzeichnungen (Logfiles)“ [ebd.], Cookies sowie „Geräte- und Browserdaten“ [ebd.].

## 3.2. Methodik der Veranstaltungsplanung

Die Planung einer Lehrveranstaltung wird durch viele Faktoren beeinflusst. So stellen Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21), die Lernergebnisse des Studiengangs bzw. des Moduls (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19) und didaktische Überlegungen Anforderungen an Lehrende bei der Planung von Lehrveranstaltungen.

Diese und weitere Anforderungen stellen die „Rahmenbedingungen“ dar und umfassen damit den ersten Schritt der Veranstaltungsplanung [Ulr20, S.44]. Insbesondere Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21) ist im Prozess der Veranstaltungsplanung ein zentrales Konzept, ebenso wie eine gewisse Flexibilität in der Umsetzung [ebd., S.44–45]. Zusätzlich zu den Rahmenbedingungen verschiedener theoretischer Ansätze beeinflussen weitere Faktoren die Planung einer Veranstaltung. So sind das Vorwissen der Studierenden, die organisatorischen und technischen Rahmenbedingungen der Hochschule weitere

Rahmenbedingungen, die eine, Uhrzeit, Wochentag, mögliche Hilfe für die Studierenden wie Tutorien und die Anzahl der Studierenden können Folgen für eine Veranstaltung haben. Die übergeordnete Organisation einer Lehreinrichtung beeinflusst ebenfalls auf die Verfügbarkeit von Medien und Lehrräumen und den Zugriff auf Möglichkeiten des E-Learnings. Aspekte wie die „Fachkultur“ und Entscheidungen auf übergeordneten Ebenen müssen ebenfalls beachtet werden (vgl. [ebd., S.46–47]).

Nach einer Klärung der Rahmenbedingungen erfolgt das Festlegen von Lernzielen [ebd.]. Hierbei können Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21) und die im Europäischen Hochschulraum entwickelten Lernergebnisse (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19) sowie didaktische Ansätze als Basis dieser Festlegung verwendet werden.

Nach einer Festlegung der Ziele erfolgt die Auswahl passender Lehr- und Prüfungsmethoden [ebd., S.50]. Hier finden Stufen des Lernens [ebd., S.51] wie etwa in der Bloomschen Taxonomie [Blo56] Anwendung, die auch in der Festlegung von Lernzielen (siehe Abschnitt 2.1.6 S.20) Verwendung finden. Basierend auf der Arbeit von Briggs & Tang [BT11, S.6] etwa, können für jede Stufe des Lernens verschiedene Lehr- und Prüfungsmethoden zugeordnet werden [Ulr20, S.51]. Während auf den unteren Ebenen „Erinnern“, „Beachten“ und „Beschreiben“ (vgl. [BT11, S.6] nach [Ulr20, S.51]) Methoden wie „Brainstorming,“ und „Multiple-Choice-Klausur[en]“ angemessen sind [ebd., S.51], erfordern hohe Ebenen, wie „Anwenden“ (vgl. [BT11, S.6] nach [Ulr20, S.51]) komplexe Inhalte wie komplexe Projektarbeiten und Prüfungsaufgaben mit hohem praktischen Anteil (vgl. [BT11, S.6] nach [Ulr20, S.51]). Die Ziele und Methoden sollten dabei auf der gleichen Stufe des Lernens angesiedelt sein, da der Lernerfolg sonst negativ beeinflusst wird [ebd., S.50]. Auch die Auswahl der angestrebten Stufe des Lernens wird, da sie die Auswahl der Methoden beeinflusst, durch viele Rahmenbedingungen eingeschränkt. Bei der Auswahl der Methoden nimmt das Konzept von Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21) eine zentrale Stellung ein, indem die Verbindung von Lernergebnissen (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19), Lehrmethoden und Prüfung [Kor+21, S.59] hergestellt wird.

Auf die Auswahl von Methoden folgend wird ein „Lehrveranstaltungsplan“ formuliert, der den letzten Schritt vor der Planung einer einzelnen Lehrveranstaltung darstellt. Hier ist das Erreichen der Lernziele unter Beachtung der verschiedenen Rahmenbedingungen, wie etwa dem zeitlichen Rahmen des Semesters, das Ziel. Dabei ist eine Priorisierung der verschiedenen Ziele und das Schaffen einer zeitlichen Reserve sowie einer Reserve an Lernzielen im Fall eines schnellen Fortschritts zu beachten (vgl. [Ulr20, S.53]). Eine Methode zur Organisation dieser Planung, die auch an die Studierenden ausgegeben wird und bei einer Umsetzung der Lehrveranstaltungen entsprechend dem Charakter des Constructive Alignment beiträgt, ist der Seminarplan oder Syllabus [Bra14, S.24] (siehe Abschnitt 2.3 S.37).

### 3. Methodik

Nachdem die Veranstaltungsreihe geplant ist, folgt die konkrete Planung der einzelnen Termine auf Basis des Gesamtplans [Ulr20, S.53]. Mit der bewussten Planung von Einzelterminen können die verschiedenen Phasen einer Veranstaltung genutzt und komplexe Inhalte detaillierte vorbereitet werden [ebd., S.53]. Lehrveranstaltungen können in drei Phasen geteilt werden, „Einstieg, Arbeitsphase und Abschluss“ [Oud17, S.118]. Jede dieser Phasen erfüllt dabei eine „didaktische Funktion“ [ebd., S.119].

In der Einstiegsphase werden die „[...]interner Handlungsbedingungen der Teilnehmenden, wie: Vorkenntnisse, Interessen, Erwartungen und Motive“ bestimmt und „Vorwissen, Fähigkeiten und Interessen“ [ebd., S.119] aktiviert. Dazu kann bspw. Bezug auf die Handlungsbedingungen der Lernenden, Zusammenhänge oder mögliche Ansatzpunkte genommen werden [ebd., S.119]. Die Einstiegsphase dient auch dazu, die Lernenden „über Lernziele, Inhalte und Vorgehensweisen zu informieren“ [ebd., S.119–120] und für diese Inhalte zu motivieren [ebd., S.120]. Die Legitimation der Inhalte vor den Lernenden, als Aspekt der Motivation, fällt ebenfalls in die Einstiegsphase [ebd., S.120].

An die Einstiegsphase schließt die Arbeitsphase an. Sie umfasst die vom Lehrenden entwickelte Lernumgebung und den aktiven Lernprozess der Lernenden. Die Arbeitsphase erfüllt drei didaktische Funktionen. So sollen Lernprozesse angeregt werden „[...]indem Lernsituationen in Form von Aufgabenstellungen, Problemsituationen, Fragestellungen oder Arbeitsaufträgen gestaltet werden, die zu Interaktionen und Aktivitäten führen“ und die Lernenden bei ihrem Lernprozess unterstützt. Diese Unterstützung kann durch direkte Hilfe, die Bereitstellung von Hilfsmitteln und anderen didaktischen Werkzeugen, Methoden und Hilfsmitteln stattfinden. Die dritte didaktische Funktion der Arbeitsphase ist es, dass hier der Lernprozess gelenkt werden. Diese Funktion wird durch das aktive Eingreifen des Lehrenden in die Aktivitäten der Lernenden und die passende Auswahl von Methoden und Hilfsmitteln erfüllt (vgl. [ebd., S.120]). Das Ziel dieses Lenkprozesses wird durch den Lehransatz und die angestrebten Lernergebnisse sowie weiteren Faktoren beeinflusst.

An die Arbeitsphase schließt die Abschlussphase an, die sechs didaktische Funktionen übernimmt. Die Hauptaufgabe dieser Phase ist es, die Lernergebnisse, die für eine Veranstaltung geplant wurden, zu festigen. Die Abschlussphase dient dem bewussten Abschluss des Lernprozesses, indem die Ergebnisse der Arbeitsphase gesammelt und in einen übergeordneten Kontext gesetzt werden. Die Sicherung des Erreichens der Lernziele findet ebenfalls in der Abschlussphase statt, ebenso wie das „Überprüfen des Gelernten auf Richtigkeit, Genauigkeit und Vollständigkeit“ und eine „Rückmeldung“ an die Lernenden, zu welchem Grad die Lernergebnisse erreicht wurden. Diese Lernergebnisse selbst werden in der Abschlussphase bewertet, etwa vor dem Konzept von Constructive Alignment. Die sechste didaktische Funktion der Abschlussphase ist das „Öffnen“ des Lernprozesses durch den Verweis auf Mittel zur Weiterführung dieses Prozesses, wie etwa weiterleitende Quellen (vgl. [ebd., S.121]).

Während der Seminarplan (siehe Abschnitt 2.3 S.37) eine Methode zur Dokumentation und Kommunikation der Semesterplanung darstellt, können einzelne Veranstaltungen mithilfe eines „Strukturaufriß[es]“ geplant und dokumentiert werden. Strukturaufrisse der im Rahmen der Arbeit durchgeführten Veranstaltungen finden sich in Anhang A.4. Der Strukturaufriß wird in einer Tabelle dargestellt. In einem Strukturaufriß werden verschiedene Fragen, die sich bei der Planung einer Veranstaltung ergeben, beantwortet. So wird der zeitliche Rahmen der einzelnen Elemente einer Veranstaltung, also die Frage „[w] [...] ann“ festgelegt (vgl.[RK19, S.11]). Empfohlen wird dabei, mit nur „80%“ [Oud17, S.117] einer Veranstaltung zu planen, um eine Zeitreserve und Flexibilität bei der Durchführung der Veranstaltung zu wahren [ebd., S.118]. Insbesondere vor dem Hintergrund, die Lernenden aktiv in die Veranstaltung einzubeziehen, sollten Perioden, in denen nur Lehrende aktiv sind, möglichst kurz gehalten werden [Wör08, S.18]. Ob diese Reserven als solche im Strukturaufriß identifizierbar sind oder in einzelne Elemente einer Veranstaltung einbezogen werden, ist eine Entscheidung des Lehrenden in der Dokumentation der Entscheidungen im Strukturaufriß.

Mit einem klaren Bezug auf die Lernziele bzw. Lernergebnisse (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19), sowohl für die gesamte Veranstaltung als auch die einzelnen Phasen dieser Veranstaltung, wird die Frage des „[w] [...] ozu“ [RK19, S.11] sowohl für Lehrende bei der Planung als auch für Lernende bei der Durchführung deutlich. Diese zentrale Fragestellung bewusst zu beantworten, ist ein zentrales Element, das sich im Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21) wiederfindet. Eine inhaltliche Beschreibung der einzelnen Veranstaltungselemente, die Beantwortung der Kernfrage „[w] [...] as“ getan wird. Teil des Strukturaufriß ist auch eine Angabe zu der verwendeten Methode, die Beantwortung der Kernfrage „[w] [...] ie“, mit der der Inhalt vermittelt werden soll (vgl. [ebd., S.11]). Materielle Anforderungen, die Beantwortung der Kernfrage „Womit“, werden auch im Strukturaufriß dokumentiert, zusammen mit einer klaren Information, welche Gruppen oder Individuen in einem Veranstaltungssegment agieren sollen, womit die Kernfrage „[w] [...] er“ beantwortet wird. Die Gesamtheit dieser essenziellen Fragen für jedes Segment einer Veranstaltung möglichst genau zu beantworten, erlaubt es Lehrenden Anforderungen zu identifizieren, aber auch die eigenen Methoden zu reflektieren. Eine Anpassung des Strukturaufriß ist ein wichtiger Teil der Nachbereitung von Veranstaltungen (vgl.[ebd., S.11]).

Trotz der ausführlichen Planung ist die Bereitschaft des Lehrenden Anpassungen, auch innerhalb einer vollständig geplanten Veranstaltung, zuzulassen, eine wichtige Eigenschaft [Wör08, S.21]. Diese Anpassungen entsprechend der Beiträge der Lernenden durchzuführen, ist ein weiterer Grund, Pausen und Zeitreserven in Veranstaltungen zu integrieren.

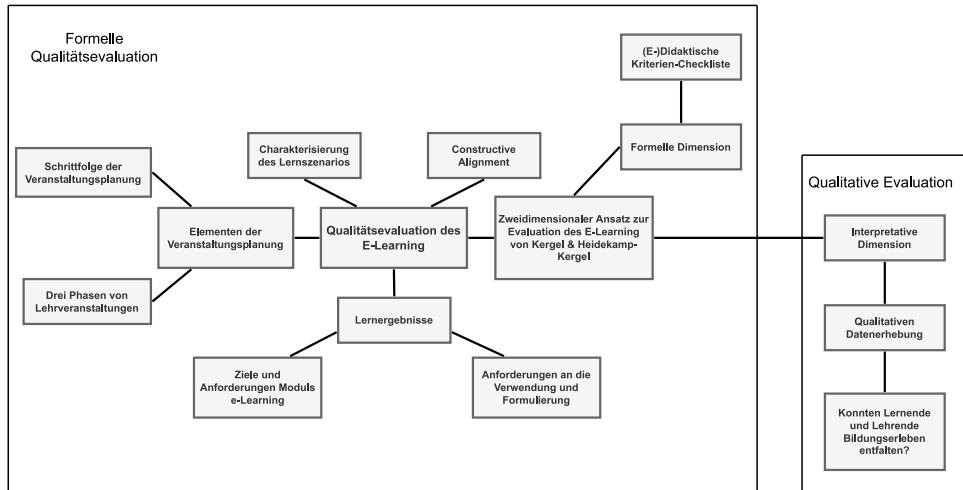
Einen Veranstaltungsplan vollständig durchzuführen ist nicht das Hauptziel einer Veranstaltung, sondern die aktive Auseinandersetzung der Lernenden mit den Themen der Veranstaltung [Wör08, S.21]. Allerdings muss auch die Bereitschaft zur Abweichung des Plans von den Lehrenden abgewogen werden, um den Fokus auf die erarbeiteten Ziele zu behalten [ebd., S.22]. Die Kommunikation der Ziele einer Veranstaltung ist dabei ein wichtiger Faktor, um die Lernenden in ihrem Verhalten auf diese einzustimmen und weitreichende Abweichungen von den gesetzten Zielen zu vermeiden [ebd., S.22]. In diesem Kontext findet sich das zentrale Konzept von Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21), Methoden und Lernergebnisse für Lernende deutlich zu machen und an diese klar zu kommunizieren wieder. So können die Fragen und Impulse der Lernenden auf die entwickelten Lernergebnisse ausgerichtet werden, statt dass diese wegen fehlender Informationen oder abweichenden Erwartungen von diesen ablenken.

### **3.3. Methodik der Qualitätsevaluation des E-Learning**

Die Qualitätsevaluation des E-Learning im Rahmen dieser Arbeit setzt sich aus verschiedenen Elementen und Ansätzen zusammen. Dabei werden der zweidimensionale Ansatz zur Evaluation des E-Learning von Kergel & Heidkamp-Kergel [KH20, S.31], das Konzept von Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7) sowie das Konzept von Lernergebnissen (siehe Abschnitt 2.1.6) und die Elemente der Veranstaltungsplanung wie die Aufteilung von Lehrveranstaltung in drei unterschiedliche Phasen (siehe Abschnitt 3.2 S.48) verwendet. Außerdem findet die Charakterisierung des jeweiligen Lernszenarios (siehe Abschnitt 2.1.2 S.9) Anwendung in der Evaluation.

Die zweidimensionale Evaluation des E-Learning basiert auf einer Teilung der Qualitätskriterien in formale und interpretative Dimensionen [ebd., S.31]. Die formelle Evaluationsdimension umfasst eine Prüfung des E-Learning auf bildungstheoretisch begründete Elemente, wie in der (E-)didaktischen Kriterien-Checkliste aufgeführt. Die Veranstaltung wird also auf die Erfüllung der Anforderungen, die aus didaktischen Theorien entstehen, geprüft. Die zweite Dimension umfasst die Kernfrage: „Konnten Lernende und Lehrende Bildungserleben entfalten?“. Diese Dimension erfordert einen „[...] qualitativ-hermeneutischen [...]“ Ansatz in Form einer qualitativen Datenerhebung mit offenen Fragen (vgl. [ebd., S.31–32]).

Diese Datenerhebung ist eine der zwei Erhebungen, die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführt wurden (genaue Methodik der Erhebungen siehe Abschnitt 3.1 S.39). Neben der zweidimensionalen Evaluation dienen die Lernergebnisse (siehe Abschnitt 2.1.6) als ein weiteres Mittel zur Qualitätsevaluation der Veranstaltungen im Rahmen dieser Arbeit. Die Evaluation der Lernergebnisse vor dem Hintergrund des Moduls E-Learning an der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig sowie der Formulierung und Anwendung des Konzepts von Lernergebnissen dient der Qualitätssicherung der Veranstaltungen.



Vor dem Hintergrund des Konzepts von Constructive Alignment können Veranstaltungen bzw. Veranstaltungsreihen auf ihre Orientierung an diesem Konzept beurteilt werden. Diese Betrachtung steht in engem Verhältnis zu einer Evaluation der Lernergebnisse und der Arbeit mit diesen, da Lernziele eine zentrale Rolle im Constructive Alignment einnehmen (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21).

Ein weiterer Evaluationsansatz ist die Betrachtung von Aspekten der Veranstaltungsplanung), die Schrittfolge der Veranstaltungsplanung und die Organisation einer Veranstaltung in drei Phasen mit separaten Funktionen (siehe Abschnitt 3.2).

Die Evaluation der im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Veranstaltungsreihe auf Basis dieser unterschiedlichen Ansätze dient unter anderem zur Darstellung der Rahmenbedingungen, unter denen die Lernenden ihre Erfahrungen mit WorkAdventure machten. Diese Erfahrungen während der Veranstaltungen sowie in selbstständiger Arbeit vor dem Hintergrund der Aufgaben und Prüfungsleistung des Moduls E-Learning sind ein wichtiger Einfluss auf die Meinungsbildung der Studierenden in Bezug auf WorkAdventure. Vor dem Hintergrund der prototypischen Untersuchung des Einsatzes von Lernszenarien in virtuellen Welten, als die die Software WorkAdventure im Rahmen dieser Arbeit agiert, ist die Evaluation der durchgeführten Lernszenarien im Rahmen der prototypischen Untersuchung von zentraler Bedeutung. Die Betrachtung dieser prototypischen Auseinandersetzung mit dem Einsatz der Software WorkAdventure in der Position einer virtuellen Welt in dem konkreten Kontext und auf die konkrete Art und Weise wie in dieser Arbeit dargestellt, kann Grundlage weiterer Untersuchungen sein.

**Abbildung 3.1.:**  
Qualitätsevaluation  
des E-Learning (eigene Darstellung)

### 3. Methodik

In Orientierung am Ansatz von Kergel & Heidkamp-Kergel beschreibt die formelle Evaluation im Rahmen dieser Arbeit die Evaluation mithilfe aller dargestellten Bestandteile der Qualitätsevaluation, die keine qualitative Datenerhebung benötigen, wie etwa die formelle Dimension des zweidimensionalen Ansatzes zur Evaluation des E-Learning von Kergel & Heidkamp-Kergel und das Konzept von Lernergebnissen (siehe Abbildung 3.1 S.51). Diese Bestandteile der Qualitätsevaluation sind in den Abschnitten 5.2.3, 5.3.3 und 5.4.3 zu finden. Die qualitative Evaluation (siehe Abschnitt 6 S.127) umfasst ausschließlich die qualitative Datenerhebung auf Basis des zweidimensionalen Ansatzes zur Evaluation des E-Learning von Kergel & Heidkamp-Kergel (siehe Abbildung 3.1 S.51).

Die Zusammenführung der formellen und qualitativen Evaluation findet in Kapitel 9 statt.

## 4. Charakterisierung und Darstellung von Elementen der Implementation der Software WorkAdventure

Im Folgenden wird die Software WorkAdventure (WA) charakterisiert und Auszüge der Implementation der Software in ihrer frei verfügbaren Version (siehe Abschnitt 4.1.1 S.54) beispielhaft, mit dem Ziel der Darstellung von Möglichkeiten zur Umsetzung virtueller Welten dargestellt. Basis der Darstellung ist die auf GitHub verfügbare Version von WorkAdventure [The22a]. Die ständige Weiterentwicklung von WorkAdventure (siehe Abschnitt 4.1.1 S.54) stellt eine Herausforderung in der Darstellung der Implementation dar, da Änderungen und unfertige Softwarekomponenten zu erwarten sind. Die Darstellung soll außerdem als Ansatzpunkt für die Entwicklung und Weiterentwicklung virtueller Welten dienen.

Um den direkten Bezug auf den Programmcode auf GitHub [ebd.] herzustellen, werden Verweise auf einzelne Dateien angegeben, die Ausgangspunkt für die über die Dateistruktur verteilten, beschriebenen Inhalte darstellen. Vor dem Hintergrund der Nachvollziehbarkeit wurden diese Dateinamen direkt angefügt. Die verwendeten Bezeichnungen entsprechen der Wortwahl von Seiten WorkAdventures, bspw. in der Verwendung der Begriffe „Spieler“ [Wor22q] oder „Nutzer“ [Wor22i].

### 4.1. Charakterisierung der Software WorkAdventure vor dem Hintergrund des Einsatzes in der Hochschullehre

Im Folgenden werden die Software WorkAdventure und die Angebote der gleichnamigen Firma bzw. der Firma TheCodingMachine charakterisiert, wobei diese Unterscheidung ist notwendig, da es kostenfreie und kostenpflichtige Versionen der Software gibt. Die Beschreibungen „frei verfügbar“ bzw. „kostenfrei“ beschreiben im Rahmen dieser Arbeit sowohl eine selbst gehostete Instanz von WorkAdventure, als auch die Verwendung der online verfügbaren Version, ohne den Einkauf eines Abonnements. In beiden Fällen stehen die gleichen Funktionen zur Verfügung [Wor22aa].

Elemente der Software, die den Abschluss eines Abonnements erfordern, werden im Rahmen dieser Arbeit mit dem Begriff „kostenpflichtig“ bezeichnet. Die Nutzung von WorkAdventure erfordert in jedem Fall die Verwendung einer Map [Wor22e] und eine Instanz von WorkAdventure, entweder unter Verwendung einer selbst gehosteten Instanz [Wor22y] oder der direkt von WorkAdventure bereitgestellten Server [Wor22e].

## 4. Charakterisierung und Darstellung von Elementen der Implementation der Software WorkAdventure

Im Rahmen der durchgeföhrten Lernszenarien wurde ausschließlich die kostenfreie Version von WorkAdventure verwendet. Die Darstellung von kostenpflichtigen Elementen dient in dieser Arbeit der Charakterisierung der Software und der Vorstellung von Eigenschaften, die virtuelle Welten, als deren Beispiel WorkAdventure im Rahmen dieser Arbeit Anwendung findet, haben können. Außerdem sollen durch die Vorstellung Ansätze für weitere Experimente mit WorkAdventure und für Entscheidungen zur Verwendung von WorkAdventure und zur Entwicklung von ähnlicher Software gegeben werden.

### 4.1.1. Grundlegende Charakterisierung

WorkAdventure (WA) ist ein Programm zum Aufbau einer „web-basierten, kollaborativen Arbeitsumgebung“ [The22a]. Die grafische Darstellung entspricht einem „16 Bit Computerspiel“ [ebd.], wobei die Möglichkeit besteht selbst erstellte oder ausgewählte Tilesets [Wor22a] andere Grafikstile zu verwenden. Die Software befindet sich in einem ständigen Entwicklungszustand [The22a]. Im Folgenden werden ausgewählte Funktionen von WA, die Möglichkeiten der Nutzung von WA in Bezug auf die Erstellung von Umgebungen und das Hosten der Software dargestellt. Wird die direkt von WorkAdventure gehostete Instanz ohne den Abschluss eines kostenpflichtigen Abonnements verwendet, ist die Anzahl der Teilnehmenden auf 15 beschränkt [Wor22aa].

Grundlegend erlaubt es WorkAdventure Teilnehmenden, sich mithilfe eines Avatars durch „Räume“ [Wor22k] zu bewegen [Wor22x]. Avatare können in ihrem Aussehen konfiguriert werden [Wor22g]. Räume können miteinander verbunden sein, die Kapselung mehrere Räume wird als „Welt“ [Wor22k] bezeichnet [ebd.]. Räume werden aus einer „Map“ [ebd.] generiert, die in einer JSON Datei gespeichert ist [ebd.]. Diese Datei wird bspw. mithilfe des Tiled Editors<sup>1</sup> [Lin08] erstellt. Alternativ können von WorkAdventure vorkonfigurierte Maps verwendet werden [Wor22aa]. Innerhalb dieser Räume können Teilnehmende sich innerhalb von BigBlueButton (BBB) oder Jitsi auszutauschen [Wor22m]. Neben statischen Meetings, die in den Raum integriert sind, können auch dynamisch Meetings geöffnet werden, wenn die Avatare von Teilnehmenden sich einander nähern [Wor22x]. Neben der Kommunikation über Videokonferenzen können die Chatfunktion [Wor22g] sowie Emojis zur Kommunikation [ebd.] verwendet werden.

Es besteht die Möglichkeit, Webseiten in WorkAdventure Maps zu integrieren, sodass Teilnehmende sie direkt in WA verwenden können [Wor22o]. Zwei Arten der Integration sind dabei möglich, wobei beide über einen iFrame realisiert werden und daher den Beschränkungen von iFrames [Wor22r] unterliegen [Wor22o]. Zum einen können Webseiten so in eine Map integriert werden, dass sie ausgeblendet werden können und nur beim Betreten eines ausgewählten Bereichs der Map geöffnet werden [ebd.], auf ähnliche Weise wie Videokonferenzen. Zum anderen können Webseiten so eingebunden werden, dass sie zu jedem Zeitpunkt direkt auf der Map sichtbar sind und nicht ausgeblendet werden können [Wor22r] und damit so wie Tiles, einzelne Bilder bzw.

---

<sup>1</sup> Tiled Editor: <https://www.mapeditor.org/> [Lin08]

#### 4.1. Charakterisierung der Software WorkAdventure vor dem Hintergrund des Einsatzes in der Hochschullehre

Bildausschnitte mit einer Größe von 32x32 Pixeln [Wor22a], dargestellt werden. Dateien, die vom Browser geöffnet werden, können ebenfalls über diese Methode verwendet werden, etwa PDF-Dateien, wie die Gesprächsregeln für Diskussionen (A.5 S.225), die auf diese Weise in den im Rahmen der Arbeit durchgeführten Veranstaltungen an die Studierenden weitergegeben wurden. Mithilfe der Integration von Webseiten können verschiedene Funktionen in WA integriert werden, jedoch unter Einschränkungen durch die Verwendung von iFrames.

WorkAdventure ermöglicht es mittels Javascript bzw. TypeScript zusätzliche Funktionen in eine Map zu integrieren [Wor22u]. Eine Sammlung von Funktionen [Wor22t] sowie eine Dokumentation [Wor22c] wird von WorkAdventure bereitgestellt und erlaubt es bspw. „Nicht-Spieler-Charaktere“ [Wor22u] durch Interaktionen zwischen Teilnehmenden und dem Chat [ebd.] oder durch das Abspielen von Audio [Wor22d] zu realisieren. Die Interaktion zwischen den Teilnehmenden und der Umgebung kann so erweitert werden. Allerdings wird der Javascript Code lokal im Browser ausgeführt, nicht auf einem Server, was die Auswirkungen auf einzelne Teilnehmende beschränkt [Wor22u]. Skripte werden außerdem innerhalb eines iFrame [Wor22t] mit dem Attribut „sandbox“ [MDN22a] geladen und sind dadurch in ihren Funktionen wie bspw. dem Zugriff auf lokalen Speicher, Cookies und APIs eingeschränkt [ebd.]. Das sandbox Attribut kann dabei weiter angepasst werden, um bestimmte Funktionen wieder zu erlauben [ebd.], wobei das Risiko von Angriffen, wie dem Ausführen von schädlichem Code oder der Extraktion von Daten, steigt. Eine Änderung des sandbox Attributes sollte daher nur mit großer Vorsicht vorgenommen werden.

Eine zentrale Problemstellung bei der Verwendung von Javascript ist, dass die Skripte, wenn sie mittels der Eigenschaft „script“ [Wor22t] der Map geladen werden, als Javascript Module [MDN22c] deklariert werden und damit dem Cross-Origin Resource Sharing (CORS) Mechanismus [MDN22b] entsprechen müssen [Wor22t]. WorkAdventure verwendet CORS zur Bereitstellung der Map an eine Instanz der Software [Wor22y]. Da iFrames mit dem Attribut „sandbox“ [MDN22a] versehen werden [Wor22t], um die Sicherheit der Applikation zu verbessern, haben sie keinen Ursprung, weshalb alle Ursprünge beim Zugriff auf die Map über CORS erlaubt werden müssen [ebd.]. Alle Ursprünge für Anfragen über CORS zu erlauben, birgt zusätzlich ein großes Risiko, da jede Form der Zugriffskontrolle über Cross-Origin Resource Sharing auf Dateien auf dem Webserver deaktiviert wird. Allerdings gibt es verschiedene Wege, dieses Sicherheitsproblem zu umgehen, etwa durch die Verwendung von Websockets [MDN22d], die nicht CORS unterstehen [Wor22t]. Alternativ kann für das Skript die Verwendung von Javascript Modulen [MDN22c] und die Klassifikation des Skripts als solches deaktiviert werden, wodurch CORS die Verwendung ebenfalls nicht mehr beeinflusst [Wor22t].

Um eine selbst erstellte WorkAdventure Map zu verwenden, gibt es zwei Möglichkeiten, wobei zuvor eine grundlegende Unterscheidung zwischen der Verwendung der Webseite, der Services von WorkAdventure [Wor22e] und dem Hosten einer eigenen Instanz von WorkAdventure [Wor22y] notwendig ist.

#### 4. Charakterisierung und Darstellung von Elementen der Implementation der Software WorkAdventure

[The22a] ermöglicht es eine eigene Instanz zu hosten, die grundlegenden Funktionen enthält. Einige Funktionen sind jedoch in dieser Version, im Vergleich zur direkt von WorkAdventure zur Verfügung gestellten und nur bei Abschluss eines kostenpflichtigen Abonnements vollständig freigeschalteten Version, [Wor22aa] (siehe Abschnitt 4.1.2 S.57). Das Freischalten dieser zusätzlichen Funktionen erfordert den Abschluss von kostenpflichtigen Abonnements [ebd.], zusätzlich zur Verwendung der direkt von WorkAdventure gehosteten Version von WA [Wor22e].

Die Dokumentation auf GitHub enthält eine Anleitung zum Aufsetzen einer Entwicklungsumgebung und einer Produktionsumgebung [the22a] mittels Docker Containern [The22a]. Diese Instanz enthält jedoch keinen Container für das Hosten von Maps [the22a]. Alternativ kann die direkt von WorkAdventure bereitgestellte Instanz verwendet werden [Wor22e], wobei Datenverarbeitung wie auch Serverleistung und Serververbindung von externen Faktoren auf Seiten WorkAdventures abhängig sind. In diesem Fall wird nur die selbst erstellte Map bereitgestellt und die Bereitstellung der Funktionen findet über die Server von WorkAdventure statt [ebd.].

Zur eigentlichen Bereitstellung einer eigenen Map an eine Instanz von WorkAdventure bestehen zwei Möglichkeiten. Eine Möglichkeit ist die Verwendung von GitHubPages<sup>2</sup> [Git22]. WorkAdventure stellt innerhalb einer grundlegenden Anleitung zum Aufsetzen einer lokalen Arbeitsumgebung zum Erstellen einer Map [Wor22e] unter Verwendung des Starter Kits von WorkAdventure [The22b] auch eine Anleitung zum Klonen des Repositories und zum Aufsetzen einer GitHubPages Webseite bereit [Wor22e]. Bei der Verwendung dieser Variante zur Bereitstellung einer Map an WorkAdventure wird kein eigener Webserver benötigt, allerdings besteht eine Abhängigkeit von GitHub. Um diese Abhängigkeit zu umgehen, ist es möglich, einen eigenen Webserver zur Bereitstellung von Maps zu nutzen [Wor22y]. Die Bereitstellung der Funktionen von WorkAdventure kann entweder über eine selbst gehostete Instanz geschehen oder über die von WorkAdventure bereitgestellten Server.

WorkAdventure Maps werden als JSON Dateien im Format des Tiled Editors [Lin08] gespeichert und verarbeitet [Wor22a]. Eine Map besteht dabei aus „Tiles“ [ebd.], einzelnen Bildern bzw. Bildausschnitten mit einer Größe von 32x32 Pixeln, gespeichert als PNG [ebd.]. Die Zusammenfassung mehrere Tiles, die oft in einer PNG Datei zusammengefasst gespeichert werden, wird als „Tileset“ bezeichnet [ebd.]. Tilesets können selbst angelegt werden [ebd.], indem eigene Tiles im passenden Format gezeichnet und diese anschließend mit dem Tiled Editor in die Map integriert werden [Til21b]. Zusätzlich zu selbst erstellten Tilesets können Tilesets von verschiedenen Quellen [Wor22a] unter verschiedenen Lizzenzen bezogen werden.

WorkAdventure setzt einige grundlegende Anforderungen an eine Map, insbesondere einen Startpunkt für Teilnehmende und eine „floor-

---

<sup>2</sup> GitHub pages: <https://pages.github.com/> [Git22]

## 4.1. Charakterisierung der Software WorkAdventure vor dem Hintergrund des Einsatzes in der Hochschullehre

Layer“ Ebene vom Typ „objectgroup“ sowie das Einbinden von Tilesets statt der Referenz auf eine TSX Datei [ebd.]. Ein wichtiges Konzept bei der Arbeit mit Tiled, und damit auch bei der Arbeit mit WorkAdventure sind Ebenen. Mit Ebenen werden Inhalte auf der Map verwaltet, vor allem Tiles und Objekte [Til21d]. Ebenen unterliegen einer Hierarchie, die unter anderem bestimmt, welche Tiles gleicher Koordinaten in welcher Weise angezeigt werden [ebd.]. Im Kontext von WorkAdventure werden bestimmte Funktionen auch über Ebeneneigenschaften verwendet [Wor22o]. So besteht eine Möglichkeit Webseiten innerhalb WAs zu öffnen darin, die Ebeneneigenschaft „openWebsite“ [ebd.] zu verwenden [ebd.]. Wichtig ist dabei, dass die Ebeneneigenschaften für die Tiles auf dieser Ebene gelten, das Öffnen einer Webseite auf diese Weise also erst dann stattfindet, wenn Teilnehmende den Bereich, den Tiles auf dieser Ebene abdecken, betreten [ebd.]. Beim Einfügen von Hintergrundmusik [Wor22p] etwa, wenn diese auf der ganzen Map zu hören sein soll, müssen Tiles auf der Ebene die komplette Map bedecken. Analog dazu benötigt der Wechsel zwischen Räumen die Definition einer Ebene als Ausgang im Ausgangsraum und die Definition eines Eingangs im Zielraum [Wor22i]. Die Ausgangsebene definiert dabei die URL des Zielraumes mit einer Referenz auf die Eingangsebene im Zielraum [ebd.]. Betreten Teilnehmende die Tiles, die auf der Ausgangsebene im Ausgangsraum platziert wurden, werden die Avatare auf den Tiles, die auf der Eingangsebene im Zielraum definiert wurden, platziert [ebd.].

Einige Funktionen von WorkAdventure können statt über Ebeneneigenschaften auch über Objekte verwendet werden (vgl. [Wor22p] und [Wor22o]). WorkAdventure stellt eine Dokumentation zum Anlegen von Maps und dem Einbinden der Funktionen von WorkAdventure zur Verfügung [Wor22a]. Zusätzlich dazu ist die Dokumentation des Tiled Editors [Til21c] öffentlich zugänglich.

### 4.1.2. Kostenpflichtige Version

Verschiedene Funktionen von WorkAdventure sind nur innerhalb der direkt von WorkAdventure zur Verfügung gestellten Instanz verfügbar [Wor22z].

Eine dieser Funktionen ist die Zugangskontrolle zu Räumen [Wor22e]. Wird ein WorkAdventure Account verwendet, können Organisationen und Welten auf der WorkAdventure Webseite erstellt und administriert werden [Wor22k]. Solche Welten, bzw. Räume, erhalten eine besondere URL, die die Organisations- und Weltnamen enthält [Wor22e]. Diese URL verweist jedoch weiterhin auf eine WA Map [ebd.]. Im Rahmen der Administrationswerkzeuge, die durch die Verwendung der WorkAdventure Webseite und der dazugehörigen WorkAdventure Instanz zugänglich werden, können Räume öffentlich, für Organisationsmitglieder oder für Mitglieder mit bestimmten „tags“ [Wor22k] zugänglich gemacht werden [ebd.]. Organisationsmitglieder werden dabei nicht als Accounts angelegt, sondern innerhalb der Organisation mit Namen, E-Mail und der Möglichkeit für weitere Informationen und dem Setzen

## 4. Charakterisierung und Darstellung von Elementen der Implementation der Software WorkAdventure

von Tags vermerkt [Wor22l]. Anschließend wird eine personalisierte URL generiert, bei deren Nutzung Teilnehmende als das entsprechende Mitglied identifiziert werden [ebd.]. Die Eingabe einer E-Mail-Adresse beim Anlegen von Mitgliedern ist Pflicht [ebd.]. WorkAdventure gibt dabei an, diese nicht weiterzuverwenden, allerdings werden virtuelle Visitenkarten aus den angegebenen Informationen generiert, die Teilnehmende innerhalb von WorkAdventure austauschen können [ebd.].

Teilnehmende können andere Teilnehmende auch in der kostenfreien Version von WorkAdventure von der Kommunikation mit ihnen ausschließen, allerdings können Teilnehmende nur dann von anderen Teilnehmenden gemeldet und dauerhaft aus der WorkAdventure Welt entfernt werden, wenn die Administratorwerkzeuge zur Moderation verwendet werden [Wor22n].

Über Tags können Moderatoren für Jitsi und BigBlueButton Räume deklariert werden [Wor22m]. Mitglieder mit dem Tag „admin“ [ebd.] sind immer Moderatoren [ebd.]. Verschiedene Funktionen stehen nur Moderatoren zur Verfügung und sind daher nur in der von WorkAdventure bereitgestellten und mit der Nutzung der WorkAdventure Webseite verbundenen Instanz von WorkAdventure zugänglich. Zu diesen nur Moderatoren zugänglichen Funktionen zählen globale Nachrichten an alle Teilnehmende in einem Raum [Wor22v], Livestreams von Videokonferenzen über YouTube, wodurch auch große Mengen an Teilnehmenden Zugriff auf eine Konferenz erhalten [Wor22j], und die Aufzeichnung von Konferenzen mithilfe von Dropbox [Wor22s].

Der Zugriff auf diese und weitere Funktionen ist allerdings mit der Verwendung der WorkAdventure Webseite und Kosten in Form eines Abonnements verbunden [Wor22aa]. Verschiedene Modelle für Abonnements werden dabei von WorkAdventure angeboten, bspw. ein Preismodell von 4€ pro gleichzeitig Teilnehmendem für einen Tag oder ein Preismodell von 10€ pro gleichzeitig Teilnehmendem für einen Zeitraum von einem Jahr [ebd.]. Eine selbst gehostete Instanz enthält die gleichen Funktionen, die bei der Verwendung der WorkAdventure Server ohne Abonnement aktiviert sind [ebd.].

Bei der Evaluation der Nutzung von WorkAdventure muss der Nutzen der nur im Rahmen von Abonnements zugänglichen Funktionen entsprechend gegen die Kosten, die je nach geplantem Nutzungsrahmen entstehen abgewogen werden. Erst beim Abschluss eines kostenpflichtigen Abonnements werden die Funktionen zugänglich [ebd.].

### 4.1.3. Lizenzierung und Datenverarbeitung

Die selbst hostbare Version von WorkAdventure wurde unter der AGPL Version 3<sup>3</sup> [Fre22] Lizenz, modifiziert um die Commons Clause<sup>4</sup>

<sup>3</sup> GNU Affero General Public License: <https://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.de.html> [Fre22]

<sup>4</sup> The Commons Clause: <https://commonsclause.com/> [FOS22]

#### 4.1. Charakterisierung der Software WorkAdventure vor dem Hintergrund des Einsatzes in der Hochschullehre

[FOS22], veröffentlicht und auf GitHub<sup>5</sup> [The22a] verfügbar gemacht. Vor dem Hintergrund der AGPL Version 3 kann die Software daher modifiziert und verwendet werden, wobei Quelltext veröffentlicht werden muss [Wor22z]. Die Modifikation durch die Verwendung der Commons Clause verhindert den Verkauf von Abonnements für den Service WorkAdventure [ebd.]. Der vollständige Lizenztext ist für die verschiedenen Bestandteile von WorkAdventure separat auf GitHub verfügbar (vgl. [the22b], [the22c], [the22d], [the22e], [the22f] und [the22g]).

Die verwendeten Dienste zur Datenverarbeitung der direkt von WorkAdventure zur Verfügung gestellten Instanz von WorkAdventure sowie der WorkAdventure Webseite werden auf dieser dokumentiert [Wor22w]. Genaue Informationen zum Umfang der verarbeiteten Daten, insbesondere ob und welche personenbezogenen Daten von diesen Diensten im Kontext von WorkAdventure aufgenommen und gespeichert werden, wird von WorkAdventure an dieser Stelle nicht dokumentiert, jedoch der Verwendungszweck der einzelnen Dienste [ebd.]. Es wird ebenfalls aufgeführt, welche Dienste der Datenschutz Grundverordnung [Eur16] entsprechen [Wor22w]. Für jeden verwendeten Dienst werden außerdem Weiterleitungen zu den für diesen Dienst gültigen allgemeinen Datenschutzbestimmungen aufgeführt [ebd.].

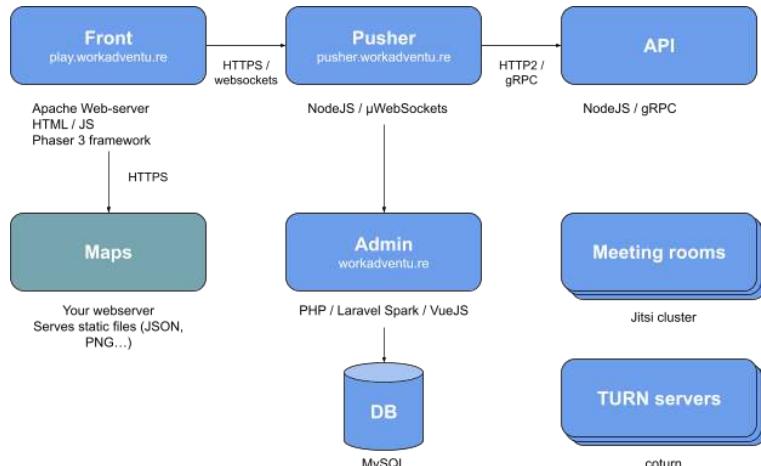
Die Datenschutz-Bestimmungen von WorkAdventure umfassen unter anderem eine Darstellung der Systemarchitektur und der zur Verwendung der Software nötigen Protokolle und Domains [Wor22q]. Im Rahmen der Datenschutz-Bestimmungen wird ebenfalls dargestellt, welche Dienste welche Bestandteile von WorkAdventure verarbeiten [ebd.]. Zusätzlich werden die von WorkAdventure und den von WorkAdventure verwendeten Diensten eingerichteten Maßnahmen zur Sicherung persönlicher Daten dargestellt [ebd.]. Speziell werden für die „core application“ [ebd.], dem Bestandteil des Systems, in dem die Avatare bewegt werden, für das „administration panel“ [ebd.], also den Bereich der WorkAdventure Webseite, in den Organisationen, Welten und Mitglieder verwaltet werden, sowie für Moderation und Tracking-Tools notwendige und aufgenommene Daten dargestellt [ebd.]. So werden bspw. keine Aufzeichnungen von Audio- oder Videoinformationen oder Chatinhalten angelegt und gespeichert [ebd.]. Im Fall von Jitsi wird explizit auf die geltenden Datenschutz-Bestimmungen von Jitsi für Meetings verwiesen [ebd.]. Im Kontext der „Collection of information using tracking tools“ [ebd.] werden die personenbezogenen Daten als „Cookies; Usage Data“ [ebd.] zusammengefasst, wobei an dieser Stelle keine genauen Informationen zu Inhalt und Umfang angegeben wird [ebd.]. Eine vollständige Liste an personenbezogenen Informationen, die von WorkAdventure erfragt werden, wird nicht angeben [ebd.]. WorkAdventure verwendet keine externen Dienste zur Analyse und Überwachung der Nutzung der Software [ebd.]. Das keine Nutzung von Google Analytics besteht, wird besonders hervorgehoben [ebd.].

---

<sup>5</sup> WorkAdventure Code-Repository: <https://github.com/thecodingmachine/workadventure> [The22a]

## 4.2. Architektur und Bausteine von WorkAdventure

WorkAdventures übergeordnete Architektur ist aus acht Bausteinen zusammengesetzt, die miteinander interagieren (siehe Abbildung 4.1).



**Abbildung 4.1.:**  
Architektur von WorkAdventure (Quelle: [Wor22q])

Die Bausteine „front“ [Wor22q] und „pusher“ [ebd.] sowie „API“ [ebd.] (siehe Abbildung 4.1) sind auf GitHub [The22a] verfügbar und daher Teil dieser Darstellung.

Der „Front Server“ [Wor22q] oder Baustein stellt [ebd.] Inhalte wie die Interaktion mit den Inhalten eines WA Raums (GameManager.ts), das Rendern der Inhalte und die Schnittstelle zum Browser der Spieler mittels Phaser3 [Sto22] (Game.ts) bereit. Außerdem werden Eventemitter (Game.ts) implementiert, auf die von außen gehorcht werden kann. Der Baustein ist als Phaser Spiel implementiert<sup>6</sup> (Game.ts) und daher in einzelne Szenen, die die Darstellung und Funktionen kapseln, aufgeteilt [Sto21a].

Der Baustein „Pusher“ [Wor22q] dient zur Annahme von bidirektionalen Websocketverbindungen [MDN22d] zwischen den Browsern der Spieler und den „API Servern“ [Wor22q] oder dem Admin Baustein als „Dispatcher“ [ebd.]. Entsprechend dem „Event Dispatcher Pattern“ [Bar01, S.53] nimmt dieser Baustein damit die Events auf und ruft die entsprechenden Komponenten in Reaktion auf diese Events auf, um ein asynchrones und paralleles Bearbeiten der Events zu erlauben [ebd., S.53–54]. Im Kontext des WorkAdventure Pushers [The22a] wird ein Listener am HTTP Port registriert (server.ts) und ein HyperExpress<sup>7</sup> [Kum+] Server (App.ts) verwendet, der die einzelnen Controller in Pusher registriert. Der Baustein wird unter anderem verwendet, um die Position der einzelnen Spieler im Raum zwischen den verschiedenen Spielern zu kommunizieren [Wor22q].

<sup>6</sup> Phaser: <https://photonstorm.github.io/phaser3-docs/Phaser.Game.html>

<sup>7</sup> High Performance Node.js Webserver: <https://github.com/kartikk221/hyper-express> [Kum+]

Der Baustein „API“ [ebd.] bzw. „Back“ [The22a] dient zum Hosten der WA Räume, in denen sich Spieler bewegen und dazu diese Räume und die Koordination der Spielerbewegungen zu zentralisieren [Wor22q]. Der Baustein dient nicht zum Hosten der Map Dateien (siehe S.61 Maps Baustein).

Der Baustein „Admin“ [ebd.] stellt die Benutzeroberfläche für die Besitzer von Administratoraccounts zur Verfügung und ist aufgrund des dafür notwendigen Speichers mit einer Datenbank verbunden [ebd.] (siehe Abbildung 4.1 S.60). Obwohl dieser Baustein nicht im GitHub zu finden ist [ebd.], sind Verbindungen zu ihm im Pusher [The22a] zu finden (AuthenticateController.ts).

Der Baustein „Maps“ [Wor22q] umfasst die auf Webservern gehosteten Maps für die WA Räume [ebd.], wie in der Charakterisierung von WorkAdventure beschrieben (siehe Abschnitt 4.1.1 S.54).

Der Baustein „Meeting Rooms“ [ebd.] umfasst die Server zur Bereitstellung von Jitsi Meetings [ebd.]. Diese Jitsi Server zentralisieren die Kommunikation mittels Jitsi und verbinden die am Meeting Teilnehmenden miteinander [ebd.]).

„TURN Server“ (vgl. [ebd.] und [Goo19]) dienen dem Aufbau von Verbindungen, wenn eine direkte Peer-to-Peer Verbindung für „audio/video/chat streams“ nicht möglich ist.

Diese Verbindungen werden verwendet, um Spieler, die sich nähern, in einer Videokonferenz zu verbinden [Wor22x]. Sie werden über Web-RTC [Goo] bereitgestellt, um eine Peer-to-Peer Verbindung zwischen diesen Spielern aufzubauen [Wor22q]). Die TURN Server werden verwendet, wenn die Browser beider Spieler mittels verschiedener Protokolle eine solche Verbindung ohne den Einsatz eines Servers nicht aufbauen können [ebd.]).

### 4.3. Elemente des Bausteins Front

Der „Front“ [ebd.] Baustein von WorkAdventure dient als Schnittstelle zum Browser der Spieler (siehe Abschnitt 4.2 S.60). Im Folgenden wird die Implementierung einiger zentraler Abläufe erläutert.

Zum Verständnis wurden Verweise auf Dateien, die innerhalb des GitHub Projekts WorkAdventures [The22a] nachzuvollziehen sind, direkt im Text angegeben, Referenzen außerhalb des Projekts sind im Literaturverzeichnis zu finden.

#### 4.3.1. Ablauf beim ersten Betreten eines Raums

Im Folgenden werden ausgewählte Elemente des Ablaufs eines ersten Aufrufs eines WA Raums bis zur Darstellung der Tiled Map (siehe Abschnitt 4.1.1 S.54) des aufgerufenen Raumes selbst beschrieben.

Die erste Szene, die beim Verbinden zu einem WA Raum geladen wird, ist „EntryScene“ (EntryScene.ts), die den „gameManager“ (GameManager.ts) mit EntryScene als erste Szene initialisiert (EntrySce-

## 4. Charakterisierung und Darstellung von Elementen der Implementation der Software WorkAdventure

ne.ts). Der Gamemanager dient zur Verwaltung und dem Caching von Spielerinformationen wie „playerName“ (GameManager.ts) und „startRoom“ (GameManager.ts) und öffnet die Login Szenen, beginnend mit „LoginScene“ (GameManager.ts).

LoginScene stellt ein Formular zur Eingabe des playerName dar (LoginScene.ts, LoginScene.svelte). Anschließend leitet LoginScene an „SelectCharacterScene“ (LoginScene.ts) weiter (LoginScene.ts). SelectCharacterScene ermöglicht die Auswahl eines Avatars und leitet zu „EnableCameraScene“ (SelectCharacterScene.ts) oder zu „CustomizeScene“ (SelectCharacterScene.ts) weiter (SelectCharacterScene.ts, SelectCharacterScene.svelte). CustomizeScene ermöglicht die Erstellung eines Avatars aus verschiedenen Bestandteilen und leitet zu EnableCameraScene weiter (CustomizeScene.ts).

EnableCameraScene stellt ein Formular zur Verfügung, um Kamera und Mikrofone auszuwählen und zu testen und leitet abschließend zum Laden des startRoom weiter (EnableCameraScene.ts, EnableCameraScene.svelte). Anschließend wird mittels des ScenePlugins von Phaser [Pho21d], der eine Szene dargestellt, die auf startRoom und den durch den Szenenablauf gesammelten Spielerinformationen basiert (GameManager.ts).

### 4.3.2. Renderoptimierung

WorkAdventure verwendet bezüglich des Renders der Darstellung eine Optimierung, die eine Szene nur dann rendert, wenn das Attribut „isDirty“ (Game.ts) gesetzt wird oder „Tweens“ [Pho21g] genutzt werden (Game.ts). Die abstrakte Klasse „DirtyScene“ (DirtyScene.ts) erbt von der Klasse „ResizableScene“ (DirtyScene.ts), die wiederum von der Phaser Klasse „Scene“ [Pho21b] erbt (ResizableScene.ts). Die für die Implementierung der Szenen verwendete Klasse „GameScene“ (GameScene.ts) erbt von der abstrakten Klasse DirtyScene (GameScene.ts). Innerhalb des „GameManager“ (GameManager.ts) wird GameScene beim Laden einer Tiled Map (siehe Abschnitt 4.1.1 S.54) genutzt (GameManager.ts). Wenn GameScene ein Objekt hinzugefügt oder entfernt, die Größe des Browserfensters verändert oder eine Animation außerhalb eines Sprites abgespielt wird, wird isDirty auf true gesetzt (DirtyScene.ts). Ist isDirty true, wird gerendert und isDirty im postRender Schritt [Pho21c] false gesetzt (Game.ts). Diese Optimierung ist mittels einer Umgebungsvariable deaktivierbar (Game.ts).

### 4.3.3. Darstellung eines WorkAdventure Raums

Im Folgenden werden ausgewählte Elemente des Prozesses der Darstellung eines WA Raums und der dazugehörigen Szene erläutert.

#### Vorgang beim direkten Betreten eines Raums

Wenn der GameManager durch EntryScene initialisiert wird (EntryScene.ts) (siehe S.61), wird mithilfe eines Promise eine „GameConnexion“ (ConnectionManager.ts) initialisiert (GameManager.ts). Dieser GameConnexion entnimmt aus der URL den Verbindungstyp (ConnectionManager.ts). Wenn die URL als eine Verbindung vom Typ Login

identifiziert wird (UrlManager.ts), wird ein Promise für das Erstellen eines „room“ (ConnectionManager.ts) Objekts mit der URL des letzten room Objekts aus dem lokalen Speicher generiert, der OpenIDScreen geladen und der zuletzt besuchte Room aktualisiert (ConnectionManager.ts, UrlManager.ts). Wird die Verbindung auf Basis der URL als eine Verbindung zu einem Raum identifiziert (UrlManager.ts), wird die URL des Raums aus den Parametern der aktuellen URL extrahiert und gespeichert (ConnectionManager.ts). Anschließend wird ein Promise zur Erstellung eines room Objekts generiert und die URL des letzten besuchten room Objekts gespeichert (ConnectionManager.ts). Danach wird das Promise, das room Objekt zu generieren, aufgelöst.

Nach dem Auflösen des GameConnexion Promise wird das room Objekt zum Generieren einer GameScene verwendet und dem SceneManager mithilfe der „loadMap“ (GameManager.ts) Funktion hinzugefügt (GameManager.ts) [Pho21d]. Sobald die EnableCameraScene beendet wird (siehe S.61), wird die sie heruntergefahren und die startRoom Szene (EnableCameraScene.ts, GameManager.ts) mittels des Scene Plugins von Phaser [ebd.] über die Funktion „goToStartingMap“ (GameManager.ts) gestartet (EnableCameraScene.ts).

### **Vorgang beim Bewegen zwischen Räumen**

Wird die Funktion des GameMapPropertiesListener zum Wechsel zwischen zwei Räumen durch eine Exit URL [Wor22i] aufgerufen, wird mit der URL des Zielraums (Room.ts) durch die Funktion „onMapExit“ (GameScene.ts) ein neues room Objekt innerhalb eines Promise dann generiert (GameMapPropertiesListener.ts, GameScene.ts), wenn die URL des Zielraums nicht der URL des Ursprungsraums gleicht (GameScene.ts). Anschließend werden durch die Funktion „cleanupClosingScene“ (GameScene.ts) Kamera und Mikrofon deaktiviert, Cowebseiten geschlossen und Skripte beendet. Danach wird die aktuelle Szene beendet und die neue Szene gestartet und im Anschluss die beendete Szene aus dem SceneManager entfernt (GameScene.ts) [Pho21d].

### **Erstellung eines Raumes und einer darstellbaren Szene**

Wird ein Raum mit der createRoom Funktion generiert, wird mithilfe der Funktion getMapDetail überprüft, ob es sich um einen Raum unter der URL, oder um einen Redirect handelt, wobei maximal 32 Redirects gefolgt wird (Room.ts). Dazu fordert getMapDetail mittels der GET Methode des Axios Clients<sup>8</sup> [Zab+14] die Überprüfung der URL der Map für den Raum vom Pusher Baustein an (Room.ts). Handelt es sich um keinen Redirect, wird ein Objekt der Klasse „MapDetail“ (Room.ts) von der Funktion getMapDetail zurückgegeben und das damit identifizierte room Objekt von der Funktion createRoom zurückgegeben (Room.ts). Handelt es sich um einen Redirect wird diesem gefolgt (Room.ts).

Wird das Event System stellt Hooks für die Verbindung zu verschiedenen Teilen der Software bereit, wie auch für den Preload, die Initia-

<sup>8</sup> Axios promise-based HTTP Client: <https://axios-http.com/> [Zab+14]

#### 4. Charakterisierung und Darstellung von Elementen der Implementation der Software WorkAdventure

lisierung und die Erstellung einer Szene (GameScene.ts). WorkAdventure nutzt dabei einen Wrapper um das „LoaderPlugin“ [Pho21a] von Phaser, das „SuperLoaderPlugin“ (SuperLoaderPlugin.ts). Diese Wrapperklasse kapselt Funktionen in Promises (SuperLoaderPlugin.ts). Im Preload Schritt werden die Assets für die Szene geladen [ebd.]. Dementsprechend werden die von WorkAdventure benötigten Bilder und Audiodateien sowie die Map Datei mittels der „tilemapTiledJSON“ (GameScene.ts) Funktion des Loader Plugin [ebd.] der Warteschlange des Loaders hinzugefügt (GameScene.ts). Wenn die Map geladen wird, wird die Funktion „onMapLoad“ (Gamescene.ts) ausgelöst, die rekursiv die benötigten Tiles und Objekte aus der Tiled Map Datei ausliest und lädt (Gamescene.ts) sowie eine Kopie der Map anlegt, da die Mapinhalte durch Skripte (siehe Abschnitt 4.1.1 S.54) verändert werden können (GameScene.ts). Für jede Instanz der Klasse Tileset wird dabei das dazugehörige Bild, das die Tiles enthält, der Warteschlange hinzugefügt (GameScene.ts) [Pho21f]. Um die Objekte zu laden, werden alle Ebenen durchlaufen und im Fall von Objekteebenen alle Objekte geladen (Gamescene.ts) [Pho21e].

Nach dem Abschluss des Preloads werden die „init“ (GameScene.ts) und „create“ (GameScene.ts) Funktionen aufgerufen (GameScene.ts) [Pho21h]. Innerhalb der init Funktion wird überprüft, ob die Variablen für die Startposition des Spieleravatars und für die Überprüfung, ob ein Verbindungsversuch stattfindet, definiert sind, wenn dies nicht der Fall ist, werden beide Variablen definiert (GameScene.ts).

Im Anschluss an die init Funktion wird die create Funktion aufgerufen [ebd.]. Dort wird die Szene, die gerade erstellt wird, als aktuelle Szene gesetzt (GameScene.ts, GameManager.ts), als letzter besuchter Raum gesetzt (UrlManager.ts) sowie die Spielercharakteristika, wie der Name und der Avatar, gesetzt und die Tilemap [Pho21e] der Szene mit den Tilesets, die für das Erstellen des WA Raumes verwendet und im Preload geladen wurden, (siehe Abschnitt 4.1.1 S.54) gefüllt (GameScene.ts).

Anschließend wird die Kollision des Spielavatars entlang der äußeren Grenzen der Tiled Map gesetzt (GameScene.ts) und mittels der Klasse „GameMapFrontWrapper“ (GameScene.ts), einer Wrapperklasse der Klasse „GameMap“ (GameMapFrontWrapper.ts), die Darstellung der Ebenen der Tiled Map generiert (GameScene.ts, GameMapFrontWrapper.ts). Außerdem werden die Ebenen mit einer Exit URL [Wor22i] bearbeitet und aus der angegebenen URL ein room Objekt generiert und dem Scene Manager hinzugefügt (GameScene.ts). Im Anschluss werden die Startposition des Spieleravatars im Raum aus der Tiled Map entnommen sowie Objekte und andere Spieler hinzugefügt, gefolgt von der Initialisierung des „userInputManager“ (GameScene.ts). Im Anschluss an die Generierung der für die Bewegung des Spieleravatars benötigten Eigenschaften wird ein Objekt der Klasse „Player“ (Player.ts) an der Startposition mit den Spieler-eigenschaften angelegt (GameScene.ts) und der „CameraManager“ (GameScene.ts) zur Steuerung der Spielerkamera (CameraManager.ts) angelegt und so gesetzt, dass die Kamera dem Spieleravatar folgt (Gamescene.ts).

Nach der Erstellung der für den Spieleravatar benötigten Eigenschaften werden animierte Tiles initialisiert und die Szene pausiert, falls die Verbindung zum Raum an diesem Punkt nicht aufgebaut ist und die Verbindungsbedingung in Intervallen überprüft (GameScene.ts). Anschließend werden Skripte, wenn vorhanden, geladen und der „GameMapPropertiesListener“ (GameScene.ts) registriert (GameScene.ts) und die Verbindung zum Pusher Baustein aufgebaut (GameScene.ts). Abschließend werden die geladenen Skripte, das Laden der Spieleravatartextur (Character.ts) und Nachrichten, die beim Betreten des Raums angezeigt werden sollen, überprüft. Wird das Event System von Phaser betrachtet, wird nach Abschluss der create Methode ein „TRANSITION\_START“ Event, gefolgt von einem „TRANSITION\_COMPLETE“ Event ausgelöst, womit der Übergang zur gestarteten Szene als beendet signalisiert wird (vgl. [Sto21b]).

Zum Laden der Tiled Map (siehe Abschnitt 4.1.1 S.54) ist die Verwendung von CORS [MDN22b] notwendig, da von der Domain von WorkAdventure aus auf die Domain des Servers, der die Mapdateien und möglicherweise Skripte hostet, verwiesen wird [Wor22y]. Befinden sich die Instanz von WorkAdventure und die Dateien der zu ladenden Map unter derselben Domain, ist CORS folglich nicht notwendig.

#### 4.3.4. Implementation der Jitsi Meetings

Wie bereits beschrieben wird beim Generieren einer GameScene ein GameMapPropertiesListener registriert (GameScene.ts, GameMapPropertiesListener.ts). Areale in denen Jitsi Meetings aufgerufen werden sollen, werden innerhalb der Tiled Map, die den WA Raum umfasst (siehe Abschnitt 4.1.1 S.54) mittels der Objekteigenschaft oder Ebeneigenschaft [Til21a] „jitsiRoom“ definiert [Wor22m]. Betritt ein Spieler ein Tile, das sich in dieser Eigenschaft von dem vorhergehenden Tile, in dem sich der Spieler aufgehalten hat, unterscheidet, wird die Funktion „onPropertyChange“ (GameMapPropertiesListener.ts) des „gameMapFrontWrappers“ (GameMapFrontWrapper.ts) für das Erstellen eines Jitsi Meeting aufgerufen (GameMapPropertiesListener.ts). Wenn der neue Wert der jitsiRoom Eigenschaft undefiniert ist, wird das Jitsi Meeting abgebaut (GameMapPropertiesListener.ts). Andernfalls wird die Funktion „openJitsiRoomFunction“ (GameMapPropertiesListener.ts) aufgerufen, die mittels der Funktion „getRoomName“ (GameMapPropertiesListener.ts) der Klasse „jitsiFactory“ (GameMapPropertiesListener.ts) einen Raumnamen generiert (JitsiFactory.ts). Die URL des Jitsi Raums wird entweder aus der Eigenschaft „jitsiUrl“ des Jitsi Objekts in der Tiled Map [ebd.] oder aus der Umgebungsvariable „JITSI\_URL“ (EnviromentVariable.ts) entnommen (GameMapPropertiesListener.ts).

Anschließend wird ein Objekt der Klasse „JitsiCoWebsite“ (GameMapPropertiesListener.ts) generiert und die Funktion „initialiseJitsi“ (GameMapPropertiesListener.ts) aufgerufen. Innerhalb der Funktion initialiseJitsi wird die Funktion „start“ (GameScene.ts) der Klasse JitsiFactory aufgerufen (GameScene.ts). Diese Funktion gibt einen iFrame zurück, der an das JitsiCoWebsite Objekt übergeben wird (GameScene.ts).

ne.ts). Die start Funktion generiert das Jitsi Objekt und fügt Listener für die Interaktion des Spielers mit Jitsi hinzu (JitsiFactory.ts). Das Ergebnis ist ein Jitsi Meeting innerhalb eines iFrame. Teilnehmende werden dabei mit einem JWT Token [Int11b] authentiziert [8x822c], der bspw. bei einem anonymen Login ohne Accountdetails vom Pusher generiert wird (4.4 S.67). Aufgrund der „same-origin-policy“ [MDN22a] kann eine Webseite nicht auf den Inhalt eines iFrames zugreifen [ebd.], um dennoch Jitsi zu steuern, muss der Zugriff über die JitsiAPI<sup>9</sup> [8x822b] [ebd.] erfolgen (JitsiFactory.ts).

### 4.4. Elemente des Bausteins Pusher

Zum Verständnis wurden Verweise auf Dateien, die innerhalb des GitHub Projekts WorkAdventures [The22a] nachzuvollziehen sind, direkt im Text angegeben, Referenzen außerhalb des Projekts sind im Literaturverzeichnis zu finden.

Der Pusher Baustein nimmt Verbindungen zwischen den Browsern der Spieler und dem API Baustein oder dem Admin Baustein an (siehe Abschnitt 4.2 S.60). Wird der Server gestartet, startet dieser eine „App“ (server.ts), die am HTTP Port horcht (server.ts). Der HTTP Port ist durch eine Umgebungsvariable veränderbar (server.ts). Bei der App handelt es sich um einen HyperExpress Node.js Webserver [Kum+], der auf Basis von uWebSockets verschiedene [uNeb] WebSocket- und HTTP-Controller zur Implementierung Funktionen von WorkAdventure implementiert [uNed] (App.ts). Im Folgenden werden ausgewählte Controller beschrieben.

Der „IoSocketController“ (App.ts) bspw. führt die Funktion „ioConnection“ (IoSocketController.ts) aus, die eine Websocket Listener Route für das Verbinden zu einem WA Raum erstellt [uNea] und eine solche Verbindung, wenn notwendig, zu einem Websocket erweitert [uNec] (IoSocketController.ts). Über die Funktion „handleJoinRoom“ (IoSocketController.ts) des „Socketmanager“ (SocketManager.ts) wird eine Verbindung zum API Server aufgebaut (SocketManager.ts). Über den „roomManager“ (RoomManager.ts) wird die Funktion „handleJoinRoom“ (RoomManager.ts) des Socketmanager des API Bausteins aufgerufen (SocketManager.ts). Die vom Client an den Pusher gesendeten Nachrichten werden durch den roomManager in Nachrichten an den SocketManager des API Bausteins übersetzt (RoomManager.ts).

Der „IOSocketChatController“ (App.ts) initialisiert einen Websocket Listener Route für das Verbinden zum Textchat [uNea] und erweitert wenn notwendig, eine solche Verbindung zu einem Websocket (IOSocketChatController.ts). Dabei wird das XMPP Protokoll [Int11a] verwendet. Der IOSocketChatController übersetzt die vom Client an den Pusher Baustein gesendeten Nachrichten in Nachrichten an den Socketmanager des API Bausteins (IOSocketChatController.ts).

---

<sup>9</sup> 8x8 Inc. Jitsi Meet: <https://meet.jit.si>

Der „AuthenticateController“ (App.ts) erbt von „BaseHttpController“ (AuthenticateController.ts) und deklariert einen Router [uNea] für verschiedenen Aufrufe (AuthenticateController.ts). So erfragt bspw. „roomAccess“ (AuthenticateController.ts) als Route des AuthenticateController die Teilnehmerdaten auf Basis von „uuid“ (AuthenticateController.ts) und „playUri“ (AuthenticateController.ts) von der Admin API (siehe Abschnitt 4.2 S.61) oder, wenn die Admin API nicht verfügbar ist, von der Klasse localAdmin (AdminService.ts, LocalAdmin.ts, AuthenticateController.ts). Außerdem werden Routen für einen OpenID Login [Ope22] sowie einen anonymen Login und die Registrierung eines Accounts zur Verfügung gestellt (AuthenticateController.ts). Im Fall eines anonymen Logins wird aus der „userUuid“ (AuthenticateController.ts) ein jwt Token [Int11b] generiert (AuthenticateController.ts). Für die Darstellung des OpenID Profils wird außerdem ein „OpenIdProfileController“ (App.ts), der von BaseHttpController erbt, angelegt (OpenIdProfileController.ts).

Der „MapController“ (App.ts) erbt ebenfalls von BaseHttpController (AuthenticateController.ts) und deklariert einen Router für Anfragen an die Tiled Map (siehe Abschnitt 4.3.3 S.63) sowie Eigenschaften, die im Zusammenhang mit der JSON Map Datei stehen, wie die URL der Kontextseite (MapController.ts). Dazu wird die Funktion „fetchMapDetails“ (MapController.ts) des adminService, also der Admin API oder der lokalen Admin Klasse (AdminService.ts, LocalAdmin.ts), aufgerufen (MapController.ts).

Der „PrometheusController“ (App.ts) erbt ebenfalls von BaseHttpController (AuthenticateController.ts) und deklariert eine Router für das Sammeln von Metriken mittels Prometheus [Pro14] während der „AdminController“ (App.ts), der ebenfalls von BaseHttpController Routen für einige Funktionen von Administratoren, wie das Senden einer Nachricht an alle Teilnehmer eines Raums oder einer Welt (AdminController.ts).

## 4.5. Elemente des Bausteins API

Zum Verständnis wurden Verweise auf Dateien, die innerhalb des GitHub Projekts WorkAdventures [The22a] nachzuvollziehen sind, direkt im Text angegeben, Referenzen außerhalb des Projekts sind im Literaturverzeichnis zu finden.

### 4.5.1. Hosting der WA-Räume

Der Baustein API oder Back dient zum Hosten der WA-Räume, in denen sich Spieler bewegen und zentralisiert die Koordination der Spielerbewegungen (siehe Abschnitt 4.2 S.61). Er setzt sich aus einer uWebsocket App [uNed] und einem gRPC Server [gRP22b] (server.ts) zusammen. Die uWebsocket App horcht am HTTP Port (server.ts). Der HTTP Port ist durch eine Umgebungsvariable veränderbar (server.ts). Die App umfasst einen „PrometheusController“ (App.ts), „DebugController“ (App.ts) und „PingController“ (App.ts). Der PrometheusCon-

## 4. Charakterisierung und Darstellung von Elementen der Implementation der Software WorkAdventure

troller dient zur Aufnahme von Metriken [Pro14] (PrometheusController.ts), während der PingController zur Beantwortung von Pings dient (PingController.ts). Der DebugController sammelt die Informationen, wie die Liste aller Räume im JSON Format (DebugController.ts). Dem gRPC Server wird ein Service [gRP22a] für die Verwendung des „roomManager“ (server.ts) hinzugefügt (server.ts). Dieser Service auf dem Server kann entsprechend dem Remote Procedure Call Protocol (RPC) [Int09] mittels Nachrichten von einem Client, wie eine lokale Methode, aufgerufen werden, wobei der Service selbst mit einer Nachricht antwortet [gRP22c].

### 4.5.2. Koordination mehrerer Teilnehmender

Tritt ein Spieler einem Raum bei, wird die Funktion handleJoinRoom im Pusher Baustein aufgerufen (siehe Abschnitt 4.4 S.66), die mittels der Funktion „getOrCreateRoom“ (SocketManager.ts) ein Objekt der Klasse „PusherRoom“ (SocketManager.ts) erstellt oder, wenn für den Raum bereits ein solches Objekt existiert, abruft (SocketManager.ts). Der Websocket des Spielers wird diesem Raum (SocketManager.ts) und dessen Listenern hinzugefügt (PusherRoom.ts). Bei der Erstellung eines PusherRoom Objekts wird ein „PositionDispatcher“ (PusherRoom.ts), mit den Listenern auf das PusherRoom Objekt generiert (PusherRoom.ts). Außerdem wird die Funktion „joinRoom“ (RoomManager.ts) des „roomManager“ (RoomManager.ts) des API Bausteins vom Socketmanager des Pusher Bausteins beim Ausführen der Funktion „handleJoinRoom“ (SocketManager.ts) mittels einer gRPC Nachricht ausgeführt (SocketManager.ts) und ein „User“ (User.ts) Objekt im API Baustein erstellt und das User Objekt an den „positionNotifier“ (User.ts) des API Bausteins mittels der Funktion „enter“ (User.ts) übergeben (User.ts). Der User wird einer Zone hinzugefügt (PositionNotifier.ts) und mittels der „notifyEnter“ (Zone.ts) Funktion und der Callbackfunktion „onEnters“ (Zone.ts) an alle Listener der Zone übergeben (Zone.ts).

Bei der Funktion onEnters handelt es sich um einen Verweis auf die Funktion „onZoneEnter“ (SocketManager.ts) des Socketmanagers des API Bausteins (SocketManager.ts). Wenn der Funktion onZoneEnter ein User übergeben wird, wird eine „userJoinedZoneMessage“ (SocketManager.ts) an alle Listener-Websockets gesendet (SocketManager.ts). Die userJoinedZoneMessage enthält die Eigenschaften des Users wie Position, Name (SocketManager.ts) und wird mittels der Funktion onZoneEnter des Socketmanagers des API Bausteins in eine ZoneMessage als Teilnachricht hinzugefügt und an den Pusher Baustein gesendet (SocketManager.ts).

Erhält der Pusher Baustein als Teil der Verbindung einer Zone zum Server eine userJoinedZoneMessage, wird diese durch die Funktion „createFromUserJoinedZoneMessage“ (Zone.ts) bearbeitet, die ein Objekt der Klasse „UserDescriptor“ (Zone.ts) zurückgibt (Zone.ts). Anschließend wird die Funktion „notifyUserEnter“ (Zone.ts) ausführt (Zone.ts). Ist ein neuer Spieler einer Zone beigetreten, wird die Funktion „onUserEnters“ ausgeführt (Zone.ts) und eine „Userjoinedmessage“

(SocketManager.ts) an die Websockets der User, die auf die betroffene Zone horchen, vom Pusher Baustein gesendet (SocketManager.ts).

Bewegt sich bspw. ein Nutzer, wird eine entsprechende Nachricht „UserMovesMessage“ (IoSocketController.ts) vom Pusher Baustein an den API Baustein gesendet (IoSocketController.ts, RoomManager.ts) und die Funktion „handleUserMovesMessage“ (RoomManager.ts) vom Socketmanager des API Bausteins ausgeführt, wodurch die Position des Nutzers aktualisiert wird (SocketManager.ts). Diese Aktualisierung wird mittels der Funktion „updatePosition“ (SocketManager.ts) der Klasse „GameRoom“ (SocketManager.ts) realisiert, die die Position des Spielers im Raum mittels der Funktionen „setPosition“ (User.ts) und „updatePosition“ (User.ts) des Positionnotifier neu setzt (User.ts).

Der Positionnotifier des API Bausteins sendet Informationen zur Veränderung der Spielerposition ausschließlich an Spieler, die die Veränderung der Position betrachten (PositionNotifier.ts). Jeder Spieler überwacht dabei eine oder mehrere „Zonen“ (PositionNotifier.ts), in Abhängigkeit vom Viewport des jeweiligen Spielers (PositionNotifier.ts). Wird die Position eines Spielers aktualisiert, wird überprüft, ob dieser eine neue Zone betrifft und, wenn zutreffend, der Prozess zum Verlassen der vorherigen Zone und zum Beitritt der neuen Zone durchgeführt (PositionNotifier.ts). Wurde keine neue Zone betreten, wird die Position innerhalb der Zone neu gesetzt (PositionNotifier.ts). In jedem Fall werden die Listener auf diese Zone mit der neuen Position informiert (PositionNotifier.ts Zone.ts). So wird beim Betreten einer Zone die Callbackfunktion „onEnters“ (Zone.ts) für jeden Listener aufgerufen (Zone.ts) und eine gRPC Nachricht an den Pusher Baustein gesendet (RoomManager.ts). Diese Nachricht wird vom Pusher Baustein an die einzelnen Spieler weitergeleitet (SocketManager.ts)

Ein Spieler sendet den Viewport an den Pusher Baustein (SocketManager.ts), wodurch für den Websocket im PositionDispatcher des Raums die Koordinaten des Viewports gesetzt werden (PositionDispatcher.ts). Innerhalb der Funktion „setViewport“ (PositionDispatcher.ts) werden die Zonen, die innerhalb des Viewports zu sehen sind, bestimmt und der Websocket des Spielers, dessen Viewport betrachtet wird, als Listener für diese Zonen gesetzt (PositionDispatcher.ts). Wird ein neuer Listener hinzugefügt, werden alle anderen Listener mittels der Funktion „onUserEnters“ (Zone.ts) darüber informiert (Zone.ts). Wird eine neue Zone angelegt, wird eine Verbindung zum API Baustein aufgebaut und auf Nachrichten von diesem gehorcht (Zone.ts). Wird eine „Userjoinedzonemessage“ (Zone.ts) vom API Baustein erhalten, wird die Funktion „notifyUserEnter“ (Zone.ts) für die Zone ausgeführt, die die Listener über den Beitritt bzw. die Bewegung des Spielers in der Zone informiert (siehe S.69).

Erhält der Client eine Userjoinedmessage (siehe S.69) mittels des „userJoinedMessageStream“ (GameScene.ts), wird die Funktion „addPlayer“ (GameScene.ts) der Klasse „RemotePlayerRepository“ (GameScene.ts) ausgeführt, welche die Daten aller Spieler auf dem Client verwaltet, die über andere Computer mit dem WA Raum verbunden sind (RemotePlayersRepository.ts). Die Unterscheidung zwischen Da-

#### 4. Charakterisierung und Darstellung von Elementen der Implementation der Software WorkAdventure

ten und Darstellung ist notwendig, da die Darstellung erst dann aktualisiert wird, wenn die GameScene aktualisiert wird, während die Daten vom Websocket ständig ankommen (RemotePlayerRepository.ts).

Wird eine Szene aktualisiert, werden alle dem RemotePlayerRepository hinzugefügten Spieler mittels der Funktion „doAddPlayer“ (GameScene.ts) bearbeitet (GameScene.ts). Die Funktion doAddPlayer erstellt bei einem neuen Spieler ein „RemotePlayer“ (GameScene.ts) Objekt, lädt die Texturen des jeweiligen Spieleravatars und stellt den Spieler als RemotePlayer Objekt an der angegebenen Position dar (GameScene.ts). Der von einem anderen Computer mit dem WA Raum verbundene Spieler wird damit im Browser dargestellt.

## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

Im Folgenden wird die Umsetzung der verschiedenen Lernszenarien in Veranstaltungen des Moduls E-Learning an der HTWK im Rahmen der prototypischen Untersuchung im Rahmen dieser Arbeit beschrieben. Für diese ausgewählten Lernszenarien findet außerdem eine Charakterisierung sowie eine formelle Qualitätsevaluation wie in Abschnitt 3.3 beschrieben statt. Die Darstellung der Veranstaltungen dient der Beschreibung des Rahmens der prototypischen Untersuchung der ausgewählten Lernszenarien und des Kontextes, in dem die Lernenden mit WorkAdventure als Teil der Untersuchungen im Rahmen dieser Arbeit interagierten.

### 5.1. Rahmenbedingungen der Umsetzung

Folgend werden die Rahmenbedingungen der für diese Arbeit umgesetzten Veranstaltungen erläutert. Diese Rahmenbedingungen umfassen das Modul, innerhalb dessen die Veranstaltungen für diese Arbeit durchgeführt wurden, den Zusammenhang zwischen den Anforderungen dieses Moduls und dem Inhalt dieser Arbeit, organisatorische Aspekte der Umsetzung sowie einen Bezug auf Veranstaltungen außerhalb der umgesetzten Lernszenarien und deren Einfluss auf diese Szenarien.

#### 5.1.1. Das Modul E-Learning

Die Veranstaltungen der prototypischen Untersuchung im Rahmen dieser Arbeit fanden im Sommersemester 2022 an der HTWK im Rahmen des Wahlpflichtmoduls E-Learning<sup>1</sup> [Hoc21] (siehe Anhang A.1 S.205) mit der Modulnummer C585 [ebd., S.1] an der Fakultät Informatik und Medien statt. Studierende der Bachelorstudiengänge Medieninformatik und Informatik konnten am Modul teilnehmen [ebd.]. Die Prüfungsleistung umfasste das mündliche Fachgespräch und die Prüfungsvorleistung Projektarbeit [ebd., S.1]. Die Struktur der prototypischen Untersuchung im Rahmen dieser Arbeit entspricht diesen Vorgaben (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72). Die empfohlenen Voraussetzungen des Moduls umfassen „Grundfertigkeiten bei der Erzeugung digitaler Medienobjekte im visuellen und auditiven Bereich, Erfahrungen der vielfältigen Umsetzbarkeit von Lehrveranstaltungen im Hochschulbereich aus Lernersicht“ [ebd., S.2]. Beide Voraussetzungen fanden im Rahmen der in dieser Arbeit mit den Studierenden durchgeführten Lernszenarien Anwendung, speziell in der Prüfung und Prüfungsvorleistung (siehe Abschnitt 5.4 S.116 & 5.1.2 S.72).

---

<sup>1</sup> Modulbeschreibung E-Learning: <https://modulux.htwk-leipzig.de/modulux/modul/6361> [Hoc21, S.2]

## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

Das Modul E-Learning umfasst verschiedene Aspekte des E-Learnings als Feld der Informatik, die in einzelne „Lehrinhalte“ gegliedert wurden. So umfasst bspw. der Lehrinhalt „Konzeption von E-Learning-Angeboten“ einen Einblick in die Methoden der strukturierten, didaktisch begründeten Entwicklung von Lernangeboten. Dieses Themengebiet stellte unter anderem eine Grundlage für den Lehrinhalt „Entwicklung und Produktion“ dar, der die Verwendung von Werkzeugen sowie die mediale Gestaltung von Lernangeboten behandelte [Hoc21], wobei dieser konkreten Umsetzung mithilfe von Werkzeugen ein Lehrinhalt zur systematischen „Analyse und Planung“ in Bezug auf Zielgruppen, Methoden- und Medienauswahl vorangestellt war (vgl. [ebd., S.1]). Die Lehrinhalte des Moduls stellten eine Grundlage für die Umsetzung der Prüfungsvorleistung und der Prüfung dar (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72)

Die Lernergebnisse sind als „Qualifikationsziele“ in der Modulbeschreibung (siehe Anhang A.1 S.205) zu finden und umfassen unter anderem, dass die Lernenden nach Abschluss des Moduls „[...] mit ausgewählten Werkzeugen zur Realisierung von E-Learning-Szenarien vertraut [sind]“ und „über die technischen und didaktischen Fähigkeiten, Lernmodule zielgruppengerecht zu konzipieren und umzusetzen“ verfügen. Die Lernenden sollen außerdem in der Lage sein, „aktuelle Entwicklungen auf dem Gebiet [des E-Learning] einzuschätzen“ und „[...] E-Learning-Szenarien als sinnvolle Ergänzung traditioneller Lehr- und Lernformen [begreifen]“ (vgl. [ebd., S.2]). Die Lernergebnisse des Moduls fanden in der Entwicklung der prototypischen Untersuchung im Rahmen dieser Arbeit Anwendung (siehe Abschnitt 5.1.2).

### 5.1.2. Ableitung der Inhalte

Im Folgenden werden die verschiedenen Inhalte der Veranstaltungen, Projektarbeit und Prüfung im Rahmen dieser Arbeit vor dem Hintergrund der Anforderungen des Moduls E-Learning dargestellt. Eine genaue Darstellung sowie eine formelle Evaluation unter den in 3.3 beschriebenen Gesichtspunkten erfolgt in 5.2, 5.3 und 5.4. Die Darstellung erfolgt entsprechend der zeitlichen Abfolge, wie im an die Studierenden ausgegebenen Seminarplan (siehe Anhang A.5 S.226) und im Rahmen der Zusammenarbeit zwischen Kursverantwortlichem und Kursassistenten entwickelten Zeitplan (siehe Anhang A.2 S.209) nachzuvollziehen. Entsprechend dem Constructive Alignment wurde ein enger Zusammenhang zwischen den Lehrinhalten, Prüfungsvorleistung und Prüfungsleistung hergestellt.

Die Prüfungsleistung, ein mündliches Fachgespräch, fand in Gruppen von zwei Studierenden innerhalb des von dieser Gruppe entwickelten WorkAdventure Raumes statt, begann mit einem Fachvortrag zu einem Thema des E-Learning und endete mit einem Fachgespräch zu den Inhalten der Vorlesung (siehe Anhang A.5 S.226 & A.4 S.217). Die Studierenden erhielten als Vorbereitung während des Semesters Begleitmaterial mit Informationen zur Methode Vortrag (siehe Anhang A.5 S.2). Da meist zwei Studierende die Prüfung als Gruppe gemeinsam

absolvierten, umfasste diese einen Zeitrahmen von einer Stunde, was zwei Einzelprüfungen nach den Vorgaben des Moduls entspricht [ebd., S.1].

Mit der Darstellung ihres Fachthemas in Form eines Vortrags traten die Lernenden in die Rolle der Lehrenden, zeigten in diesem Kontext also ihre didaktischen Fähigkeiten und mit der Erstellung des WA Raumes auch ihre technischen Fähigkeiten, wie in den Lernzielen des Moduls beschrieben (A.1 S.205). In diesem Zusammenspiel aus Gestaltung, Didaktik und technischer Umsetzung wird auch die interdisziplinäre Zusammensetzung des Gebiets E-Learning für die Studierenden klar erkennbar, ebenfalls wie in den Lernergebnissen des Moduls gefordert (A.1 S.205).

Entsprechend den Konzepten von Lernergebnissen (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19) und Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21) stellt die Prüfung also ein Mittel zur Evaluation der Erfüllung der Lernziele bzw. Lernergebnisse dar. Da die Vorlesungsinhalte sowie die Seminarinhalte außerhalb der Veranstaltungen im Rahmen dieser Arbeit zum Erreichen der Lernergebnisse beitragen, fand ein Fachgespräch zu den Inhalten des Moduls entsprechend der Modulanforderungen (siehe Anhang A.1 S.205) im Rahmen der Prüfung statt. Die Prüfung stellt ein eigenständiges Lernszenario im Rahmen dieser Arbeit dar (siehe Anhang A.4 S.116).

Die Zusammensetzung der Gruppen, die Fachthemen der Vorträge und die Gestaltung des WA Raumes innerhalb der Prüfung leiteten sich aus der Projektarbeit als Prüfungsvorleistung ab (siehe Anhang A.5 S.226). Im Rahmen dieser Prüfungsvorleistung erstellten die Studierenden in Zweiergruppen einen WA Raum, der auch die Prüfungs-umgebung darstellte (siehe Anhang A.4 S.217), entwickelten den Prüfungsvortrag und erstellten ein zusammenfassendes Poster zu den Fachthemen (siehe Anhang A.5 S.226). Ergänzend hielten sie einen Impuls-vortrag zu dem bearbeiteten Fachthema und nahmen an der Diskussion von diesem teil (siehe Anhang A.5 S.226). Die Prüfungsvorleistung und insbesondere das Prüfungsprojekt haben entsprechend dem Konzept von Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21) einen direkten, für die Lernenden erkennbaren und im Seminarplan als solchem dargestellten Bezug auf die Prüfungsleistung. Die Erarbeitung des Posters in diesem Rahmen dient dabei sowohl der Verdeutlichung des Aspekts des multimedialen Designs im E-Learning (siehe Anhang A.1 S.205), als auch der Dokumentation und Festigung der erarbeiteten Fachthemen für nachfolgende Lernende. Die erarbeitete Prüfungsvorleistung entsprach den Anforderungen an Prüfungsvorleistungen in den Studien- und Prüfungsordnungen der Bachelorstudiengänge Informatik und Medieninformatik<sup>2</sup> (vgl. [Hoc20a, S.7] und [Hoc20b, S.8]).

<sup>2</sup> HTWK Modulbeschreibungen: <https://www.htwk-leipzig.de/studieren/studienplaene/studien-pruefungsordnungen/bachelorstudiengaenge/medieninformatik-inkl-bibliotheksinformatik/>

## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

Die Impulsvorträge sowie die anschließende Diskussion dieser (siehe Anhang A.5 S.226 & A.4 S.216) leiteten sich aus den Lernergebnissen des Moduls ab, dass die Studierenden in der Lage sein sollen, „Probleme und Potential des E-Learning bezogen auf den Hochschulbereich [zu] diskutieren“ sowie „aktuelle Entwicklungen auf dem Gebiet einzuschätzen“ (vgl. [Hoc21, S.2] und Anhang A.3 S.213). Die Themen umfassten dabei verschiedene Aspekte des E-Learning, wie bspw. Gamification oder Open Educational Ressources (siehe Anhang A.3 S.213). Die Auseinandersetzung mit den Fachthemen ermöglichte es den Gruppen, sich mit verschiedenen Aspekten des E-Learning vertraut zu machen, während die Methoden des Impulsvortrags und der Diskussion die Ergebnisse dieser Auseinandersetzung allen Lernenden zugänglich machte, insbesondere mit dem Ziel, diese Themen aus verschiedenen, individuellen Blickwinkeln zu betrachten und, entsprechend der Lernergebnisse des Moduls, zu evaluieren und zu diskutieren [ebd., S.2]. Ein Fokus lag auf der Arbeit mit Quellen (siehe Anhang A.5 S.226). Mit diesem Fokus wurde sowohl die generelle Arbeit mit Quellen vertieft, als auch „Probleme und Potential“ [ebd., S.2] der Inhalte der Fachthemen direkt aus den Quellen, aber auch im Rahmen eigener Überlegungen von den Studierenden evaluiert. Da die Impulsvorträge zu den Fachthemen der Projektgruppen gehalten wurden, konnten die Studierenden diese als Vorbereitung auf den Fachvortrag im Rahmen der Prüfung (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72) nutzen und die Ergebnisse der Diskussion in den Prüfungsvortrag integrieren. Das Lernszenario Seminar umfasst die Impulsvorträge und deren Diskussion (siehe Abschnitt 5.3 S.98).

Während die Erarbeitung der Fachthemen eigenständig stattfand, wobei Fragen und Konsultationen generell während allen Veranstaltungen möglich waren, fand die Auseinandersetzung mit WorkAdventure unter Anleitung der beiden Kursassistenten, zusätzlich zu einer umfangreichen selbstständigen Arbeitszeit, im Rahmen von Übungen bzw. einer Übung im Rahmen der Untersuchung, (siehe Abschnitt 5.2 S.75) statt (siehe Anhang A.2 S.209 & A.5 S.226). WorkAdventure nahm in diesem Kontext sowie im Kontext des Prüfungsprojekts die Rolle eines „Werkzeug[s] zur Realisierung von E-Learning-Szenarien“ [ebd., S.2] ein.

Im Rahmen des Prüfungsprojekts sowie der Veranstaltungen der Kursassistenten zu WA lernten die Studierenden dieses Werkzeug kennen, wie in den Lernergebnissen des Moduls beschrieben (siehe Anhang A.1 S.205). Im Rahmen der Erhebung zur Meinungsaufnahme der Studierenden zu WorkAdventure (siehe Abschnitt 7 S.133) wurden die Studierenden außerdem zu einer kritischen Auseinandersetzung mit WA und der Entwicklung des Einsatzes in der Hochschullehre aufgefordert. Diese beiden Aspekte finden sich in den Lernergebnissen des Moduls wieder [ebd., S.2].

Die Vorstellung dieser Zusammenhänge, Anforderungen und Inhalte des Moduls fand im Rahmen einer Themeneinführung (siehe Anhang A.4 S.214) statt. In dieser Veranstaltung erfolgte auch die Vorstellung des Seminarplans (siehe Anhang A.5 S.226), der Prüfungsvorleistungen

und der Prüfung. Auf die Kommunikation der Zusammenhänge zwischen Lehrinhalten, Aufgaben und Prüfung entsprechend dem Konzept von Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21) lag dabei besonderer Fokus.

Die Themeneinführung stellt kein eigenes Lernszenario im Rahmen der Untersuchung dar, es fand keine Befragung im Rahmen einer Erhebung statt und die Veranstaltung wurde nicht innerhalb von Work-Adventure durchgeführt.

## 5.2. Lernszenario Übung

Im Folgenden findet eine Darstellung des Lernszenarios Übung entsprechend der in 2.1.2 erarbeiteten Definition des Begriffs und der Veranstaltungen, die im Rahmen dieser Arbeit am 13.06.2022 und 16.06.2022 (siehe Anhang A.5 S.226) durchgeführt wurden, statt. Basierend darauf wird eine formelle Evaluation der Veranstaltungen, wie in 3.3 dargestellt, in Zusammenhang mit einer Betrachtung der Charakterisierung durchgeführt.

### 5.2.1. Charakterisierung des Lernszenarios Übung

Das Lernszenario Übung findet Anwendung in der Hochschullehre (vgl. [Hoc20a, S.4], [Hoc20b, S.5], [Hoc21, S.1] und [Ulr20, S.9]). Es dient unter anderem zur Aktivierung und Anregung der Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand [Lan+18, S.231] und zum Wiederholen von gelernten Inhalten durch die Lernenden [Bre19, S.134]. An Übungen sind Lehrende und Lernende beteiligt, wobei Lehrende Aufgaben stellen, die von den Lernenden selbstständig bearbeitet werden [Bös18, S.218]. Der Fokus liegt dabei entsprechend auf den Aktivitäten der Lernenden (vgl. [Gla06] nach [Kie18, S.144]). Von diesem Fokus ausgehend finden Methoden Anwendung, die von den Lernenden fordern, das eigene Wissen aktiv zu nutzen [Bre19, S.135]. Dabei handelt es sich um eine Überschneidung mit dem Lernszenario Seminar (siehe Abschnitt 5.3 S.98). Trotz des Fokus auf der Aktivität der Lernenden können Elemente zur Vermittlung von Inhalten durch Lehrende in eine Übung integriert sein [Oud17, S.126].

Wird die dem Lernszenario namensgebende Aktivität des Übens betrachtet, können diese als „Lernaktivitäten [...], die einsetzen, wenn der anfängliche Erwerb von Fertigkeiten schon erfolgt ist und es um Stärkung, Automatisierung und ggf. noch um die Feinabstimmung geht“ [Ren09, S.19], verstanden werden. Der Aspekt der Automatisierung ist dabei von Bedeutung, da mentale Ressourcen der Lernenden, die für die Bearbeitung einer Aufgabe belastet werden müssen, dadurch reduziert werden [Gud20, S.19]. Die so frei gewordenen Ressourcen können von den Lernenden entsprechend für neue Aufgaben verwendet werden, insbesondere für anspruchsvollere bzw. komplexere Aufgaben. Die Auswirkungen des Übens auf die Lernenden, nehmen dabei mit zunehmender Übungszeit ab, einzelne Übungsaufgaben haben zu Beginn entsprechend sehr starke Auswirkungen, während spätere Übungsaufgaben nur zu einer geringen Veränderung führen. Die so entstehenden

## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

„Leistungsplateaus“, bei denen kaum Leistungsverbesserungen durch Übungen zu bemerken sind, zu überwinden, erfordert neue Lernstrategien (vgl. [Ren09, S.20]). Der Vorgang des Übens kann als zentraler Prozess dieses Lernszenarios betrachtet werden.

Mithilfe von verschiedenen Konzepten, die in Verbindung mit der Tätigkeit Üben stehen, lassen sich weitere Eigenschaften des Lernszenarios Übung ermitteln. „Überlernen“ ist ein Konzept, nach dem das Üben auch nach Erreichen eines bestimmten Zielniveaus weiter verfolgt werden sollte, um das Zielniveau zu erhalten. Zu beachten ist dabei jedoch die abfallende Wirkung von zunehmenden Übungseinheiten. „Verteilte Übung“ beschreibt ein Konzept, nach dem kürzere, verteilte Übungseinheiten wenigen, langen Übungseinheiten meist vorzuziehen sind. „Übung im Kontext des »Ganzen«“ als Konzept beschreibt die Methode, möglichst vollständige, von Lernenden erkennbare Fertigkeiten als Gegenstand von Übungen zu wählen und Zusammenhänge und einen Gesamtkontext zu präsentieren. Dieses Konzept lässt sich auch im Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21) finden. Zusätzlich kann das Konzept der „Reflektierte[n] Übung“ betrachtet werden. Darunter ist zu verstehen, dass das Üben von Aufgaben zum Verlernen von „konzeptuellen Grundlagen“ führen kann, es also vermieden werden sollte, algorithmisches Abarbeiten im Rahmen von Übungen zu vermitteln, statt einen Bezug zu den Grundlagen herzustellen, die die Basis der zu übenden Vorgehensweise bilden (vgl. [ebd., S.21]). Aus diesen Konzepten sowie den Charakteristiken des Übens lassen sich verschiedene Eigenschaften des Lernszenarios Übung ableiten. Wird die dargestellte Definition des Übens (siehe Abschnitt 5.2.1 S.75) betrachtet, kann festgestellt werden, dass das Lernszenario sich stark auf andere Lernszenarien bezieht, die den Lerngegenstand im Vorfeld bereitstellen. Trotzdem besteht die Möglichkeit den Lerngegenstand auch, als Teil einer Umsetzung des Lernszenarios Übung zu demonstrieren (siehe Abschnitt 5.2.1 S.75).

Aus den beschriebenen Konzepten in Zusammenhang mit Üben kann abgeleitet werden, dass Übungen selten in Form einzelner Veranstaltungen umgesetzt werden. Dieser Umstand ergibt sich unter anderem aus den Konzepten des Überlernens (5.2.1 S.76) und der Verteilten Übung (5.2.1 S.76). Eine grundsätzliche Betrachtung des Lernszenarios Übung als eine Reihe von Lernszenarien, bzw. Veranstaltungen in der Umsetzung wird dabei jedoch durch den abnehmenden Effekt späterer Übungseinheiten (5.2.1 S.75) beschränkt. Abhängig von den zeitlichen Rahmenbedingungen, kann auf Basis dieses abnehmenden Effekts ein Fokus auf einzelne, bzw. wenige Übungen gelegt werden, während spätere, individuell weniger wirkungsvolle, Übungen in die Selbststudienzeit der Studierenden verschoben werden. Ausgehend von dieser Annahme wurde in der übergreifenden Planung der Untersuchung im Rahmen dieser Arbeit (siehe Anhang A.5 S.226) aufgrund der eingeschränkten Anzahl an Terminen, die im Semester verblieben, eine einzelne Übung zu WorkAdventure (siehe Abschnitt 5.2.2 S.77) zur Festigung und Erweiterung der vorhergehenden Einführung, allerdings mit hohem Effekt, pro Gruppe geplant, da die verbleibenden Termine

zur Durchführung des Lernszenarios Seminar (5.3.2 S.100) und möglicher Konsultationen benötigt wurden.

Entsprechend der Charakteristiken des Übens und der Übung ist das Ziel der Lehrenden die Bearbeitung von Aufgaben durch die Lernenden, um deren Auswirkungen auf den Lernprozess zu nutzen. Für Lernende ergibt sich als Ziel die Bearbeitung dieser Aufgaben, wobei „Üben [...] vom Lernenden zu oft nur ungern aufgenommen und durchgehalten“ (vgl. [EKT93] nach [Kie18, S.144]) wird. Intrinsische Motivation steht in engem Zusammenhang mit dem Prozess des Übens [Ker18, S.127]. Diese Hürde zu überwinden kann als zusätzliches Ziel für Lehrende betrachtet werden. Das Zusammenspiel zwischen Lehrenden und Lernenden ist eine zentrale Charakteristik des Lernszenarios.

Die Entwicklung konkreter Vorgehensweisen, um diese Ziele zu erreichen, wird vom inhaltlichen Rahmen, den das jeweilige Fachgebiet bildet, den lerntheoretischen Hintergründen der Lehrenden, wie etwa die einer konstruktivistischen Ausrichtung (siehe Abschnitt 2.1.4 S.14) sowie Konzepten wie Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21) und Lernergebnissen (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19) beeinflusst. Der Einsatz von technischen Hilfsmitteln ist ebenfalls von diesen Faktoren abhängig.

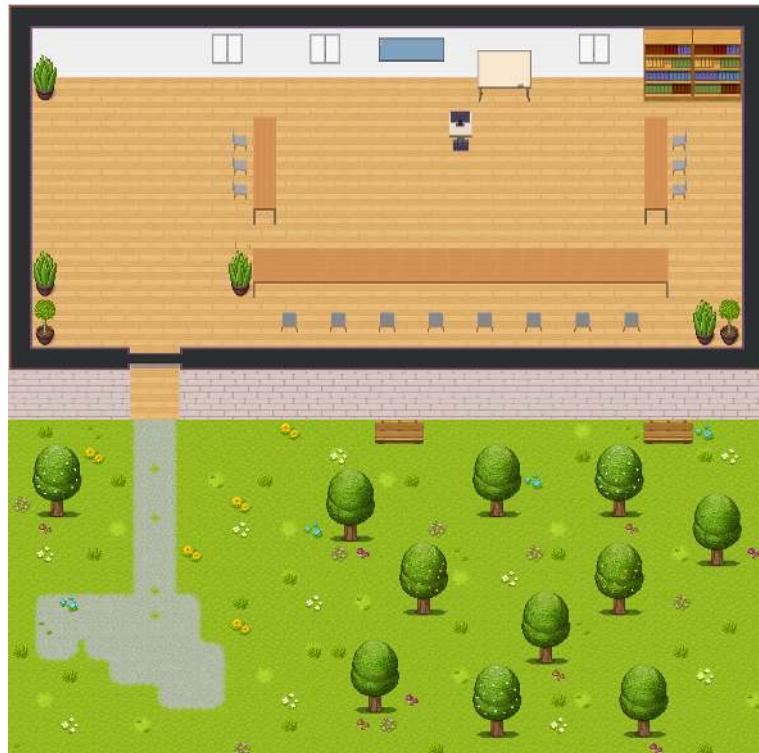
Zeitliche Grenzen des Seminars basieren dabei auf den Vorgaben für Lehrveranstaltungen in einem konkreten Kontext.

### 5.2.2. Umsetzung des Lernszenarios Übung

Die Auswahl des Lernszenarios Übung als Teil der Untersuchung ergab sich aus den Anforderungen des Moduls und der Untersuchung im Rahmen dieser Arbeit (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72). Die Übungen am 13.06.2022 und 16.06.2022 (siehe Anhang A.5 S.226) dienten der Festigung der Arbeit mit WorkAdventure und der Ergänzung der Veranstaltungen am 30.05.2022 und 02.06.2022. Die Fähigkeiten der Studierenden, einen WA Raum anzulegen und zu gestalten war für das Prüfungsprojekt und die Prüfung notwendig, ein Zusammenhang, der im Seminarplan an die Studierenden kommuniziert wurde (siehe Anhang A.5 S.226).

Das Lernergebnis der Übungen war entsprechend diesem Hintergrund, dass die Studierenden nach Abschluss der Übung in der Lage waren, einen Raum in WorkAdventure zu erstellen und als Teil ihres Vortrages zu gestalten (siehe Anhang A.4 S.215). Auf Basis dieses Ergebnisses fand die weitere Vorbereitung des WA Raumes für die Prüfung in der Selbststudienzeit der Studierenden statt. Fragen, sowohl allgemeiner Natur als auch bezüglich der Arbeit in WorkAdventure, waren jedoch zu jedem Zeitpunkt und auch im Rahmen der anderen Veranstaltungen (siehe Anhang A.4 S.216), mit Ausnahme der Prüfung (siehe Anhang A.4 S.217), möglich. Die Übungen fanden innerhalb WorkAdventures in einem dafür gestalteten Raum statt (vgl. Abbildung 5.1) und waren Teil der Untersuchungen im Rahmen dieser Arbeit.

## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien



**Abbildung 5.1.:**  
WorkAdventure Raum  
der Übungen (eigene Darstellung, Assets: [The22b], [Pip22])

Die Übung begann mit einer Einleitung, während die Studierenden die Gelegenheit hatten, sich auf die Teilnahme an der Veranstaltung mental vorzubereiten und der Ablauf des Seminars sowie das Lernergebnis erklärt wurden (siehe Anhang A.4 S.215). Methodisch wurden diese Inhalte im Rahmen einer Präsentation dargestellt, die generell begleitend verwendet wurde (siehe Anhang A.5 S.218).

Nach Abschluss dieser Einführungsphase, die einen Zeitraum von zehn Minuten einnahm, erfolgte eine kurze Demonstration von grundätzlicher Funktionen von WorkAdventure (siehe Anhang A.4 S.215), dem Einfügen von Jitsi, Webseiten und der Verbindung mehrerer Räume (siehe Anhang A.5 S.218). Diese Inhalte, die auf Basis vorangeghender Veranstaltungen und möglicher Anwendung in den Prüfungsprojekten der Studierenden ausgewählt wurden, nahm einen Zeitraum von 20 Minuten ein, in dem die Studierenden die Möglichkeit hatten, der Demonstration zu folgen und in ihrem eigenen WA Projekt zu duplizieren (siehe Anhang A.4 S.215).

Anschließend an diese Demonstration folgte Zeit für Fragen der Studierenden sowie eine gemeinsame Diskussion und Sammlung von Ideen zur Verwendung von WA im Prüfungsprojekt sowie zu möglichen Quellen für Elemente des WA Raumes (siehe A.4 S.215). Als

Ausgangspunkt dieses Abschnitts wurden Quellen präsentiert (siehe Anhang A.5 S.218). Beide dieser Abschnitte nahmen einen Zeitraum von zehn Minuten ein (siehe Anhang A.4 S.215).

Die verbleibenden 45 Minuten der Veranstaltung wurden in eine 35-minütige Eigenarbeitsphase der Studierenden und eine zehnminütige Abschlussphase geteilt (siehe Anhang A.4 S.215). Die Eigenarbeitsphase war durch die Arbeit der Studierenden an ihren Projekten und die Beantwortung von Fragen und das Lösen von Problemen charakterisiert (siehe Anhang A.4 S.215). Während des zehnminütigen Abschlusses erfolgte eine Zusammenfassung der Veranstaltung, mit Rückbezug auf die zu Beginn erklärten Lernergebnisse sowie ein Ausblick auf die nachfolgende Veranstaltung sowie die Beantwortung weiterer Fragen (siehe Anhang A.5 S.218).

**Nutzung von WorkAdventure** WorkAdventure nahm innerhalb der Übung die Rolle einer digitalen Lernumgebung ein (siehe Abschnitt 5.2.3 S.91). Die Nutzung eines einzelnen in den Raum integrierten Jitsi Meetings (vgl. Abbildung 5.2) ergab sich aus den mit allen Teilnehmenden durchgeführten Elementen der Übung (siehe Anhang A.4 S.215), wobei individuelle, dynamische Jitsi Räume [Wor22x] als Möglichkeit für die individuelle Gestaltung der selbstständigen Arbeitsphase zur Verfü-



**Abbildung 5.2.:**  
Platzierung des Jitsi Meetings im WorkAdventure Raum der Übung (eigene Darstellung, Assets: [The22b], [Pip22])

## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

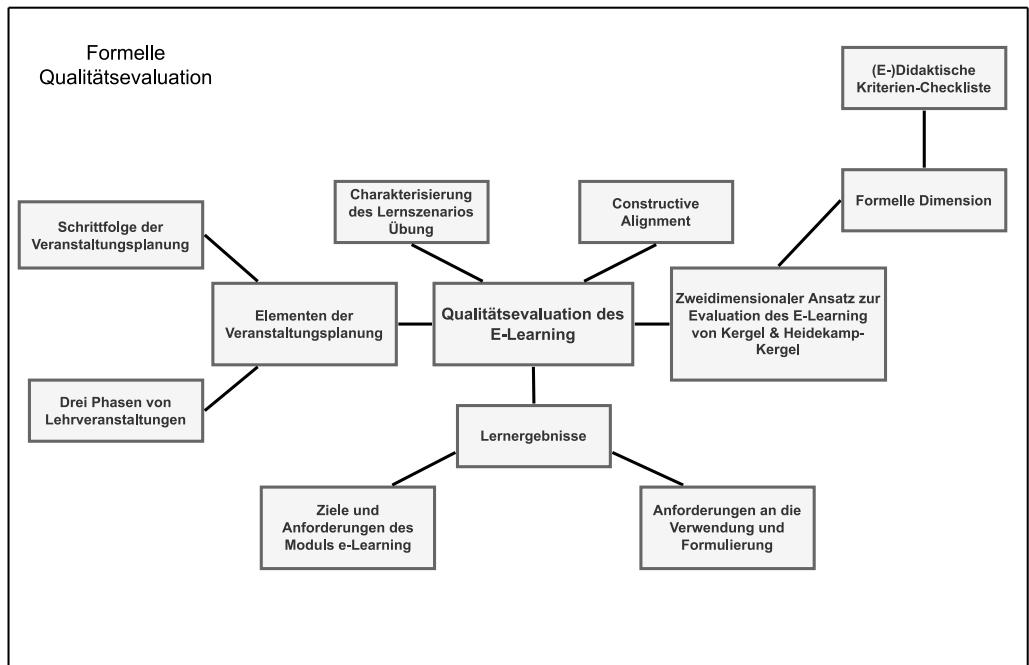
gung standen (siehe Abschnitt 5.2.3 S.91), weshalb den Studierenden zusätzliche Fläche für die individuelle Verteilung im WA Raum der Übung geboten wurde (siehe Abbildung 5.1 & 5.2). Die Studierenden interagierten während der Übung in diesem Rahmen mit den Funktionen von WorkAdventure wie dem Bewegen von Avataren und der Integration von Jitsi sowie Jitsi selbst (siehe Abschnitt 4.1.1 S.54).

WorkAdventure stellte zusätzlich den Lerngegenstand der Übung dar (siehe Anhang A.4 S.215), insbesondere vor dem Hintergrund der Lernergebnisse des Moduls E-Learning (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72), als ein Werkzeug zur Realisierung von E-Learning Szenarien ein (siehe Abschnitt 5.1.2 S.74). In diesem Rahmen interagierten die Studierenden mit dem Tiled Editor und WorkAdventure selbst (siehe Abschnitt 4.1.1 S.54), mit dem Ziel der Realisierung eines E-Learning Szenarios im Rahmen der Prüfungsleistung, mit dem Gegenstand der Fachthemen der Projektgruppen in Form des Prüfungsvortrags (siehe Abschnitt 5.4.2 S.119 & A.4 S.217).

### 5.2.3. Formelle Qualitätsevaluation der Übung

Vor dem Hintergrund der Charakterisierung des Lernszenarios Übung (siehe Abschnitt 5.2.1 S.75) sowie der Anforderungen des Moduls E-Learning, das den Rahmen der Untersuchung darstellt (siehe Abschnitt 5.1.1 S.71) werden im Folgenden die Planung im Kontext der Untersuchung (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72) und der Ablauf des Lernszenarios Übung (siehe Abschnitt 5.2.2 S.77) evaluiert. Hierzu wird die in 3.3 dargestellte Methodik verwendet. Es werden die Lernergebnisse der Umsetzung und des Moduls E-Learning betrachtet, das umgesetzte Lernszenario in Beziehung mit dem Konzept von Constructive Alignment gesetzt sowie die Schrittfolge der Veranstaltungsplanung und die drei Phasen von Einzelveranstaltungen betrachtet (siehe Abschnitt 3.3 S.50). Zusätzlich findet der formelle Anteil des zweidimensionalen Ansatzes von Kergel & Heidkamp-Kergel, (siehe Abschnitt 3.3 S.50), unter Verwendung der Elemente der (E-)Didaktische Kriterien-Checkliste (siehe Abschnitt 2.2 S.27) Anwendung (siehe Kapitel 6 für den qualitativen Bestandteil des zweidimensionalen Ansatzes).

**Zusammenfassung und Zwischenergebnis** Zusammenfassend entsprach die Implementation des Lernszenarios Übung fast vollständig (siehe S.82) dem Charakter des Lernszenarios (siehe Abschnitt 5.2.1 S.75), mit Ausnahme der Konzepte des Überlernens (siehe S.83) und der verteilten Übung (siehe S.83), die nicht erfüllt wurden. Die Anwendung und Formulierung des Lernergebnisses (siehe S.85) entsprach dem Konzept von Lernergebnissen (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19). Das Konzept von Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21) wurde bei der Planung der Übung angewandt, um einen erkennbaren Zusammenhang zwischen der Übung, der Prüfungsleistung und den Qualifikationszielen des Moduls E-Learning herzustellen und für die Studierenden erkennbar zu machen (siehe S.87). Der in 3.2 dargestellten Methodik der Veranstaltungsplanung wurde entsprochen, wobei die didaktische Funktion der Festigung der Abschlussphase des Gelernten durch Kombination



**Abbildung 5.3.:**  
Elemente der formellen Qualitätsevaluation der Übung (eigene Darstellung)

der verwendeten Methoden und den Zusammenhang zwischen Übung, Prüfungsvorleistung und Prüfung sowie die selbstständige Arbeit der Studierenden an den Prüfungsprojekten und den WA Räumen der Prüfung erfüllt wurde (siehe S.88). Es wurde 18 der 22 Elemente der (E-)Didaktische Kriterien-Checkliste (siehe Abschnitt 2.2), im Rahmen der Einschränkungen durch die Anforderungen des Moduls E-Learning (siehe Abschnitt 5.1.1 S.71) und die aus diesen Anforderungen abgeleiteten Methoden (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72) sowie dem Zusammenhang zwischen Übung und Prüfungsleistung (siehe S.87), entsprochen.

Ausgehend von dieser formellen Evaluation ist diese Umsetzung des Lernszenarios Übung zum Einsatz im Modul E-Learning, in der Hochschullehre im Fachbereich Informatik geeignet, da sie den Anforderungen der Hochschullehre in Bezug auf Constructive Alignment (siehe S.87) und Lernergebnissen (siehe S.85) sowie dem Charakter des Lernszenarios Übung (siehe Abschnitt 5.2.3 S.82) und 18 der 22 Elemente der (E-)Didaktischen Kriterien-Checkliste entspricht (siehe S.91). Die Aspekte der Transferkompetenz (siehe S.92), des authentischen Lernens (siehe S.92) und individuellen Lernens (siehe S.92) wurden aufgrund des engen Zusammenhangs zwischen den Inhalten der Übung und der Prüfungsleistung (siehe S.87) nicht erfüllt.

Aufgrund der Durchführung und Evaluation im Kontext des Moduls E-Learning und der Bachelorstudiengänge Informatik und Medieninformatik an der HTWK (siehe Abschnitt 5.1.1 S.71) und der Ableitung und des Bezugs auf die spezifischen Anforderungen und Rahmenbedin-

## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

gungen, die sich aus diesem Kontext ergaben (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72) ist diese Eignung, trotz der Anwendung allgemeiner didaktischer und hochschuldidaktischer Kriterien (siehe Abbildung 3.1 S.51), auf diesen Kontext eingeschränkt. Der qualitative Anteil der Evaluation ist in Abschnitt 6 zu finden, eine abschließende, zusammenführende Beurteilung in Kapitel 9.

**Charakter des Lernszenarios Übung als Kriterium** Das Lernszenario Übung ist durch die selbstständige Bearbeitung von Aufgaben durch die Lernenden (siehe Abschnitt 5.2.1 S.75) gekennzeichnet. Der Fokus einer Übung liegt damit auf der Aktivität der Lernenden (siehe Abschnitt 5.2.1 S.75). Die Vermittlung von Inhalten innerhalb einer Übung ist jedoch möglich (siehe Abschnitt 5.2.1 S.75).

Die im Rahmen der Untersuchung durchgeführte Übung entspricht dieser Charakterisierung, da eine Demonstration zur Wiederholung der Verwendung des Tiled Editors zur Erstellung eines WA Raumes von einer Gelegenheit, Fragen zu dieser Wiederholung zu stellen, einer gemeinsamen Diskussion mit dem Ziel, Ideen zur Einbeziehung von WorkAdventure in den Prüfungsvortrag (siehe Abschnitt 5.4.2 S.119) zu finden und einer selbstständigen Arbeitsphase mit dem Ziel der Umsetzung des WA Raumes gefolgt wurde (siehe Anhang A.4 S.215). Die Wiederholung basierte dabei auf den Inhalten einer Veranstaltung zu WorkAdventure außerhalb der Untersuchung im Rahmen dieser Arbeit (siehe Anhang A.2 S.209). Die gemeinsame Sammlung von Ideen und Materialien (siehe Anhang A.4 S.215) legte einen Fokus auf die Aktivität der Studierenden, da nur einzelne Beispiele als Ansatzpunkt gegeben wurden (siehe Anhang A.5 S.218). Die eigenständige Arbeitsphase legte den Fokus ebenfalls auf die Aktivität der Studierenden, wobei die Aufgabenstellung aus dem Seminarplan und der Prüfungsleistung bzw. Vorleistung hervorging (siehe Anhang A.5 S.226) und daraus abgeleitet Ansatzpunkte für die Arbeit der Studierenden präsentiert wurden (siehe Anhang A.5 S.218). Die Demonstration als Wiederholung und Ergänzung der Arbeit mit dem Tiled Editor und WorkAdventure diente der Unterstützung der selbstständigen Arbeit (siehe Anhang A.5 S.218). Den Elementen des Fokus auf die Aktivität der Lernenden (siehe Abschnitt 5.2.1 S.75) und der Möglichkeit zur Vermittlung von Wissen innerhalb der Übung (siehe Abschnitt 5.2.1 S.75) wurde damit entsprochen.

Wird der für die Übung zentrale Prozess (siehe Abschnitt 5.2.1 S.76) des Übens betrachtet, werden in diesem Prozess Fertigkeiten gestärkt und automatisiert (siehe Abschnitt 5.2.1 S.75).

Als Eigenschaften des Lernszenarios Übung sind außerdem die Konzepte des Überlernens (siehe Abschnitt 5.2.1 S.76), der verteilten Übung (siehe Abschnitt 5.2.1 S.76), der Übung im Gesamtkontext (siehe Abschnitt 5.2.1 S.76) sowie der reflektierten Übung (siehe Abschnitt 5.2.1 S.76) zu betrachten.

Wird das Lernergebnis der Umsetzung des Lernszenarios (siehe Anhang A.4 S.215) Übung als Zielniveau für die Fertigkeiten der Lernenden betrachtet, kann die Eigenschaft des Überlernens (siehe Abschnitt 5.2.1 S.76) nicht als innerhalb der Übung erfüllt betrachtet werden. Ein Erfüllen dieser Eigenschaft bedeutet das weitere Üben nach Erreichen dieses Zielniveaus, was durch die einzelne Durchführung der Übung nicht gegeben war. Grund dafür waren der Zusammenhang zwischen Übung und Prüfungsprojekt (siehe S.87) sowie die zeitlichen Einschränkungen des Moduls E-Learning (siehe Anhang A.2 S.209) und der Umsetzung der Seminare in mehreren Lehrveranstaltungen, da nur zwei Impulsvorträge pro Seminar möglich waren (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100), sowie der abnehmende Effekt von einzelnen Übungseinheiten in längeren Übungsreihen (siehe Abschnitt 5.2.1 S.75), weshalb die Entwicklung der Fertigkeiten der Studierenden in der Arbeit mit dem Tiled Editor und WorkAdventure in die Selbststudienzeit der Studierenden eingeordnet wurden (siehe Abschnitt 5.2.1 S.77).

Das Konzept der verteilten Übung (siehe Abschnitt 5.2.1 S.76) wurde im Kontext der Umsetzung des Lernszenarios nicht erfüllt, da nur eine einzelne Übung anstelle verteilter Übungseinheiten durchgeführt wurde, wie im Rahmen der Evaluation des Konzepts des Überlernens dargestellt.

Das Konzept der Übung im Gesamtkontext (siehe Abschnitt 5.2.1 S.76) wurde durch die gestellten Aufgaben innerhalb der Übung (siehe Anhang A.5 S.218) erfüllt. Diese wurden aufgrund des Zusammenhangs zwischen Übung und Prüfungsprojekt (siehe Abschnitt 5.2.3 S.87) als Ansatzpunkte für die Arbeit am Prüfungsprojekt formuliert. Der Gegenstand der Übung wurde damit im Zusammenhang mit dem Gesamtkontext, den die Prüfung und das Prüfungsprojekt als Evaluation der Lernergebnisse (siehe Abschnitt 5.4.1 S.116) darstellten, präsentiert. Zusätzlich wurde entsprechend dem Konzept von Constructive Alignment einem Zusammenhang zwischen Methoden und Inhalten der Übung und der Prüfung hergestellt (siehe Abschnitt 5.2.3 S.87).

Das Konzept der reflektierten Übung (siehe Abschnitt 5.2.1 S.76) wurde erfüllt, da die Art der Aufgaben innerhalb der Übung als Ansatzpunkte für die Arbeit am Prüfungsprojekt (siehe Anhang A.5 S.218) kein algorithmisches Abarbeiten einer Methode zuließ. Die Studierenden mussten die Inhalte des WA Raumes ausgehend von ihrem Thema selbstständig entwickeln und umsetzen, wobei die Übung im Rahmen der gemeinsamen Diskussion Ansätze für die Entwicklung der Inhalte und im Rahmen der Wiederholung bestimmter Fertigkeiten in der Arbeit mit dem Tiled Editor und WorkAdventure Ansätze für die Umsetzung dieser Inhalte umfasste (siehe Anhang A.5 S.218). Die Studierenden mussten damit selbstständig Entscheidungen über ihr Handeln treffen und konnten keiner algorithmischen Anleitung folgen.

Ausgehend von der Betrachtung der Umsetzung des Lernszenarios Übung wie am 13.06.2022 und 16.06.2022 durchgeführt, können die

## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

Konzepte des Überlernens und der verteilten Übung als nicht erfüllt und die Konzepte der Übung im Gesamtkontext und der reflektierten Übung als erfüllt identifiziert werden. Die Erfüllung der Konzepte des Überlernens und der verteilten Übung wurde durch die Umsetzung einer einzelnen Veranstaltung verhindert (siehe Abschnitt 5.2.3 S.83). Entsprechend der Charakterisierung des Lernszenarios Übung ist die Umsetzung der Übung als einzelne Veranstaltung selten (siehe Abschnitt 5.2.1 S.76), allerdings, insbesondere vor dem Hintergrund von zeitlichen Einschränkungen und des abnehmenden Effekts von späteren Übungseinheiten in Übungsreihen (siehe Abschnitt 5.2.1 S.76) möglich. Aus diesen Gründen (siehe Abschnitt 5.2.1 S.77) sowie dem Zusammenhang zwischen den Übungsaufgaben und der Projektarbeit (siehe Abschnitt 5.2.3 S.87) wurde die Übung als einzelne Veranstaltung durchgeführt (siehe Anhang A.5 S.226). Als Folge dieser Entscheidung, die der Charakterisierung des Lernszenarios Übung entspricht (siehe Abschnitt 5.2.1 S.77), konnten die Konzepte des Überlernens und der verteilten Übung nicht erfüllt werden (siehe Abschnitt 5.2.3 S.83).

Das Ziel der Lehrenden entsprechend der Charakterisierung des Lernszenarios Übung ist die Bearbeitung der Aufgaben durch die Lernenden und die daraus resultierenden Auswirkungen auf den Lernprozess (siehe Abschnitt 5.2.1 S.77). Das Ziel der Lernenden ist die Bearbeitung dieser Aufgaben (siehe Abschnitt 5.2.1 S.77). Aufgrund des Zusammenhangs zwischen Übung und Prüfungsprojekt (siehe Abschnitt 5.2.3 S.87) wurden die Aufgaben als Ansatzpunkte für die Lernenden formuliert, sie stellen jedoch trotzdem Aufgaben mit dem Ziel des Erreichens des Lernergebnisses (siehe Anhang A.4 S.215) dar, die von den Lernenden, im Rahmen des Prüfungsprojekts (siehe Abschnitt 5.4.2 S.119), zu erfüllen waren. Als zusätzliches Ziel der Lehrenden kann die Überwindung der Abneigung der Lernenden zur Durchführung von Übungen betrachtet werden (siehe Abschnitt 5.2.1 S.77). Dieses Ziel wurde durch den Zusammenhang zwischen Übung und Prüfungsprojekt (siehe Abschnitt 5.2.3 S.87) erreicht, da das Erreichen des Lernergebnisses der Übung notwendig für die Prüfung war, die einen WA Raum und einen Vortrag in diesem voraussetzte (siehe Abschnitt 5.4.2 S.119 & A.5 S.226). Die Motivation der Studierenden und die Legitimation des Inhalts (siehe Anhang A.4 S.215) dienten zusätzlich zum Überwinden der Abneigung der Lernenden zu üben (siehe Abschnitt 5.2.1 S.77). Den Zielen der Lehrenden und Lernenden im Sinne der Charakterisierung des Lernszenarios (siehe Abschnitt 5.2.1 S.75) wurde damit entsprochen.

Der inhaltliche Rahmen der Übung wurde durch den Zusammenhang zwischen Übung und Prüfungsprojekt (siehe Abschnitt 5.2.3 S.87) und den entsprechend dem Konzept von Constructive Alignment direktem Zusammenhang zwischen den Inhalten der Übung und der Prüfungsleistung (siehe Abschnitt 5.2.3 S.88) sowie durch die Ableitung der Inhalte und Methoden der Seminare aus den Anforderungen des Moduls E-Learning (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72), entsprechend der Charakterisierung des Lernszenarios Übung, abgeleitet (siehe Abschnitt 5.2.1 S.77). Ein Aspekt des inhaltlichen Rahmens stellte die vorhergehende

Veranstaltung zu WorkAdventure dar (siehe Anhang A.2 S.209), deren Inhalte wiederholt und erweitert wurden (siehe Anhang A.5 S.218). Der Eigenschaft des Lernszenarios Übung, mit vorhergehenden Lernszenarien, die den Lerngegenstand bereitstellen, verbunden zu sein (siehe Abschnitt 5.2.1 S.76), wurde damit entsprochen.

Durch die Einhaltung des zeitlichen Rahmens entsprechend der Anforderungen der Stundenplanung (siehe Anhang A.2 S.209) wurde dem Charakter des zeitlichen Rahmens des Lernszenarios Übung entsprochen (siehe Abschnitt 5.2.1 S.77).

WorkAdventure als Umgebung, innerhalb der die Übung durchgeführt wurde sowie als technisches Hilfsmittel (siehe Abschnitt 5.2.2 S.77) entsprach der Möglichkeit des Einsatzes solcher Hilfsmittel in Abhängigkeit des inhaltlichen Rahmens, der lerntheoretischen Hintergründe und der Lernergebnisse (siehe Abschnitt 5.2.1 S.77).

Die Umsetzung des Lernszenarios Übung (siehe Abschnitt 5.2.2 S.77) entsprach fast vollständig dessen Charakterisierung (siehe Abschnitt 5.2.1 S.75), mit Ausnahme der Konzepte des Überlernens (siehe S.83) und der verteilten Übung (siehe S.83), die nicht erfüllt wurden. Grund für diese fehlende Erfüllung war die Durchführung einer einzelnen Übung (siehe S.83) vor dem Hintergrund der Eigenschaften des Lernszenarios Übung und dem Kontext der anderen umgesetzten Lernszenarien (siehe S.84).

**Lernergebnisse als Kriterium** Das Lernergebnis der Übung war es, die Studierenden in die Lage zu versetzen, einen WorkAdventure Raum zu erstellen und als Teil ihres Vortrages zu gestalten (siehe Abschnitt 5.2.2 S.77). Allen Lernenden wurde damit das gesamte Lernergebnis zugewiesen, insbesondere aufgrund des Zusammenhangs, in dem Übung, Prüfungsprojekt und Prüfung standen (siehe S.87). Das Lernergebnis leitete sich dabei aus den Anforderungen des Moduls E-Learning ab (siehe Abschnitt 5.1.2 S.74) und ist somit sowie durch die Verbindung zu Prüfungsprojekt und Prüfung (siehe S.87) und zu den Lernergebnissen des Moduls (siehe Abschnitt 5.1.2 S.74), mit dem Rahmen, den das Modul für die Untersuchung darstellt (siehe Abschnitt 5.1.1 S.71), verbunden. Neben der Legitimation des Lernergebnisses vor dem Hintergrund des Moduls stellen der Charakter des Lernszenarios (siehe Abschnitt 5.3.1 S.98) und die Eigenschaften von Lernergebnissen (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19) ebenfalls Kriterien für die Evaluation des Lernergebnisses dar.

Das Lernergebnis der Übung basiert auf den Lernergebnissen des Moduls E-Learning (siehe Abschnitt 5.1.2 S.74) und kommuniziert, aufgrund des Zusammenhangs mit der Prüfung und Prüfungsvorleistung (siehe S.87), die Anforderungen der Prüfungsleistung in Bezug auf WorkAdventure und die Methode Vortrag an die Studierenden, wie im Seminarplan erläutert (siehe Anhang A.5 S.226). Das Lernergebnis gilt jedoch trotz dieses übergreifenden Zusammenhangs für die Übung

## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

selbst (siehe Anhang A.4 S.215).

Aufgrund des zeitlichen Rahmens, der durch die Seminare und Konsultationen gegeben wurde und dem abnehmenden Effekt von Übungen mit steigender Übungsanzahl sowie des Zusammenhangs zwischen den Zielen der Übung und der Prüfung wurde die Entwicklung der Fertigkeiten der Studierenden in der Arbeit mit dem Tiled Editor und WorkAdventure in die Selbststudienzeit der Studierenden eingeordnet (siehe S.83)

Die Übung diente daher zum Festigen und Erweitern der Fähigkeiten der Studierenden im Umgang mit diesen Werkzeugen, basierend auf den Lernergebnissen des Moduls E-Learning (siehe Abschnitt 5.1.2 S.74) und der vorhergehenden Veranstaltung zu WorkAdventure außerhalb des Kontexts der Untersuchung (siehe Anhang A.2 S.209). Sie diente außerdem der Vorbereitung und als Startpunkt für die Erarbeitung eines Konzepts und der Umsetzung des WA Raumes für die Prüfung sowie des Zusammenhangs zwischen diesem Raum und dem Vortrag im Rahmen der Prüfung, wie im Seminarplan an die Studierenden kommuniziert (siehe Anhang A.5 S.226). Dieser Startpunkt wurde als die Fähigkeit einen WA Raum zu erstellen identifiziert (siehe Anhang A.5 S.218), was das Minimum zur Erfüllung der Prüfungsvorleistung und für die Umsetzung der Prüfung darstellte (siehe Anhang A.5 S.226). Dieser Startpunkt erforderte von den Studierenden Überlegungen zur Gestaltung des Prüfungsvortrags und des Zusammenhangs mit dem WA Raum, bevor diese mithilfe des Tiled Editors und WorkAdventure umgesetzt werden konnten, wie in der Erfüllung des Konzepts der reflektierten Übung beschrieben (siehe Abschnitt 5.2.3 S.83). Die gemeinsame und individuelle Entwicklung dieser Überlegungen wurde mit dem Bezug auf den Prüfungsvortrag in das Lernergebnis und die Umsetzung der Übung integriert (siehe Anhang A.4 S.215). Zur Erfüllung der Anforderungen durch die Prüfung wurden zudem die Kommunikation zwischen Prüfungskandidaten und Prüfern (siehe Abschnitt 5.4.2), etwa durch die Integration eines Jitsi Meetings, sowie das Einfügen von Inhalten außerhalb von Tiled zum Durchführen des Prüfungsvortrags vorausgesetzt, weshalb das Integrieren beider Funktionen in einen WA Raum in die Demonstration innerhalb der Übung integriert wurde (siehe Anhang A.5 S.218). Die Demonstration der Verbindung mehrerer WA Räume diente zusammen mit Beispielen zu Tilesets, Musik und der Anmerkung zur Verwendung von Javaskript bzw. TypeScript als Anregung für Überlegungen zur Umsetzung des WA Raumes und des Prüfungsvortrags (siehe Anhang A.5 S.218).

Das Lernergebnis entspricht damit dem Zweck von Lernergebnissen als Aussage darüber, was die Lernenden nach Abschluss des Lernprozesses wissen, verstehen und tun können (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19), indem ein Bezug zwischen den erwarteten Tätigkeit der Lernenden, den Charakter des Lernszenarios, aus dem sich die erwarteten Tätigkeiten und deren Zweck abgeleitet und der konkreten Umsetzung dieser Tätigkeiten hergestellt wird. Die Verbindung zu den Lernergebnissen, die für das Modul E-Learning festgelegt wurden (siehe Anhang A.1 S.205), sowohl in der Rolle von WorkAdventure als Werkzeug zur Realisierung von E-Learning-Szenarien (siehe Abschnitt 5.1.2 S.74) als auch in dem Zusammenhang zwischen Übung und Prüfung sowie dem Prüfungsprojekt (siehe S.87), stellt eine direkte Verbindung zur Feststellung von Lernergebnissen im Rahmen einer Prüfung (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19) her.

Bezüglich der Formulierung von Lernergebnissen liegen keine einheitliche Vorgabe vor, insbesondere da der Kontext von Bedeutung ist (siehe Abschnitt 2.1.6 S.20). Die Evaluation des Erreichens von Lernergebnissen muss auf Basis von eindeutigen und transparenten Kriterien geschehen (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19) und die Wortwahl eindeutig und unkompliziert sein (siehe Abschnitt 2.1.6 S.20), was als ein Kriterium bezüglich der Formulierung angewendet werden kann.

Werden diese Anforderungen an die Formulierung und den Kontext von Lernergebnissen betrachtet, ist eine Überprüfung der Formulierung im Rahmen einer formellen Evaluation möglich. Den Kontext des Lernergebnisses stellt der an die Studierenden ausgegebene und vorgestellte (siehe Anhang A.4 S.214) Seminarplan dar (siehe Anhang A.5 S.226), mit dem das Lernergebnis der Übung direkt (siehe Anhang A.5 S.226) und über den Bezug auf die Prüfung und das Prüfungsprojekt (siehe S.87) verbunden ist. Werden Lernergebnis und Seminarplan gemeinsam betrachtet, sind Anforderungen und Ziele der Übung eindeutig formuliert und an die Studierenden kommuniziert. Fragen der Studierenden waren bereits während der Vorstellung des Seminarplans möglich (siehe Anhang A.4 S.214), in dem die Anforderungen und Tätigkeiten, die im Lernergebnis der Übung und der Prüfung und des Prüfungsprojekts formuliert wurden, dargestellt sind. Aus diesem direkten Zusammenhang zwischen Lernergebnis, Seminarplan und Prüfungsvorleistung sowie der Prüfungsleistung und der im Rahmen dieser formellen Evaluation dargestellten eindeutigen Zuordnung der einzelnen Elemente des Lernergebnisses ergibt sich das Lernergebnis als eindeutig und transparent.

Das Lernergebnis entsprach damit den Anforderungen an Lernergebnisse (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19).

**Constructive Alignment als Kriterium** Zwischen den Inhalten der Übung (siehe Abschnitt 5.2.2 S.77) und des Prüfungsprojekts bzw. der Prüfung (siehe Abschnitt 5.4.2 S.119) bestand ein direkter und für die Studierenden erkennbarer Zusammenhang (siehe Anhang A.5 S.226 & A.5 S.218). Innerhalb der Übung wurden Fertigkeiten zur Erstellung eines WA Raumes, ausgehend von einer Veranstaltung zu WorkAdven-

## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

ture außerhalb der Untersuchung im Rahmen dieser Arbeit (siehe Anhang A.2 S.209), wiederholt und entwickelt sowie Ideen und Quellen für die Umsetzung des WA Raumes innerhalb der Prüfung gesammelt und dieser Zusammenhang kommuniziert (siehe Anhang A.5 S.218). Dem Konzept von Constructive Alignment wurde damit entsprochen.

**Veranstaltungsplanung als Kriterium** Entsprechend der in Abschnitt 3.2 dargestellten Methodik, umfasst der erste Schritt der Veranstaltungsplanung die Betrachtung der Rahmenbedingungen (siehe Abschnitt 3.2 S.46). Dieser Rahmen, den das Modul E-Learning bildete (siehe Abschnitt 5.1.1 S.71), wurde zur Ableitung der Inhalte und Methoden und der Auswahl des Lernszenarios Übung verwendet (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72). Ein Zusammenhang zwischen den Konzepten von Constructive Alignment und Lernergebnissen sowie den Rahmenbedingungen der Hochschulorganisation und der Durchführung und Planung der Übung wurde im Rahmen dieser Evaluation nachgewiesen. Dem ersten Schritt der Veranstaltungsplanung wurde damit entsprochen.

Im zweiten Schritt erfolgt die Festlegung der Lernergebnisse (siehe Abschnitt 3.2 S.47). Die Betrachtung dieser fand im Rahmen dieser Evaluation vor dem Hintergrund der in 2.1.6 dargestellten Charakteristiken statt. Diesem Schritt der Veranstaltungsplanung wurde damit entsprochen. Die auf die Festlegung der Ziele folgende Auswahl der Methodik (siehe Abschnitt 3.2 S.47) basierte auf den übergeordneten Lernergebnissen des Moduls E-Learning. Das Lernergebnis der Übung stellte die Anforderung dar, einen WorkAdventure Raum zu erstellen und als Teil eines Vortrages zu gestalten (siehe S.85).

Das Lernergebnis erforderte, vor dem Hintergrund der sieben Lernlevel von Briggs & Tang (vgl. [BT11, S.6] nach [Ulr20, S.51]) von den Studierenden das Anwenden von Konzepten des Tiled Editors und WorkAdventures sowie der Methode Vortrag. Damit werden Anforderungen der sechsten Stufe des Modells von Briggs & Tang an die Studierenden gestellt (vgl. [BT11, S. 6] nach [Ulr20, S.51–52]). Aufgrund des Zusammenhangs zwischen Übung und Prüfung bzw. Prüfungsprojekt (siehe Abschnitt 5.2.3 S.87) kann die insgesamt verwendete Methode als Projektarbeit bezeichnet werden. Die hohen Anforderungen nach den Lernleveln von Briggs & Tag (vgl. [BT11, S.6] nach [Ulr20, S.51]) und die zeitliche Einordnung der Übung in den Semesterablauf, vor die Impulsvorträge und Diskussionen (siehe Anhang A.5 S.226) sowie der Charakter von Übungen (siehe Abschnitt 5.2.1 S.75) wurden als zusätzliche Faktoren bei der Auswahl der Methodik identifiziert. Daher wurden eine Wiederholung, eine Demonstration von möglichen Inhalten des WA Raumes sowie eine gemeinsame Diskussion von Ideen und Material zur Umsetzung des WA Raumes als Methoden gewählt (siehe Anhang A.4 S.215).

Der Forderung nach einer Angleichung des Lernlevels der Lernergebnisse und Methoden (siehe Abschnitt 3.2 S.47) wurde entsprochen. Ulrich ordnet die Methode „Projektarbeit und Forschendes Lernen (komplexe Projekte)“ (vgl. [ebd., S.512], der sechsten Stufe des Mo-

dells von Briggs & Tang zu ([ebd., S.51]). Wie beschrieben umfassten die Inhalte der Übung wiederholende und unterstützende Maßnahmen zur Umsetzung des WA Raumes für die Prüfung, wobei von den Studierenden eine selbstständige Umsetzung und Gestaltung sowie das Verbinden des WA Raumes mit dem Vortrag erwartet wurde (siehe Anhang A.5 S.226). Diesem Schritt der Veranstaltungsplanung wurde damit entsprochen.

Mit der Planung und Erstellung des Seminarplans (siehe Anhang A.5 S.226) wurde der nachfolgende Schritt, die Erarbeitung des Lehrveranstaltungsplans (siehe Abschnitt 3.2 S.47), erfüllt.

Nach Abschluss dieser Schritte, die nicht nur einzelne Veranstaltungen, sondern auch eine ganze Veranstaltungsreihe entwickeln, erfolgte die Planung von Einzelterminen, mit drei individuellen Phasen mit jeweils eigenen Funktionen (siehe Abschnitt 3.2 S.48).

Die Einstiegsphase diente zur Bestimmung der Erwartungen und Interessen der Lernenden und der Aktivierung dieser Interessen, ihrer Fertigkeiten und dem Vorwissen (siehe Abschnitt 3.2 S.48). Diese Funktion wurde zu Beginn der Übung mit der Motivation der Studierenden und der Legitimation des Inhalts erfüllt (siehe Anhang A.4 S.215). Die Einstiegsphase dient außerdem zur Kommunikation der Lernergebnisse, Inhalte und Methodik an die Lernenden (siehe Abschnitt 3.2 S.48). Diese Funktion wurde mithilfe der Präsentation (siehe Anhang A.5 S.218) erfüllt (siehe Anhang A.4 S.215). Der Einstiegsphase von Veranstaltungen wurde damit entsprochen.

Auf die Einstiegsphase folgt die Arbeitsphase, in der der aktive Lernprozess der Lernenden stattfindet (siehe Abschnitt 3.2 S.48). Die Funktionen der Arbeitsphase sind, den Lernprozess durch Aufgaben und Problemsituationen anzuregen (siehe Abschnitt 3.2 S.48), diesen Lernprozess durch Hilfe zu unterstützen (siehe Abschnitt 3.2 S.48) und den Lernprozess zu lenken (siehe Abschnitt 3.2 S.48). Die Arbeitsphase umfasste in der Übung die Wiederholung und Ergänzung von Inhalten in der Verwendung des Tiled Editors zur Erstellung eines WA Raumes, die gemeinsame Beantwortung von Fragen sowie die gemeinsame Diskussion von Ideen zur Einbeziehung von WorkAdventure in den Prüfungsvortrag sowie die Sammlung von Material zur Erstellung dieses WA Raumes, gefolgt von einer selbstständigen Arbeitsphase der Studierenden (siehe Anhang A.4 S.215).

Im Rahmen dieser Methoden wiederholten die Studierenden Inhalte aus vorhergehenden Lehrveranstaltungen entsprechend der Charakterisierung des Lernszenarios Übung (siehe Abschnitt 5.2.1 S.75) und wurden in der Erfüllung des Lernergebnisses der Übung sowie der Erfüllung der Anforderungen des Prüfungsprojekts und der Prüfung durch das Verfolgen der Demonstration von Inhalten und der Beteiligung an Fragen, Ideensammlung und Materialsammlung unterstützt, wobei die Aktivität der Studierenden im Fokus lag, mit Einschränkungen während der Demonstration, insbesondere in der selbstständigen

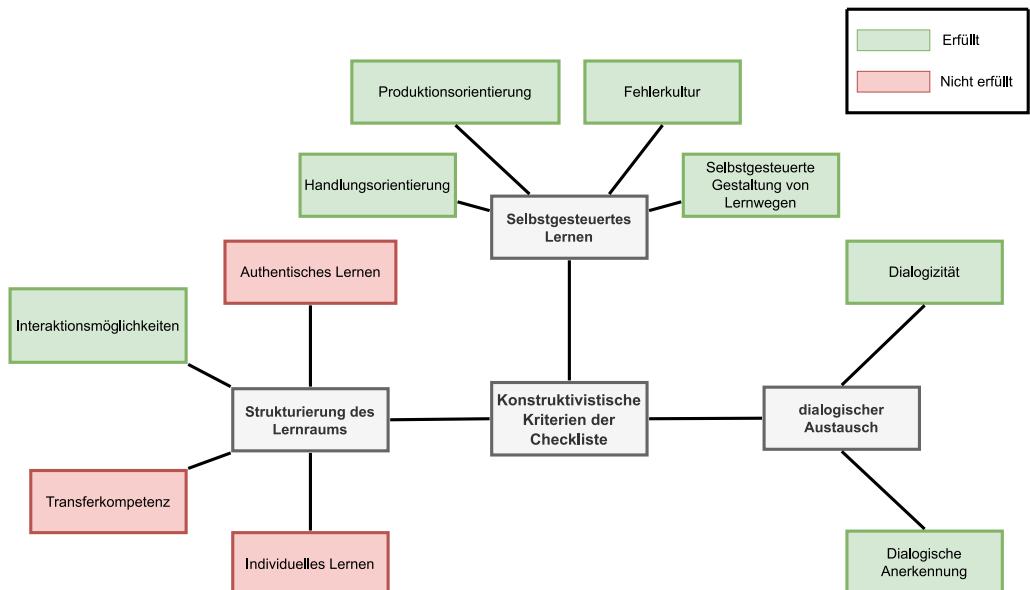
## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

Arbeitsphase im Anschluss an Ideen- und Materialsammlung (siehe Anhang A.4 S.215 & A.5 S.218). Fragen waren während der gesamten Arbeitsphase möglich (siehe Abschnitt 5.2.2 S.77 & A.4 S.215). Den Funktionen der Arbeitsphase wurde damit entsprochen.

Die Abschlussphase ist die letzte der drei Phasen einer einzelnen Veranstaltung und dient hauptsächlich zur Festigung der Lernergebnisse (siehe Abschnitt 3.2 S.48). Die Ergebnisse der Arbeitsphase werden in einen übergeordneten Kontext gebracht (siehe Abschnitt 3.2 S.48) und auf Korrektheit überprüft sowie eine Rückmeldung an die Lernenden gegeben, zu welchem Grad die Lernergebnisse erreicht wurden (siehe Abschnitt 3.2 S.48). Außerdem werden die Lernergebnisse selbst evaluiert (siehe Abschnitt 3.2 S.48) und der Lernprozess geöffnet, indem Möglichkeiten zur Weiterführung aufgezeigt werden (siehe Abschnitt 3.2 S.48).

Zum Abschluss der Übung wurde auf das Lernergebnis verwiesen (siehe Anhang A.5 S.218) und das Erreichen des Lernziels sowie das Lernziel selbst evaluiert. Ein übergeordneter Kontext der Themen wurde im gesamten Verlauf der Übung und in der Aufgabenstellung im Seminarplan (siehe Anhang A.5 S.226) hergestellt und kommuniziert. Aufgrund des Zusammenhangs zwischen Übung, Prüfungsprojekt und Prüfung (siehe Abschnitt 5.2.3 S.87), der zeitlichen Einordnung der Übung in den Semesterablauf (siehe Anhang A.5 S.226) und der hohen Eigenverantwortung und selbstständigen Arbeit der Studierenden in diesem Kontext fand die Evaluation der Lernergebnisse in Zusammenarbeit mit den Studierenden auf Basis deren selbst erbrachten Ergebnissen statt. Mit dem Bezug auf die Erfüllung des Prüfungsprojekts und das Absolvieren der Prüfung sowie dem daraus resultierenden Bezug auf die Fachthemen und generellen Inhalte des Moduls E-Learning sowie die Ergebnisse der gemeinsamen Ideensammlung, Materialsammlung und der Beantwortung von Fragen (siehe Anhang A.4 S.215) wurde der Lernprozess für weiteres, selbstständiges Lernen geöffnet. Vor dem Hintergrund zeitlicher Einschränkungen in Bezug auf die nachfolgenden Seminare (siehe Anhang A.5 S.226) sowie der auf dem Zusammenhang mit der Prüfung und dem Prüfungsprojekt folgenden selbstständigen Weiterführung des Lernprozesses durch die Studierenden bei der Arbeit am Prüfungsprojekt und dem WA Raum der Prüfung, fand keine Festigung im Rahmen eines Lehrvortrags zum Abschluss der Übung statt.

Die Festigung fand stattdessen durch die Kombination von Übung, Prüfung und Prüfungsprojekt und die daraus resultierende Aktivität der Studierenden statt, insbesondere da bereits der Prozess des Übens zur Stärkung und Automatisierung von Fertigkeiten dient (siehe Abschnitt 5.2.1 S.75). Die sechs didaktischen Funktionen der Abschlussphase (siehe Abschnitt 3.2 S.48) wurden damit erfüllt, wobei keine Festigung aller erlernter und wiederholten Fertigkeiten und Methoden für alle Studierenden in der Abschlussphase stattfand. Stattdessen wurden die verwendeten Methoden (siehe Anhang A.4 S.215) mit einem Zusammenhang zwischen Übung, Prüfung und Projekt kombiniert um die



**Abbildung 5.4.:**  
Ergebnisse der Evaluation der konstruktivistischen Kriterien der Umsetzung des Lernszenarios Übung (eigene Darstellung)

Festigung durch den Prozess des Übens selbst und durch die selbstständige Arbeit an den Prüfungsprojekten und den WA Räumen der Prüfung durchzuführen.

**(E-)Didaktische Kriterien-Checkliste als Kriterium** Die (E-)Didaktische Kriterien-Checkliste ist eine Sammlung von Ansatzpunkten zur Umsetzung der Lehre auf Basis verschiedener Lerntheorien (siehe Abschnitt 2.2 S.27). Sie dient dabei nur als Orientierung für die praktische Lehre (siehe Abschnitt 2.2 S.27). Im zweidimensionalen Ansatz der Evaluation des E-Learning von Kergel & Heidkamp-Kergel finden die Kriterien in der formellen Dimension Anwendung (siehe Abschnitt 3.3 S.50).

Zusammenfassend wurden sieben der zehn konstruktivistischen Kriterien (siehe Abschnitt 2.2.1 S.28) in der Umsetzung des Lernszenarios Übung erfüllt. Die Aspekte der Transferkompetenz, des authentischen Lernens und des individuellen Lernens wurden nicht erfüllt (siehe Abbildung 5.4). Dies ergab sich aus dem Zusammenhang zwischen den Inhalten der Übung und der Prüfungsleistung (siehe S.87).

In der Übung bestanden die räumlichen Interaktionsmöglichkeiten (siehe Abschnitt 2.2.1 S.28) aus einem „digitalen Lernraum“ [KH20, S.21], dem WA Raum, innerhalb dessen die Übung stattfand (siehe Abbildung 5.1 S.78 & 5.2.2 S.77). Die Interaktionen zwischen den Lernenden und mit dem Lehrenden fanden über das Medium Jitsi statt (siehe Abschnitt 4.1). Dabei wurde ein Jitsi Raum verwendet, um alle Elemente der Übungen, mit Ausnahme der selbstständigen Arbeitsphase der Studierenden, durchzuführen. Innerhalb dieser Arbeitsphase konnten die Studierenden innerhalb dieses Jitsi Raums, individueller

## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

Jitsi Räume (bei Annäherung der Avatare [Wor22x]) oder individuell arbeiten. Damit wurde die soziale Komponente des Lernens, insbesondere im Rahmen der Projektarbeit in Gruppen für das Prüfungsprojekt und die Prüfung (siehe S.87) und auch die selbstständige Gestaltung des Konstruktionsprozesses beachtet. Dem Konzept der Bereitstellung unterschiedlicher räumlicher Interaktionsmöglichkeiten (siehe Abschnitt 2.2.1 S.28) der Checkliste wurde innerhalb der verwendeten Methoden und der Einschränkung auf WorkAdventure entsprochen.

Dem Aspekt der Transferkompetenz (siehe Abschnitt 2.2.1 S.29) wurde aufgrund des Bezugs auf Fachthemen und Prüfung (siehe S.87) sowie der Arbeit mit dem Tiled Editor und WorkAdventure auf Basis der Anforderungen der Prüfung (siehe Abschnitt 5.4.2 S.119) nicht entsprochen. Allerdings bestehen Anwendungsfälle für WorkAdventure und den Tiled Editor außerhalb des Kontexts der Prüfung und der Erstellung eines WA Raumes, in dem die Studierenden ihre Fähigkeiten in der Verwendung der betrachteten Software anwenden könnten, wie etwa in der Erstellung und Verwaltung von virtuellen Arbeitsumgebungen [ebd.] und der Erstellung virtueller Spiele [Lin08]. Diese Anwendungsfälle außerhalb der Lernumgebung wurden erwähnt, jedoch nicht in die Übung integriert. Das Gelernte fand damit nur Anwendung innerhalb der Lernumgebung, aufgrund des Zusammenhangs mit der Prüfungsleistung (siehe S.87), wodurch der Aspekt der Transferkompetenz (siehe Abschnitt 2.2.1 S.29) der Checkliste nicht erfüllt wurde.

Aufgrund des Bezugs auf die Prüfungsleistung (siehe S.87) und den Fokus auf die Festigung und Erweiterung der Fähigkeiten zur Erfüllung der Anforderungen dieser Prüfung wurde, mit Ausnahme der Erwähnung möglicher Anwendungsfälle der Software, außerhalb der Bearbeitung der Prüfungsleistung kein direkter Bezug auf alltägliche Herausforderungen und Aufgaben im Rahmen der Aufgaben innerhalb der Übung genommen. Dem Konzept des authentischen Lernens der Checkliste (siehe Abschnitt 2.2.1 S.29) wurde nicht entsprochen.

Die Auswahl der Methoden fand ausgehend vom Rahmen des Moduls E-Learning (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72) und den Bedürfnisse der Untersuchung in Bezug auf die Verwendung von WorkAdventure sowie der abgeleiteten Prüfungsleistung ohne Beteiligung der Lernenden statt. Der Aspekt des „Individuellen Lernen[s]“ [KH20, S.21] konnte daher nicht in die Übung integriert werden (siehe Abschnitt 2.2.1 S.29).

Mit dem Fokus auf die selbstständige Arbeit der Studierenden mit dem Tiled Editor und WorkAdventure, der gemeinsamen Sammlung von Ideen und Material für diese Arbeit und der mehrfachen Gelegenheiten für individuelle Fragen lag der Fokus, mit Einschränkungen während der Demonstration von Inhalten (siehe Anhang A.4 S.215), auf den Handlungen der Lernenden. Der Aspekt der Handlungsorientierung (siehe Abschnitt 2.2.1 S.30) der Checkliste wurde damit erfüllt.

Die zu erstellenden WA Räume der Gruppen stellen Produkte dar, die den Lernprozess widerspiegeln, sowohl den Lernprozess in der

Arbeit mit dem Tiled Editor und WorkAdventure, als auch in der Erarbeitung und Gestaltung des Prüfungsvortrags (siehe Abschnitt 5.4.1 S.116) und der Kombination dieser beiden Produkte entsprechend dem Lernergebnis der Übung (siehe Anhang A.4 S.215). Damit wurde dem Konzept der Produktorientierung der Checkliste (siehe Abschnitt 2.2.1 S.30) entsprochen.

Die Art und Weise der Kombination des Prüfungsvortrags und des WA Raumes sowie die Art der Auseinandersetzung mit dem Tiled Editor und WorkAdventure wurden den Studierenden nicht vorgegeben, es wurden lediglich Ansätze und Vorschläge (siehe Anhang A.5 S.218), abseits von minimalen Anforderungen (siehe Abschnitt 5.2.3 S.86), um die Durchführung der Prüfung zu ermöglichen, im Rahmen der gemeinsamen Diskussion präsentiert. Den Lernenden wurde damit ermöglicht, eigene Lösungen und Ideen zu entwickeln und zu erproben sowie Rückmeldungen auf Anfrage oder im Rahmen einer Konsultation (siehe Anhang A.5 S.226) von den Lehrenden einzuholen. Die Lernenden konnten damit ihren Lernweg auf Basis der Anmerkungen der Lehrenden und der Rückmeldungen untereinander sowie entsprechend ihrer eigenen Vorstellungen selbst weiter gestalten. Dem Konzept der selbstgesteuerten Gestaltung von Lernwegen wurde, im Rahmen der vorgegebenen Methoden der Prüfungsvorleistung und Prüfungsleistung sowie der Übung, entsprochen (siehe Abschnitt 2.2.1 S.30).

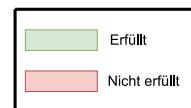
Im Rahmen der Vorschläge zu Material, Inhalten sowie Ansatzpunkten zur Gestaltung des Arbeitsprozesses an den WA Räumen der Gruppen (siehe Anhang A.5 S.218) und der frei gestaltbaren Arbeitsphase an diesen Räumen sowie der Möglichkeiten zur Beantwortung von Fragen (siehe Anhang A.4 S.215) nahmen die Lehrenden eine beratende Rolle gegenüber den Lernenden und deren selbstgesteuerten Lernprozessen (siehe Abschnitt 5.2.3 S.93) ein (siehe Abschnitt 5.3.3 S.111) und stellten Lernressourcen bereit. Auch die Möglichkeit, Fragen in jedem der Lernszenarien, mit Ausnahme der Prüfung, zu stellen, sowohl zum Prüfungsprojekt als auch zu anderen Aspekten des Lernprozesses und der Veranstaltungen (siehe Abschnitt 5.2.2 S.77), festigten die Rolle der Lehrenden als Beratende der Lernenden in ihren individuellen Lernprozessen. Mit der Vorbereitung der Erstellung und Gestaltung des WA Raumes der Prüfung in einem Kontext, in dem Fehler keine negativen Auswirkungen hatten, im Kontrast zur Prüfungssituation, in der die Erfüllung der Lernergebnisse evaluiert wird (siehe Abschnitt 5.4.1 S.116), wurde es den Studierenden ermöglicht, diese Fehler zu machen und als Teil des Lernprozesses in Vorbereitung auf die Prüfung zu verwenden. Fehler wurden so zur Entwicklung tieferen Verständnisses (siehe Abschnitt 2.2.1 S.31) verwendet. Dem Konzept der Fehlerkultur der Checkliste (siehe Abschnitt 2.2.1 S.31) wurde damit entsprochen.

Innerhalb der Übung standen verschiedene dialogische Interaktionsmöglichkeiten zur Verfügung. So bestand im Kontext von Fragen ein Austausch zwischen Lehrenden und Lernenden, in der gemeinsamen Diskussion von Ideen und Material zur Umsetzung der WA Räume

## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

zusätzlich auch ein Austausch der Lernenden untereinander, ebenso in der freien Arbeitsphase der Studierenden zwischen den Projektgruppenmitgliedern (siehe Anhang A.4 S.215). Das Konzept der Dialogizität im Sinne der Checkliste (siehe Abschnitt 2.2.1 S.31) wurde damit erfüllt.

Ausgehend von der gemeinsamen Ideen- und Materialfindung für die Umsetzung der Vorträge (siehe Anhang A.4 S.215), der Möglichkeiten Fragen zustellen (siehe Abschnitt 5.2.2 S.77) und Unterstützung der individuellen Arbeit der Studierenden mit dem Tiled Editor und Work-Adventure (siehe Anhang A.5 S.218 & A.5 S.226) sowie der beratenden Funktion der Lehrenden (siehe S.111) im Rahmen dieser Vorgänge wurde eine „dialogische, wertschätzende Kommunikationsatmosphäre“ [KH20, S.21] im Sinne des Konzepts der dialogischen Anerkennung (siehe Abschnitt 2.2.1 S.32) geschaffen und dieser Aspekt der Checkliste erfüllt.



**Abbildung 5.5.:**  
Ergebnisse der Evaluation der konnektivistischen Kriterien der Umsetzung des Lernszenarios Übung (eigene Darstellung)

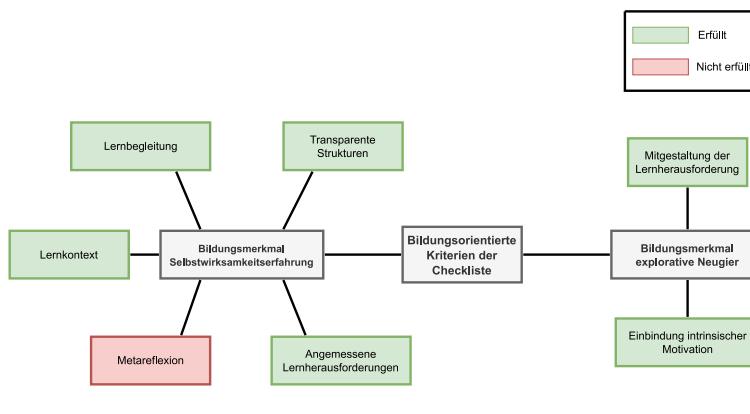


Zusammenfassend wurden beide konnektivistische Kriterien (siehe Abschnitt 2.2.2 S.32) in der Umsetzung des Lernszenarios Übung erfüllt (siehe Abbildung 5.5).

Im Rahmen der gemeinsamen Diskussion von Ideen und Material zur Umsetzung der WA Räume und Kombination dieser mit den Prüfungsvorträgen und der Arbeitsphase der Studierenden (siehe Anhang A.4 S.215) wurden Ansätze und Beispiele präsentiert (siehe Anhang A.5 S.218), die von den Studierenden mit selbst gefundenen und erarbeiteten Ideen und Quellen ergänzt wurden. In diesem gemeinsamen und individuellen Erarbeitungsprozess wurden Verbindungen zwischen den Anforderungen und Fachthemen der Prüfungsleistung (siehe Abschnitt 5.4.2 S.119), Ideen zur Kombination von WorkAdventure und den Prüfungsvorträgen sowie Materialien zur Gestaltung der WA Räume und Vorträge aufgebaut. Dies entsprach dem zentralen Element des Konnektivismus, Verbindungen zwischen Informationen aufzubauen und zu verwenden (siehe Abschnitt 2.1.3 S.12). Dem Konzept kollaborativer Nutzung dezentraler Wissensressourcen (siehe Abschnitt 2.2.2 S.32) der Checkliste wurde damit entsprochen.

Innerhalb der Übung wurden verschiedene Lernkanäle verwendet, wie das Verfolgen der Demonstration verschiedener Inhalte zu WorkAdventure und dem Tiled Editor, der Austausch zwischen den Lernenden und mit dem Lehrenden im Rahmen von Fragen, der gemeinsame Ideen- und Materialsuche und der selbstständigen Arbeitsphase der Studie-

renden (siehe Anhang A.4 S.215 & A.5 S.218). Besonders innerhalb der selbstständigen Arbeitsphase (siehe Anhang A.4 S.215) konnten die Studierenden individuell Lernkanäle auswählen und verwenden und bspw. auf Basis der WorkAdventure Dokumentation oder Videos arbeiten. Dem Konzept verschiedener Lernkanäle (siehe Abschnitt 2.2.2 S.33) der Checkliste wurde damit entsprochen.



**Abbildung 5.6.:**  
Ergebnisse der Evaluation der bildungsorientierten Kriterien der Umsetzung des Lernszenarios Übung (eigene Darstellung)

Zusammenfassend wurden sechs der sieben bildungsorientierten Kriterien (siehe Abschnitt 2.2.3 S.33) in der Umsetzung des Lernszenarios Übung erfüllt (siehe Abbildung 5.6). Der Aspekt der Metareflexion (siehe Abschnitt 2.2.3 S.34) wurde nicht erfüllt.

Die Aufgaben innerhalb der Übung leiteten sich aus den Anforderungen des Moduls E-Learning und den empfohlenen Voraussetzungen des Moduls sowie der Prüfungsleistung ab (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72). Sie entsprachen in diesem Zusammenhang den Erwartungen der HTWK an die Studierenden des Moduls. Zusätzlich wurden die Studierenden in der Erfüllung des Lernergebnisses durch die Beantwortung von Fragen, die gemeinsame Ideen- und Materialsammlung und die Präsentation von Beispielen und Ansätzen für die Umsetzung und Kombination des Prüfungsvortrags mit WorkAdventure unterstützt (siehe Anhang A.4 S.215 & A.5 S.218). Vor dem Hintergrund dieser Materialien, Aufgabenstellungen, Anleitung und Beratung durch die Lehrenden sowie der ständigen Kommunikation mit den Studierenden wurde die Lernh[ausforderung als angemessen im Sinne der Checkliste (siehe Abschnitt 2.2.3 S.34) in Bezug auf Anforderungen und die Erfüllung betrachtet.

Eine Metareflexion (siehe Abschnitt 2.2.3 S.34) fand im Rahmen der Übung nicht statt. Während eine Wiederholung und Festigung der Arbeit mit dem Tiled Editor und WorkAdventure (siehe Abschnitt 5.2.2 S.77) als eine Reflexion des Gelernten betrachtet werden kann, fand eine solche Reflexion der Gestaltung des WA Raumes und der von den Studierenden entwickelten Konzepte zur Kombination von WorkAdventure und Vortrag im Rahmen der Übung selbst nicht statt (siehe Anhang A.4 S.215). Eine solche Reflexion wurde vor allem aufgrund der weitgehenden Verschiebung der Auseinandersetzung mit dem Tiled

## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

Editor und WorkAdventure in die Selbststudienzeit der Studierenden aufgrund der Einschränkungen der Zeitplanung und des abnehmenden Effekts von einzelnen Übungseinheiten mit zunehmender Übungsanzahl (siehe S.83), nicht innerhalb der Übung durchgeführt. Die Konzeption der Vorträge und WA Räume wurde in die Übung integriert, die Umsetzung sowie der Lernprozess und die Veränderungen im Konzept im Rahmen des Lernprozesses aus den beschriebenen Gründen jedoch nicht. Das Konzept der Metareflexion (siehe Abschnitt 2.2.3 S.34) der Checkliste wurde in der Übung nicht erfüllt.

Mit dem Fokus der Übung auf die Aktivität der Studierenden (siehe Abschnitt 5.2.2 S.77) und eigenständigen Umsetzung der WA Räume, der gemeinsamen Ideen- und Materialfindung (siehe Anhang A.4 S.215) konnten die Studierenden ihre Lernerfahrung im Rahmen der festgelegten Methoden eigenständig und aktiv gestalten. Insbesondere da nur Ansätze und Vorschläge zur Umsetzung der WA Räume und der Kombination von Prüfungsvortrag und WorkAdventure präsentiert wurden (siehe Anhang A.5 S.218), mussten die Studierenden sich selbstständig mit den Möglichkeiten der Gestaltung eines WA Raumes, der Methode Vortrag und den Fachthemen der Prüfungsvorträge (siehe Anhang A.3 S.213) in Vorbereitung der Prüfung (siehe Abschnitt 5.4.2 S.119) auseinandersetzen. Mit diesem aktiven und eigenständigen Handeln wird der Aspekt des Lernkontexts der Checkliste erfüllt (siehe Abschnitt 2.2.3 S.35).

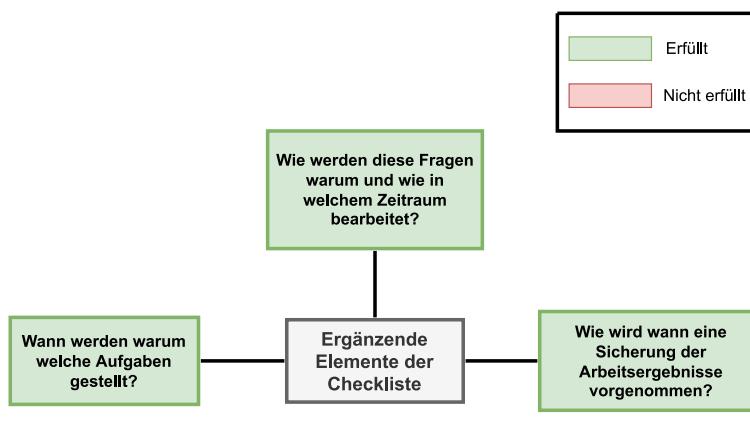
Mit der Kommunikation der Aufgabenstellung im Seminarplan (siehe Anhang A.5 S.226), der beratenden Rolle der Lehrenden (siehe Abschnitt 93), der Vorstellung des Übungsablaufs zu Beginn der Übung (siehe Anhang A.4 S.215) und der Möglichkeit für Fragen (siehe Abschnitt 5.2.2 S.77) wurden transparente Strukturen geschaffen und an die Studierenden kommuniziert. Dem Element der transparenten Strukturen der Checkliste (siehe Abschnitt 2.2.3 S.35) wurde damit entsprochen, wobei der Rahmen, den Übung und Prüfung vorgaben, bestand, innerhalb dem die Studierenden ihre individuelle, aktiven Lernprozesse innerhalb der transparenten Struktur entfalten konnten.

Die Lernbegleitung als Aspekt der Checkliste fordert eine positive Bestärkung von Leistungen (siehe Abschnitt 2.2.3 S.35). Diese Forderung wurde mit der beratenden Funktion der Lehrenden und der Integration von Fehlern, Problem und Herausforderungen in den Lernprozess, wie im Rahmen des Fehlerkultur-Elements der Checkliste beschrieben (siehe S.93), und der Bereitschaft der Lehrenden, Fragen zu jedem Zeitpunkt zu beantworten (siehe Abschnitt 5.2.2 S.77) in die Umsetzung der Übung integriert und das Konzept der Checkliste erfüllt.

Die Studierenden konnten in der Übung die Lernherausforderung mitgestalten (siehe Abschnitt 2.2.3 S.36). Die gemeinsame Ideen- und Materialsammlung mit den Studierenden, die selbstständige Arbeitsphase der Studierenden (siehe Anhang A.4 S.215) sowie die außerhalb der Übung durchgeführte Auswahl der Fachthemen (siehe Anhang

A.5 S.226), auf deren Basis die weiterführende Arbeit stattfand (siehe Abschnitt 5.4.2 S.119), ermöglichen es den Lernenden, ihre individuellen Erkenntnisinteressen in den Lernprozess zu integrieren. Die in der Übung verwendeten Methoden (siehe Anhang A.4 S.215) und die Anforderungen der Prüfung (siehe Abschnitt 5.2.2 S.77) stellten jedoch den Rahmen dar, in dem diese Mitgestaltung und die Einbringung der explorativen Neugier stattfinden konnte. Dem Aspekt der Mitgestaltung der Lernherausforderung (siehe Abschnitt 2.2.3 S.36) wurde in diesem Rahmen damit entsprochen.

Innerhalb der Checkliste wird die Einbindung der intrinsischen Motivation in die Lehre gefordert, mit dem Ziel, dass die intrinsische Neugier der Lernenden zu Aktivität führt (siehe Abschnitt 2.2.3 S.36). Mit der selbstständigen Auswahl der Fachthemen (siehe Anhang A.3 S.213) vor der Übung (siehe Anhang A.5 S.226) sowie der selbstständigen Arbeitsphase und der Beteiligung an der gemeinsamen Ideen- und Materialsuche (siehe Anhang A.4 S.215) konnten die Studierenden ihrer intrinsischen Neugier nachkommen. Entsprechend dem Konzept explorativer Neugier (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18) konnten sie selbstmotiviert und aktiv ihre Arbeit mit den Fachthemen, der Erstellung und Gestaltung des WA Raumes und der Kombination dieses Raumes mit dem Prüfungsvortrag und den Fachthemen (siehe Abschnitt 5.2.2 S.77 & 5.4.2 S.119) gestalten. Mit dem Fokus der Methoden innerhalb der Übung auf die Aktivität der Studierenden und deren Handlungen und Arbeitsergebnissen (siehe Abschnitt 5.2.2 S.77), wurde ein Lernen unter Einbindung der intrinsischen Motivation (siehe Abschnitt 2.2.3 S.36) im Sinne der Checkliste ermöglicht.



**Abbildung 5.7.:**  
Ergebnisse der Evaluation der ergänzenden Kriterien der Umsetzung des Lernszenarios Übung (eigene Darstellung)

Zusammenfassend wurden die ergänzenden Kriterien (siehe Abschnitt 2.2.4 S.37) in der Umsetzung des Lernszenarios Übung erfüllt (siehe Abbildung 5.7).

Entsprechend der ergänzenden Elemente der Checkliste (siehe Abschnitt 2.2.4 S.37) fand eine bewusste und detaillierte Planung der Inhalte, des Ablaufs und der Einordnung der umgesetzten Lernszenarien

## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

in den Gesamtablauf des Moduls statt (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72). Im Rahmen dieser Evaluation wurden die Hintergründe die zur Auswahl der in der Übung angewendeten Methoden führten, aufgezeigt, ebenso die Hintergründe der zeitlichen Anordnung innerhalb der Lehrveranstaltungen selbst (siehe Anhang A.4 S.215) und im Kontext der Semesterplanung (siehe Anhang A.5 S.226). Die verwendeten Methoden der Übung sowie die Verbindung dieser mit der Prüfungsvorleistung und Prüfungsleistung (siehe S.87) dienten zur Sicherung der Arbeitsergebnisse, wie im Rahmen der Evaluation der Abschlussphase dargestellt (siehe S.90). Den ergänzenden Elementen der Checkliste und der Forderung nach einem bewussten und geplanten Einsatz von Aufgaben und einer Zeitplanung sowie Sicherung der Arbeitsergebnisse (siehe Abschnitt 2.2.4 S.37) wurde damit entsprochen (siehe Abbildung 5.7).

### 5.3. Lernszenario Seminar

Im Folgenden findet eine Darstellung des Lernszenarios Seminar entsprechend der in 2.1.2 erarbeiteten Definition des Begriffs und der Veranstaltungen, die im Rahmen dieser Arbeit vom 20.06.2022 bis 11.07.2022 (siehe Anhang A.5 S.226) mit dem Charakter des Seminars durchgeführt wurden, statt. Anschließend wird eine formelle Evaluation der Veranstaltungen wie in 3.3 dargestellt in Zusammenhang mit einer Betrachtung der Charakterisierung durchgeführt.

#### 5.3.1. Charakterisierung des Lernszenarios Seminar

Das Lernszenario Seminar zeichnet sich vor allem durch einen Fokus auf die Interaktion zwischen den Lernenden und den gegenseitigen Austausch aus [Sch+21, S.277]. Charakteristisch ist entsprechend der „wissenschaftliche Diskussionscharakter“ [ebd., S.277], wobei von den Lernenden „eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten“ [ebd., S.277] erwartet wird. Kommunikation als Form der „gemeinsamen Wissensentwicklung und Argumentation“ [Gar19, S.47] steht im Zentrum des Seminars.

Der gegenseitige Austausch ist durch „konzentrierte und respektvolle Formen der wissenschaftlichen Gesprächsführung sowie ein analytisch-kritischer Umgang mit Fachinhalten“ [Sch+21, S.277] charakterisiert [ebd., S.277] und stellt den Prozess des Seminars dar. Die genaue Struktur dieses Austauschs ist von der „Diskussionskultur“ [ebd., S.282] des konkreten Fachbereichs abhängig [ebd., S.282], ebenso wie der inhaltliche Rahmen. Gleichzeitig wird der inhaltliche Rahmen durch den Fokus auf Austausch und Fachinhalte begrenzt, während der zeitliche Rahmen durch den Charakter des Lernszenarios Seminar als eine Form von Lehrveranstaltung [ebd., S.277] entsteht. Zeitliche Grenzen des Seminars basieren auf den Vorgaben für Lehrveranstaltungen in einem konkreten Kontext.

An Seminaren sind also Lehrende und Lernende beteiligt, wobei der Fokus auf dem Zusammenspiel der Lernenden untereinander im gegenseitigen Austausch liegt. Lehrende übernehmen die Rolle von

Moderatoren und Organisatoren (vgl. [NM96, S.551] nach [Sch+21, S.278]). Vorbereitend für Seminare „wird häufig die Rezeption fachlicher Inhalte vorausgesetzt“ [ebd., S.278]. Methoden wie Vorträge finden in Seminaren häufig Anwendung [ebd., S.278].

Basierend auf diesen Eigenschaften können verschiedene Ziele verfolgt werden, etwa die Reflexion von Fachinhalten oder die Betrachtung von Inhalten aus der Berufspraxis [ebd., S.277]. Allgemein werden im gegenseitigen Austausch neue Perspektiven aufgezeigt und bereits bekannte Ansätze werden gefestigt [Gar19, S.12]. Eine konkrete Charakterisierung der Ziele des Seminars ist eingeschränkt, da das Modell „Diskurs“ [ebd., S.13] eine Vielzahl an Handlungen umfasst. Diese direkte Zusammenarbeit zwischen den Lernenden und Lehrenden als Gemeinschaft ist eine wichtige Charakteristik des Seminars [ebd., S.47]

Die Verbindung des Begriffs Diskurs mit dem Lernszenario Seminar ergibt sich aus dem grundlegenden Charakter des Seminars. Diskurs beschreibt dabei eine „konkrete Kommunikationssituation“ (vgl. [Buß02] nach [Gar19, S.13]), „in der die Handelnden sich im Gespräch aufeinander beziehen, sich mitteilen, ein Thema entwickeln“ [ebd., S.13]. Ergänzend können einzelne Inhalte „in zusammenhängender Rede“ [ebd., S.13] dargestellt werden [ebd., S.13]. Die Beteiligten „informieren, behaupten, schlussfolgern, begründen, einschätzen und beurteilen“ [ebd., S.13] zusätzlich zu vielen anderen Tätigkeiten [ebd., S.13]. Erweiternd dazu wird im Diskurs der Gegenstand des Gesprächs entwickelt (vgl. [S.74][Fou07] S.74 nach [Gar19, S.13]). Im Diskurs findet eine „kollektive [...] Wissensentwicklung“ [ebd., S.15] statt. Die Beteiligten treten „zueinander in Beziehung [...] und [strukturieren] diese Beziehungen [...]“ [ebd., S.16]. Aus den Eigenschaften von Diskursen gehen drei Herausforderungen an die Beteiligten, und damit auch die Teilnehmenden im Seminar, hervor [ebd., S.17]. Es gilt, die fachlichen Inhalte des Austauschs, die soziale Umgebung des Umfeldes und „die eigene Person und Rolle“ [ebd., S.17] zu verstehen [ebd., S.17]. Dieses Verstehen erfordert Reflexion und Filterung dieser drei Bestandteile [ebd., S.17]. Aus dem komplexen Modell des Begriffs bzw. der sozialen Handlung Diskurs gehen entsprechend die Herausforderungen in der Bestimmung allgemeiner Ziele und Voraussetzungen von Lehrenden und Lernenden in Seminaren hervor.

Bei der Umsetzung des Lernszenarios im Hochschulkontext können Konzepte wie Lernergebnisse (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19), Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21) sowie Lerntheorien wie Konnektivismus (siehe Abschnitt 2.1.3 S.11) jedoch Ansätze für die Entwicklung von Zielen und Zusammenhängen für konkrete Seminare in Zusammenspiel mit dem fachlichen Kontext des übergreifenden Moduls zurate gezogen werden. Der Charakter des Austauschs des Lernszenarios Seminar schränkt dabei die Nutzung dieser allerdings Konzepte stark ein, weil das „Wissen bzw. Verstehen [...] im Diskurs erzeugt [wird]“ [ebd., S.33] und daher nur schwer definiert werden kann [ebd., S.32-33]. Diese Unsicherheit der Ergebnisse, die „Unschärfe des Seminars“ [ebd., S.33], mit einem Fokus auf „die Verantwortung

## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

für das eigene Denken und Kompetenzentwicklung“ [Gar19, S.33] ist sowohl eine zentrale Charakteristik des Seminars, als auch ein Lernziel für Lernende [ebd., S.33], aber auch Lehrende in der Umsetzung des Lernszenarios.

Aus den grundlegenden Charakteristiken von Seminar und Diskurs lassen sich daraus als allgemeine Ziele für Lehrende zusätzlich das Erlernen einer wissenschaftlichen Arbeitsweise und von Fachinhalten sowie der fachspezifischen Diskussionskultur und der Methode des Diskurses selbst durch die Lernenden ableiten. Die Zusammenarbeit zum Erreichen dieser Ziele vor dem Hintergrund von Wissensgewinn, beruflicher Zukunft und der Integration in eine Fachdisziplin [ebd., S.20] kann allgemein als zusätzliches Ziel der Lernenden verstanden werden.

### 5.3.2. Umsetzung des Lernszenarios Seminar

Die Auswahl des Lernszenarios Seminar als Teil der Untersuchung ergab sich aus den Anforderungen des Moduls und der Untersuchung im Rahmen dieser Arbeit selbst (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72). Die Seminare umfassten die Impulsvorträge sowie deren Diskussion zu den Fachthemen der Prüfungsprojekte der Studierenden, abgeleitet aus den Anforderungen des Moduls E-Learning (siehe Abschnitt 5.1.2 S.74). Sie nahmen den Zeitraum vom 20.06.2022 bis 06.07.2022 ein (siehe Anhang A.5 S.226), da innerhalb einer 90-minütigen Veranstaltung zwei Vorträge und Diskussionen durchgeführt werden konnten (siehe Anhang A.4 S.216). Die Seminare fanden innerhalb WorkAdventures in einem dafür gestalteten Raum statt (siehe Abschnitt A.5 S.223) und waren Teil der Untersuchungen im Rahmen dieser Arbeit.

Die Vorträge der Studierenden entsprachen der Methode „Impulsreferat“ [Mac16, S.240], die als Einleitung zu einer darauf folgenden Methode verwendet wird [ebd., S.240], in diesem Fall als Einleitung für die anschließende Diskussion. Die Dauer eines solchen Impulsvortrags beträgt typischerweise zwischen fünf und zehn Minuten [ebd., S.240]. Im Fokus stehen bei dieser Methode grundlegende Informationen entsprechend der auf den Vortrag folgenden Arbeit [ebd., S.240].

Aufgrund des Fokus auf die Arbeit mit Quellen (siehe Abschnitt 5.1.2 S.74) wurden Vortragsmaterialien auf direkte Quelleninhalte, bspw. auf Bildschirmübertragungen oder Bilder beschränkt und eine zusätzliche, quellenorientierte Phase in Form der Vorstellung einer Quelle in den Impulsvortrag integriert (siehe Anhang A.5 S.226). So ergab sich eine Gesamtdauer von 20 Minuten für den Impulsvortrag pro Projektgruppe, zusammengesetzt aus zehn Minuten Impulsvortrag sowie anschließend pro Gruppenmitglied fünf Minuten Vorstellung einer ausgewählten Quelle (siehe Anhang A.5 S.226).

An die Impulsvorträge wurde die Methode der Plenumsdiskussion zu den Inhalten der Vorträge angeschlossen (siehe Anhang A.4 S.216). Diese Diskussionsform stellt dabei ein „sachbezogenes, aber ergebnisoffenes Gespräch zwischen mehreren Personen [dar], bei dem über ein

vereinbartes Thema unter Einhaltung von Gesprächsregeln Meinungen, Standpunkte und Argumente ausgetauscht werden“ [ebd., S.220]. Diese Methode wurde aus den Anforderungen des Moduls E-Learning abgeleitet (siehe Abschnitt 5.1.2 S.74). Die Diskussion wurde in Form einer „Plenumsdiskussion“ [RK19, S.14] gestaltet, da in dieser Variante der Methode Diskussion alle Lernenden an der Diskussion teilnehmen [ebd., S.14].

Basis der Diskussion stellten die Fachthemen, wie in den Impulsvorträgen dargestellt sowie die präsentierten Quellen dar. Plenumsdiskussionen umfassen typischerweise einen Zeitraum von 30 bis 45 Minuten [ebd., S.14], wobei aufgrund des eingeschränkten Zeitrahmens innerhalb der Seminare Diskussionen auf 20 Minuten beschränkt wurden (siehe Anhang A.4 S.216), um die Durchführung von zwei Impulsvorträgen mit anschließender Plenumsdiskussionen zu ermöglichen. Die Diskussionsregeln (siehe Anhang A.5 S.225) [ebd., S.13] wurden in Form einer in den WA Raum integrierten PDF an die Studierenden ausgegeben (siehe Abbildung A.3 S.225). Zusätzlich zu diesen Regeln moderierten die anwesenden Lehrenden die Diskussion, mit dem Ziel eine Abweichung von den ausgewählten Themen, Missverständnisse zu vermeiden [Mac16, S.220].

Das Seminar begann mit einer Einleitung, während der die Studierenden die Gelegenheit hatten, sich auf die Teilnahme an der Veranstaltung mental vorzubereiten (siehe Anhang A.4 S.216). Innerhalb dieser Einführungsphase wurde das Lernergebnis sowie der Ablauf an die Studierenden kommuniziert und in den übergreifenden Kontext des Moduls und Prüfungsprojekts integriert (siehe Anhang A.4 S.216). Methodisch wurden diese Inhalte im Rahmen einer kurzen Präsentation dargestellt, die generell begleitend verwendet wurde (siehe Anhang A.5 S.222).

Das für das Seminar entwickelte Lernergebnis war es, die Studierenden in die Lage zu versetzen, ihr Fachthema in kurzer Form unter direkter Verwendung von Quellen zu erläutern und zu diskutieren (siehe Anhang A.4 S.216).

Nach Abschluss dieser Einführungsphase, die einen Zeitraum von fünf Minuten einnahm, begann der erste Impulsvortrag des Seminars (siehe Anhang A.4 S.216). Die ausgewählte Projektgruppe gab den anderen Studierenden einen Einblick in das Thema, auf dessen Basis sowie auf Basis der verwendeten und präsentierten Quellen die Plenumsdiskussion angeschlossen wurde (siehe Anhang A.4 S.216). Vortrag und Diskussion nahmen einen Zeitraum von jeweils 20 Minuten ein, anschließend wurde ein weiterer Impulsvortrag und eine Plenumsdiskussion durchgeführt (siehe Anhang A.4 S.216). Die verbleibenden fünf Minuten der Veranstaltung wurden zum Abschluss des Seminars verwendet, wobei das Lernergebnis wiederholt sowie sein Erreichen evaluiert und die Studierenden zur Dokumentation der Quellen aufgefordert wurden (siehe Anhang A.5 S.222).

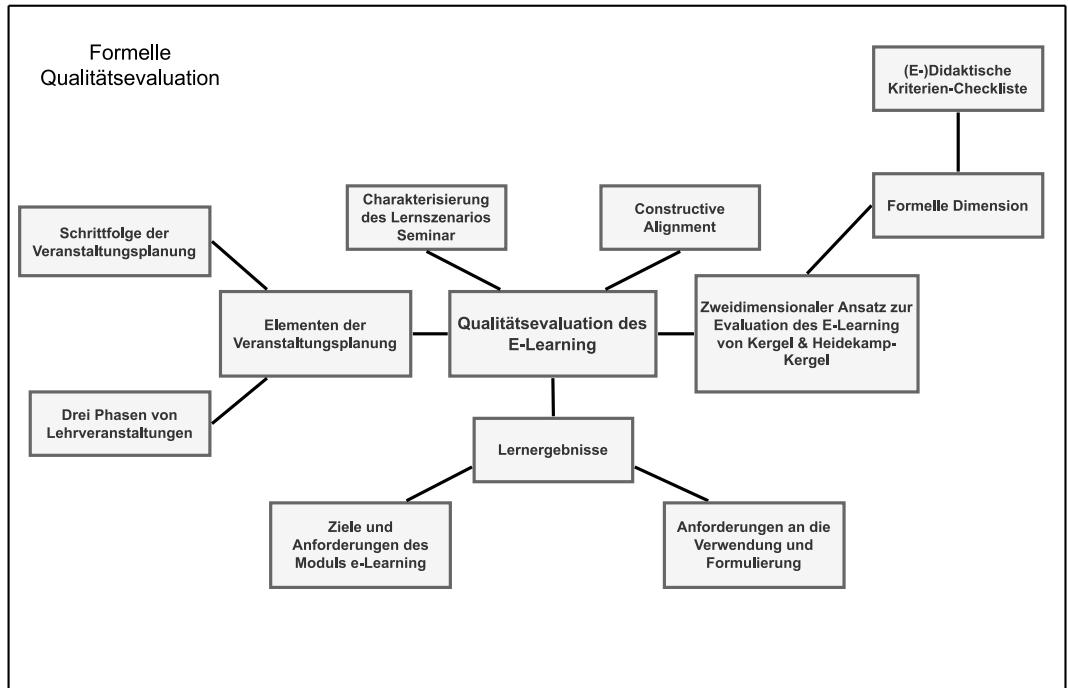
## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

**WorkAdventure innerhalb der Seminare** WorkAdventure nahm in der Umsetzung der Seminare die Rolle einer digitalen Lernumgebung ein (siehe Abschnitt 5.3.3 S.110). Die Interaktion der Lernenden untereinander und mit den Lehrenden fand innerhalb eines Jitsi Meetings statt, das im WA Raum platziert wurde (siehe Abschnitt A.5 S.224). Die Umsetzung der Seminare bedingte die gemeinsame Teilnahme aller Teilnehmenden an den Impulsvorträgen und den dazugehörigen Diskussionen, weshalb ein einzelnes Jitsi Meeting den Kern der Nutzung von WorkAdventure innerhalb der Seminare charakterisierte. WorkAdventure diente als Medium zur Präsentation der Diskussionsregeln an die Studierenden, indem diese in den Raum integriert (siehe Abbildung A.3 S.225) und so aufrufbar und sichtbar gemacht wurden (siehe Abschnitt 5.3.2 S.101). Die Studierenden interagierten während der Seminare entsprechend mit den Funktionen von WorkAdventure wie dem Bewegen von Avataren und der Integration von Jitsi sowie Jitsi selbst (siehe Abschnitt 4.1.1 S.54).

### 5.3.3. Formelle Qualitätsevaluation des Seminars

Vor dem Hintergrund der Charakterisierung des Lernszenarios Seminar (siehe Abschnitt 5.3.1 S.98) sowie der Anforderungen des Moduls E-Learning, das den Rahmen der Untersuchung darstellt (siehe Abschnitt 5.1.1 S.71) werden im Folgenden die Planung im Kontext der Untersuchung (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72) und der Ablauf des Lernszenarios Seminar (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) evaluiert (siehe Abbildung 5.8 S.103). Hierzu wird die in 3.3 dargestellte Methodik verwendet. Es werden die Lernergebnisse der Umsetzung und des Moduls E-Learning betrachtet, das umgesetzte Lernszenario in Beziehung mit dem Konzept von Constructive Alignment gesetzt sowie die Schrittfolge der Veranstaltungsplanung und die drei Phasen von Einzelveranstaltungen betrachtet (siehe Abschnitt 3.3 S.50 & Abbildung 5.8 S.103). Zusätzlich findet der formelle Anteil des zweidimensionalen Ansatzes von Kergel & Heidkamp-Kergel, (siehe Abschnitt 3.3 S.50), unter Verwendung der Elemente der (E-)Didaktische Kriterien-Checkliste (siehe Abschnitt 2.2 S.27) Anwendung (siehe Kapitel 8 für den qualitativen Bestandteil des zweidimensionalen Ansatzes) (siehe Abbildung 5.8 S.103).

**Zusammenfassung und Zwischenergebnis** Zusammenfassend entsprach die Implementation des Lernszenarios Seminar dem Charakter des Lernszenarios (siehe Abschnitt 5.3.1 S.98). Die Anwendung und Formulierung des Lernergebnisses entsprach dem Konzept von Lernergebnissen (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19). Das Konzept von Constructive Alignment wurde bei der Planung der Seminare angewandt, um einen erkennbaren Zusammenhang zwischen den Seminaren, der Prüfungsleistung und den Qualifikationszielen des Moduls E-Learning herzustellen und für die Studierenden erkennbar zu machen. Der in 3.2 dargestellten Methodik der Veranstaltungsplanung wurde entsprochen, wobei die didaktischen Funktionen der Abschlussphase im Falle der Einordnung in einen übergeordneten Kontext, in diesem Fall das Prüfungsprojekt, im Seminarplan und im Falle der Festigung des Gelernten durch Wiederholung und die Kombination der verwendeten Methoden stattfand.



Es wurde 20 der 22 Elemente der (E-)Didaktische Kriterien-Checkliste (siehe Abschnitt 2.2), im Rahmen der Einschränkungen durch die Anforderungen des Moduls E-Learning (siehe Abschnitt 5.1.1 S.71) und die aus diesen Anforderungen abgeleiteten Methoden (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72), entsprochen.

**Abbildung 5.8.:**  
Elemente der formellen Qualitätsevaluation des Seminars (eigene Darstellung)

Ausgehend von dieser formellen Evaluation ist diese Umsetzung des Lernszenarios Seminar zum Einsatz im Modul E-Learning, in der Hochschullehre im Fachbereich Informatik geeignet, da sie den Anforderungen der Hochschullehre in Bezug auf Constructive Alignment und Lernergebnissen sowie dem Charakter des Lernszenarios Seminar, den Anforderungen des Moduls E-Learning sowie 20 der 22 Elemente der (E-)Didaktischen Kriterien-Checkliste entspricht. Die Aspekte der Interaktionsmöglichkeiten (siehe Abschnitt 5.3.3 S.110) und des individuellen Lernens (siehe Abschnitt 5.3.3 S.110) wurden nicht erfüllt. Der qualitative Anteil der Evaluation ist in Kapitel 6 zu finden, eine abschließende, zusammenführende Beurteilung in Kapitel 9. Aufgrund der Durchführung und Evaluation im Kontext des Moduls E-Learning und der Bachelorstudiengänge Informatik und Medieninformatik an der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig (siehe Abschnitt 5.1.1 S.71) und der Ableitung und des Bezugs auf die spezifischen Anforderungen und Rahmenbedingungen, die sich aus diesem Kontext ergaben (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72) ist diese Eignung, trotz der Anwendung allgemeiner didaktischer und hochschuldidaktischer Kriterien (siehe Abbildung 3.1 S.51), auf diesen Kontext eingeschränkt.

## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

**Charakter des Lernszenarios Seminar als Kriterium** Das Lernszenario Seminar ist durch die Interaktion zwischen den Lernenden gekennzeichnet, insbesondere in Form von Diskussionen basierend auf eigenständiger Arbeit der Lernenden (siehe Abschnitt 5.3.1 S.98). Der Seminarprozess setzt sich aus dieser gegenseitigen Interaktion und dem Umgang mit Fachinhalten zusammen (5.3.1 S.98). Die im Rahmen der Untersuchung geplanten und durchgeführten Seminare, mit ihrem Fokus auf die eigenständig entwickelten Impulsvorträge der Studierenden und die anschließende Diskussion dieser Vorträge und Fachthemen (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) entspricht diesem Charakter und bildet diesen Prozess ab. Ebenso wird der Fokus auf das Zusammenspiel der Lernenden untereinander (siehe Abschnitt 5.3.1 S.98) erfüllt. Lehrende übernahmen vorgeblich die Moderation (siehe Abschnitt 5.3.2 S.101), ergänzend zu den Diskussionsregeln (siehe Anhang A.5 S.225) um eine respektvolle und geordnete Diskussion zu ermöglichen. Damit wurde der Charakterisierung des Lernszenarios Seminars entsprochen (siehe Abschnitt 5.3.1 S.99).

Der inhaltliche Rahmen des Lernszenarios Seminar leitete sich aus dem fachlichen Kontext ab, in dem das Lernszenario umgesetzt wurde (siehe Abschnitt 5.3.1 S.98), während der zeitliche Rahmen durch die übergeordneten Vorgaben zu Lehrveranstaltungen bestimmt (siehe Abschnitt 5.3.1 S.98) wurde. Der inhaltliche Rahmen der umgesetzten Seminare leitete sich aus den Vorgaben des Moduls E-Learning ab (5.1.2 S.72), während die Fachthemen durch den Modulverantwortlichen vorgegeben wurden (siehe Anhang A.3 S.213). Dem zeitlichen Rahmen wurde durch die Einhaltung der Vorgaben der Stundenplanung entsprochen (siehe Anhang A.2 S.209). Die Umsetzung entspricht damit diesen Eigenschaften des Lernszenarios Seminar (siehe Abschnitt 5.3.1 S.98).

Das Lernergebnis der Seminare war es, die Studierenden in die Lage zu versetzen, das Fachthema in kurzer Form unter direkter Verwendung von Quellen zu erläutern und zu diskutieren (siehe Abschnitt 5.3.2 S.101). Den Gruppen, die einen Vortrag hielten, wurde das gesamte Lernergebnis zugewiesen, während den Gruppen, die in einem Seminar keinen Vortrag hielten, ausschließlich die Diskussion als Lernergebnis zugewiesen wurde. Das Lernergebnis leitete sich aus den Anforderungen des Moduls E-Learning ab (siehe Abschnitt 5.1.2 S.74) und ist mit dem Rahmen, den das Modul für die Untersuchung darstellt (siehe Abschnitt 5.1.1 S.71), verbunden. Die Evaluation der Rolle der Seminare in der Prüfungsvorleistung findet in Abschnitt 5.4.3 statt. Neben der Legitimation des Lernergebnisses vor dem Hintergrund des Moduls stellten der Charakter des Lernszenarios (siehe Abschnitt 5.3.1 S.98) und die Eigenschaften von Lernergebnissen (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19) ebenfalls Kriterien für das Lernergebnis dar.

Diskurs als Begriff, der in Verbindung mit dem Lernszenario Seminar steht beschreibt eine Kommunikationssituation, in der ein Thema von den Beteiligten gemeinsam entwickelt wird (siehe Abschnitt 5.3.1 S.99). Diese Charakteristik wird durch den Vortrag des Fachthemas durch

die Studierenden und die anschließende Diskussion dieses Themas, wie im Lernergebnis beschrieben, erfüllt. Die gemeinsame Entwicklung des Wissens entsprechend dem Diskursbegriff (siehe Abschnitt 5.3.1 S.99) erfordert von den Beteiligten unter anderem, sich zu informieren, einzuschätzen und Inhalte zu beurteilen (siehe Abschnitt 5.3.1 S.99). Die Grundlage dieser Handlungen sind Quellen, die die Fachinhalte, mit denen sich im Seminar auseinandersetzt wird (siehe Abschnitt 5.3.1 S.98), beinhalten. Quellenarbeit innerhalb des Lernergebnisses zu identifizieren, kommuniziert diese Charakteristik an die Studierenden und macht sie zu einem essenziellen Bestandteil der Umsetzung des Seminars. Das Gleiche gilt für die konkrete Forderung der Vorstellung einer Quelle im Impulsvortrag und die Einschränkung der Vortragsmaterialien auf direkte Quelleninhalte (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100).

Der zeitliche Rahmen der Seminare, sowohl in Bezug auf einzelne Seminare als auch die übergeordnete Semesterplanung (siehe Anhang A.2 S.209 & A.5 S.37) erfordert eine zeitliche Einschränkung der Impulsvorträge und Diskussionen. Diesen zeitlichen Rahmen im Lernergebnis einzuhalten, stellt einen Bezug auf die Vorgaben bezüglich der Länge der Impulsvorträge, wie im Seminarplan kommuniziert (siehe Anhang A.5 S.226), her. Ebenso wurden die Studierenden über die Diskussion als Bestandteil des Seminars informiert (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100).

**Lernergebnisse als Kriterium** Das Lernergebnis der Seminare basiert auf den Lernergebnissen des Moduls E-Learning (siehe Abschnitt 5.3.3 S.104) und kommuniziert die Anforderungen an die Studierenden bezüglich des Seminars selbst, also der Anforderungen an Vortrag und Diskussion, und stellt einen Bezug zum Charakter des Lernszenarios Seminar her (siehe Abschnitt 5.3.3 S.104). Es entspricht dabei dem Zweck von Lernergebnissen als Aussage darüber, was die Lernenden nach Abschluss des Lernprozesses wissen, verstehen und tun können (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19) in dem ein Bezug zwischen den erwarteten Tätigkeit der Lernenden, den Charakter des Lernszenarios, aus dem sich die erwarteten Tätigkeiten und deren Zweck abgeleitet und der konkreten Umsetzung dieser Tätigkeiten hergestellt wird.

Der Zusammenhang mit den Lernergebnissen, die für das Modul E-Learning festgelegt wurden (siehe Anhang A.1 S.205) stellt eine Verbindung zur Feststellung von Lernergebnissen im Rahmen einer Prüfung (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19) her.

Wird die Formulierung von Lernergebnissen betrachtet, so liegt keine einheitliche Vorgabe vor, insbesondere da der Kontext, in dem das Lernergebnis formuliert wird, von Bedeutung ist (siehe Abschnitt 2.1.6 S.20). Die Evaluation des Erreichens von Lernergebnissen muss jedoch auf Basis von eindeutigen und transparenten Kriterien geschehen (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19), was als ein Kriterium bezüglich der Formulierung angewendet werden kann. Ebenfalls muss die Wortwahl eindeutig und unkompliziert sein (siehe Abschnitt 2.1.6 S.20).

## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

Werden diese Anforderungen an die Formulierung und den Kontext von Lernergebnissen betrachtet, ist eine Überprüfung der Formulierung im Rahmen einer formellen Evaluation möglich. Den Kontext des Lernergebnisses stellt der an die Studierenden ausgegebene und vorgestellte (siehe Anhang A.4 S.214) Seminarplan dar (siehe Anhang A.5 S.226), mit dem das Lernergebnis des Seminars verbunden ist (siehe S.105). Werden Lernergebnis und Seminarplan gemeinsam betrachtet, sind Anforderungen und Ziele der Seminare eindeutig formuliert und an die Studierenden kommuniziert. Fragen der Studierenden waren bereits während der Vorstellung des Seminarplans möglich (siehe Anhang A.4 S.214), in dem die Anforderungen und Tätigkeiten, die im Lernergebnis formuliert wurden, dargestellt sind. Aus diesem direkten Zusammenhang zwischen Lernergebnis, Seminarplan und Prüfungsvorleistung sowie der Prüfungsleistung und der im Rahmen dieser formellen Evaluation dargestellten eindeutigen Zuordnung der einzelnen Elemente des Lernergebnisses ergibt sich das Lernergebnis als eindeutig und transparent.

Das Lernergebnis entsprach damit den Anforderungen an Lernergebnisse (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19).

**Constructive Alignment als Kriterium** Die erarbeiteten Fachthemen fanden Anwendung in Prüfung und den Impulsvorträgen der Seminare und die Impulsvorträge konnten von den Studierenden als Vorbereitung des Prüfungsvortrags verwendet werden (siehe Abschnitt 5.1.2 S.74). Die Planung der Seminare ergab sich aus den Lernergebnissen des Moduls (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100). Dieser Zusammenhang wurde auch im an die Studierenden ausgegebenen Seminarplan kommuniziert (siehe Anhang A.5 S.226). Es bestand also entsprechend dem Konzept von Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21) ein direkter, für die Studierenden erkennbarer Zusammenhang zwischen den Inhalten und Methoden der Seminare und der Prüfungsleistung und den Qualifikationszielen des Moduls E-Learning.

**Veranstaltungsplanung als Kriterium** Entsprechend der in Abschnitt 3.2 dargestellten Methodik, umfasst der erste Schritt der Veranstaltungsplanung die Betrachtung der Rahmenbedingungen (siehe Abschnitt 3.2 S.46). Dieser Rahmen, den das Modul E-Learning bildete (siehe Abschnitt 5.1.1 S.71), wurde zur Ableitung der Inhalte und Methoden und der Auswahl des Lernszenarios Seminar verwendet (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72). Ein Zusammenhang zwischen den Konzepten, von Constructive Alignment und Lernergebnissen sowie den Rahmenbedingungen der Hochschulorganisation sowie der Durchführung und Planung der Seminare wurde im Rahmen dieser Evaluation nachgewiesen. Es wurden außerdem verschiedene Maßnahmen wie die Kommunikation im Seminarplan und die Moderation durch die Lehrenden und die Be- reitstellung von Diskussionsregeln ergriffen, um die Studierenden auf die verwendeten Methoden vorzubereiten und Vorwissen zu ergänzen, wie in dieser formellen Evaluation dargestellt. Dem ersten Schritt der Veranstaltungsplanung wurde damit entsprochen.

Die auf die Klärung der Rahmenbedingungen folgende Festlegung der Lernergebnisse (siehe Abschnitt 3.2 S.47) und deren Betrachtung fand im Rahmen dieser Evaluation vor dem Hintergrund der in 2.1.6 dargestellten Charakteristiken statt (siehe S.105). Diesem Schritt der Veranstaltungsplanung wurde damit entsprochen.

Die auf die Festlegung der Ziele folgende Auswahl der Methodik (siehe Abschnitt 3.2 S.47), basierte auf den Lernergebnissen des Moduls E-Learning. Das Lernergebnis des Seminars stellte die Anforderung, das ausgewählte Fachthema selbst zu erarbeiten, zu erläutern und zu diskutieren (siehe Abschnitt 5.3.3 S.104). Das Lernergebnis erfordert, vor dem Hintergrund der sieben Lernlevel von Briggs & Tang, von den Studierenden das Erklären in Form eines Impulsvortrags entsprechend der vierten Stufe des Modells (vgl. [BT11, S.6] nach [Ulr20, S.51]).

Mit der Diskussion wird von den Studierenden außerdem, erwartet, die Fachthemen in Beziehung zu setzen, entsprechend fünften Stufe des Modells, bzw. die Fachthemen theoretisch anzuwenden, entsprechend sechsten Stufe des Modells (vgl. [BT11, S.6] nach [Ulr20, S.51]). Die Anforderungen an die Studierenden, in Beziehung zu setzen und Überlegungen zur Anwendung des Fachthemas zu entwickeln und Probleme zu identifizieren sowie aktuelle Entwicklungen basierend auf verschiedenen Perspektiven einzuschätzen, ergeben sich aus den übergeordneten Lernergebnissen des Moduls E-Learning (siehe Abschnitt 5.1.1 S.71).

Der Forderung nach einer Angleichung des Lernlevels der Lernergebnisse und Methoden (siehe Abschnitt 3.2 S.47) wurde, basierend auf der Zuordnung möglicher Methoden durch Ulrich [ebd., S.51], entsprochen. Ulrich ordnet die Methode „Impulsreferat (bei gutem studentischen Vorwissen“ [ebd., S.51], der vierten Stufe des Modells von Briggs & Tang zu [ebd., S.51], wobei notwendige Vorwissen in der Umsetzung der Seminare von den Studierenden selbstständig erarbeitet wurde (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100). Verschiedene Formen der Methode Diskussion werden von Ulrich der fünften Stufe und Plauspiele, Rollenspiele und Simulationen der sechsten Stufe zugeordnet [ebd., S.51-52]. Ein Bezug auf die Konzepte von Lernergebnissen (siehe Abschnitt 5.3.3 S.105) und Constructive Alignment (siehe Abschnitt 5.3.3 S.106) wurde im Rahmen dieser Evaluation nachgewiesen. Diesem Schritt der Veranstaltungsplanung wurde damit entsprochen.

Mit der Planung und Erstellung des Seminarplans (siehe Anhang A.5 S.226) wurde der nachfolgende Schritt, die Erarbeitung des Lehrveranstaltungsplans (siehe Abschnitt 3.2 S.47), erfüllt.

Nach Abschluss dieser Schritte, die nicht nur einzelne Veranstaltungen, sondern auch eine ganze Veranstaltungsreihe entwickelten, erfolgte die Planung von Einzelterminen, mit drei individuellen Phasen mit jeweils eigenen Funktionen (siehe Abschnitt 3.2 S.48).

Die Einstiegsphase diente zur Bestimmung der Erwartungen und Interessen der Lernenden und der Aktivierung dieser Interessen, ihrer Fertigkeiten und dem Vorwissen (siehe Abschnitt 3.2 S.48). Diese

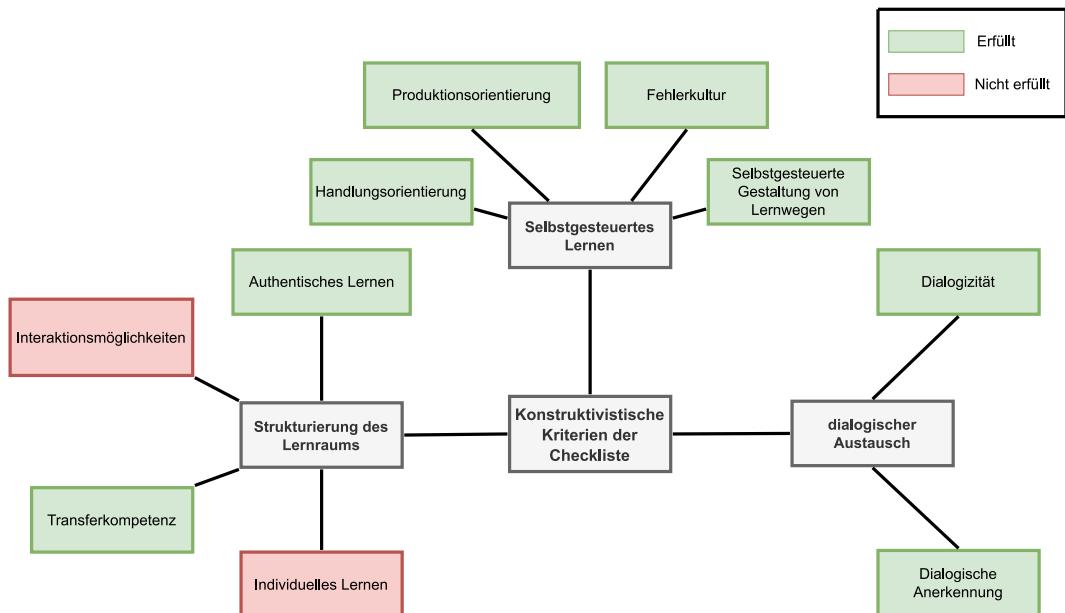
## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

Funktion wurde zu Beginn des Seminars mit der Motivation der Studierenden und der Legitimation des Inhalts erfüllt (siehe A.4 S.216). Die Einstiegsphase dient außerdem zur Kommunikation der Lernergebnisse, Inhalte und Methodik an die Lernenden (siehe Abschnitt 3.2 S.48). Diese Funktion wurde mithilfe der Präsentation (siehe Anhang A.5 S.222) erfüllt (siehe Anhang A.4 S.216). Der Einstiegsphase von Veranstaltungen wurde damit entsprochen.

Auf die Einstiegsphase folgt die Arbeitsphase, in der der aktive Lernprozess der Lernenden stattfindet (siehe Abschnitt 3.2 S.48). Die Funktionen der Arbeitsphase sind hierbei, den Lernprozess durch Aufgaben und Problemsituationen anzuregen (3.2 S.48), diesen Lernprozess durch Hilfe zu unterstützen (siehe Abschnitt 3.2 S.48) und den Lernprozess zu lenken (siehe Abschnitt 3.2 S.48). Die Arbeitsphase umfasste in den Seminaren die Impulsreferate und Diskussionen dieser (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100), wobei die Diskussion gleichzeitig eine Hilfestellung und Steuerung des Lernprozesses darstellte. Diese beiden Funktionen wurden auch durch die Moderation der Diskussion erfüllt (siehe Abschnitt 5.3.2 S.101). Die Aufgabenstellung des Impulsvortrags und der Diskussion wurde im Seminarplan bereits vor dem Seminar kommuniziert (siehe Anhang A.5 S.226). Der Funktion der Arbeitsphase wurde damit entsprochen.

Die Abschlussphase ist die letzte der drei Phasen einer einzelnen Veranstaltung und dient hauptsächlich zur Festigung der Lernergebnisse (siehe Abschnitt 3.2 S.48). Die Ergebnisse der Arbeitsphase werden in einen übergeordneten Kontext gebracht (siehe Abschnitt 3.2 S.48) und auf Korrektheit überprüft sowie eine Rückmeldung an die Lernenden gegeben, zu welchem Grad die Lernergebnisse erreicht wurden (siehe Abschnitt 3.2 S.48). Außerdem werden die Lernergebnisse selbst evaluiert (siehe Abschnitt 3.2 S.48) und der Lernprozess geöffnet, indem Möglichkeiten zur Weiterführung aufgezeigt werden (siehe Abschnitt 3.2 S.48).

Zum Abschluss der Seminare wurde auf das Lernergebnis verwiesen (siehe Anhang A.5 S.222) und das Erreichen des Lernziels sowie das Lernziel selbst evaluiert. Ein übergeordneter Kontext der Themen wurde im Rahmen der Diskussion bzw. in der Aufgabenstellung im Seminarplan (siehe Anhang A.5 S.226) erarbeitet und kommuniziert. Die Diskussion der Impulsvorträge wurde zur Evaluation dieser verwendet, während die Moderation der Diskussion zu einer Erfüllung der Anforderungen beitrug. Die Qualität der Impulsvorträge und der verwendeten Quellen wurde zum Abschluss des Seminars evaluiert, was der Projektgruppe auch als Festigung der Fachthemen und Methode Impulsreferat diente (siehe Anhang A.4 S.216). Eine Öffnung des Lernprozesses fand durch die Aufforderung zur Dokumentation, der in den Impulsvorträgen verwendeten Quellen statt, die für selbstständiges Lernen verwendet werden konnten (siehe Anhang A.5 S.222). Das Wissen zu den Fachthemen der Impulsreferate wurde während der Diskussion zu diesen Fachthemen gefestigt. Eine Festigung der Fachthemen und angewandten Methoden des Impulsreferats und der Plenumsdiskussion



**Abbildung 5.9.:**  
Ergebnisse der Evaluation  
der konstruktivistischen  
Kriterien der Umsetzung  
des Lernszenarios Seminar  
(eigene Darstellung)

(siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) in Form eines Lehrvortrags fand, insbesondere vor dem Hintergrund zeitlicher Einschränkungen (siehe Anhang A.4 S.216), nicht statt. Die Festigung fand stattdessen durch die Kombination von Methoden und die Wiederholung über mehrere Seminare statt.

Die sechs didaktischen Funktionen der Abschlussphase (siehe Abschnitt 3.2 S.48) wurden erfüllt, allerdings fand die Einordnung in einen übergeordneten Kontext nicht in der Abschlussphase statt und es wurde keine Festigung aller erlernter Fachthemen und Methoden für alle Studierenden in der Abschlussphase vorgenommen. Stattdessen wurden die verwendeten Methoden des Impulsreferats und der Diskussion kombiniert, um eine Festigung in die Arbeitsphase zu integrieren, da zwei potenziell unterschiedliche Fachthemen mit ebenso unterschiedlichen Impulsvorträgen und Diskussionen während jedes Seminars Lerngegenstand waren und die Festigung so direkt im Anschluss an das Erlernen des Fachthemas und die Durchführung des Impulsreferats und der Diskussion angeschlossen werden konnte (siehe Anhang A.4 S.216). Außerdem entsprachen beide Methoden gleichzeitig den Lernergebnissen des Moduls E-Learning (siehe Abschnitt 5.1.2 S.74).

**(E-)Didaktische Kriterien-Checkliste als Kriterium** Die (E-)Didaktische Kriterien-Checkliste ist eine Sammlung von Ansatzpunkten zur Umsetzung der Lehre auf Basis verschiedener Lerntheorien (siehe Abschnitt 2.2 S.27). Sie dient als Orientierung für die praktische Lehre (siehe Abschnitt 2.2 S.27) und steht in Kontrast zu der planorientierten Vorgehensweise des Instruktionsdesigns (siehe Abschnitt 2.2 S.27). Im zweidimensionalen Ansatz der Evaluation des E-Learning von Kergel &

## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

Heidkamp-Kergel finden die Kriterien in der formellen Dimension Anwendung (siehe Abschnitt 3.3 S.50).

Zusammenfassend wurden acht der zehn konstruktivistische Kriterien (siehe Abschnitt 2.2.1 S.28) in der Umsetzung des Lernszenarios Seminar erfüllt, die Aspekte der Interaktionsmöglichkeiten und des individuellen Lernens wurden nicht erfüllt (siehe Abbildung 5.9).

In den Seminaren bestanden die räumlichen Interaktionsmöglichkeiten (siehe Abschnitt 2.2.1 S.28) aus einem „digitalen Lernraum“ [KH20, S.21], dem WA Raum, in dem die Seminare stattfanden (siehe Abschnitt A.5 S.223 & 5.3.2 S.100). Die Interaktionen zwischen den Lernenden und mit dem Lehrenden fanden über das Medium Jitsi statt (siehe Abschnitt 4.1). Aufgrund der Umsetzung der Seminare, die eine gemeinsame Teilnahme aller Lernender an allen Phasen voraussetzte (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) waren die Interaktionsmöglichkeiten auf diese gemeinsame Interaktion aller Teilnehmenden im digitalen Lernraum WorkAdventure beschränkt. Dem Konzept der Bereitstellung unterschiedlicher räumlicher Interaktionsmöglichkeiten (siehe Abschnitt 2.2.1 S.28) der Checkliste wurde nicht entsprochen.

Der Aspekt der Transferkompetenz (siehe Abschnitt 2.2.1 S.29) fand durch die Kombination aus Impulsvorträgen und Diskussionen Anwendung. Das Fachthema wurde vorgestellt und anschließend aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet und diskutiert (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100). Diese beiden Methoden erforderten verschiedene Fertigkeiten (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100). Das Gelernte wurde also außerhalb der Darstellung in der Lernumgebung, dem Impulsvortrag, betrachtet und mit Wissen außerhalb der Lernumgebung kombiniert. Der Aspekt der Transferkompetenz (siehe Abschnitt 2.2.1 S.29) der Checkliste wurde erfüllt.

Mit der Kombination von Impulsvortrag zur Darstellung eines Fachthemas und der anschließenden Diskussion (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) fand ein authentisches Lernen statt (siehe Abschnitt 2.2.1 S.29). Die Diskussion ermöglichte es den Lernenden, das Fachthema aus dem Blickwinkel der alltäglichen Arbeit zu betrachten und zu diskutieren. Dem Konzept des authentischen Lernens der Checkliste (siehe Abschnitt 2.2.1 S.29) wurde entsprochen.

Die Auswahl der Methoden fand, ausgehend von der Ableitung aus dem Rahmen des Moduls E-Learning (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72) und der Bedürfnisse der Untersuchung im Rahmen dieser Arbeit in Bezug auf die Verwendung von WorkAdventure ohne Beteiligung der Lernenden statt. Der Aspekt des „Individuellen Lernen[s]“ [ebd., S.21] konnte daher nicht in die Seminare integriert werden (siehe Abschnitt 2.2.1 S.29). Ausgehend von den in den Seminaren verwendeten Methoden des Impulsvortrags und der Diskussion (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) lag der Fokus auf den Handlungen der Lernenden. Der Aspekt der Handlungsorientierung (siehe Abschnitt 2.2.1 S.30) der Checkliste wurde damit erfüllt.

Die Impulsvorträge (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) und die auf dieser Arbeit der Studierenden basierenden Vorträge im Rahmen der Prüfung (siehe Abschnitt 5.4.2 S.119) stellen Produkte dar, die den Lernprozess widerspiegeln, insbesondere im Fall des Prüfungsvortrags, der Teil der Evaluation des Lernprozesses auf Basis der Lernergebnisse war (siehe Abschnitt 5.4.1 S.116). Damit wurde dem Konzept der Produktorientierung der Checkliste (siehe Abschnitt 2.2.1 S.30) entsprochen.

Die Fachthemen der Impulsvorträge stellten die Themen der Prüfungsvorträge dar (siehe Abschnitt 5.1.2 S.74), was es den Lernenden ermöglichte auf neue Ansätze, Fehler und Anmerkungen, die innerhalb der Diskussion aufkamen, zu reagieren und bei der Umsetzung der Prüfungsvorträge zur Anwendung zu bringen. Die Lernenden konnten damit ihren Lernweg auf Basis der Anmerkungen aus den Diskussionen und ihrer Vorstellungen selbst weiter gestalten, dem Konzept der selbstgesteuerten Gestaltung von Lernwegen wurde entsprochen (siehe Abschnitt 2.2.1 S.30).

Die Evaluation der Impulsvorträge (siehe Anhang A.4 S.216) sowie die an diese angeschlossene Diskussion (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) und die Moderation dieser Diskussion zur Vermeidung von Missverständnissen (siehe Abschnitt 5.3.2 S.101) stellten Elemente einer Fehlerkultur dar (siehe Abschnitt 2.2.1 S.31). Insbesondere mit der Evaluation des Impulsvortrags durch die Lehrenden nahmen diese eine beratende Rolle ein. Mit der Vorbereitung der Prüfungsleistung durch den Impulsvortrag (siehe Abschnitt 5.1.2 S.74) wurde es den Lernenden in diesem Sinn ermöglicht, Fehler zu machen, um diese anschließend in einem Umfeld, in dem Fehler direkt negative Auswirkungen auf die Benotung haben, in der Evaluation des Erreichens der Lernergebnisse (siehe Abschnitt 5.4.1 S.116), zu vermeiden. Fehler wurden so zur Entwicklung tieferen Verständnisses (siehe Abschnitt 2.2.1 S.31) verwendet. Auch die Möglichkeit, Fragen in jedem der Lernszenarien, mit Ausnahme der Prüfung, zu stellen, sowohl zum Prüfungsprojekt als auch zu anderen Aspekten des Lernprozesses und der Veranstaltungen (siehe Abschnitt 5.2.2 S.77) festigten die Rolle der Lehrenden als Beratende der Lernenden in ihren individuellen Lernprozessen. Dem Konzept der Fehlerkultur der Checkliste (siehe Abschnitt 2.2.1 S.31) wurde damit entsprochen.

Innerhalb der Seminare bestanden drei dialogische Interaktionsmöglichkeiten, die Interaktion zwischen Vortragenden und Zuhörenden, die Interaktion innerhalb der Diskussion und die Interaktion zwischen den Vortragenden und Lehrenden im Rahmen der Evaluation des Vortrags (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100). Diese Interaktionen charakterisieren das Seminar (siehe Abschnitt 5.3.1 S.98). Das Konzept der Dialogizität im Sinne der Checkliste (siehe Abschnitt 2.2.1 S.31) wurde damit erfüllt.

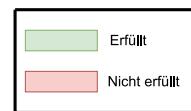
Mit der Moderation der Diskussion (siehe Abschnitt 5.3.2 S.101) und der Festlegung und Kommunikation von Diskussionsregeln (siehe Anhang A.5 S.225) wurde eine „dialogische, wertschätzende Kommunikationsatmosphäre“ [ebd., S.21] im Sinne des Konzepts der dialogischen

## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

Anerkennung (siehe Abschnitt 2.2.1 S.32) geschaffen und dieser Aspekt der Checkliste erfüllt.

Zusammenfassend wurden beide konnektivistische Kriterien (siehe Abschnitt 2.2.2 S.32) in der Umsetzung des Lernszenarios Seminar erfüllt (siehe Abbildung 5.10).

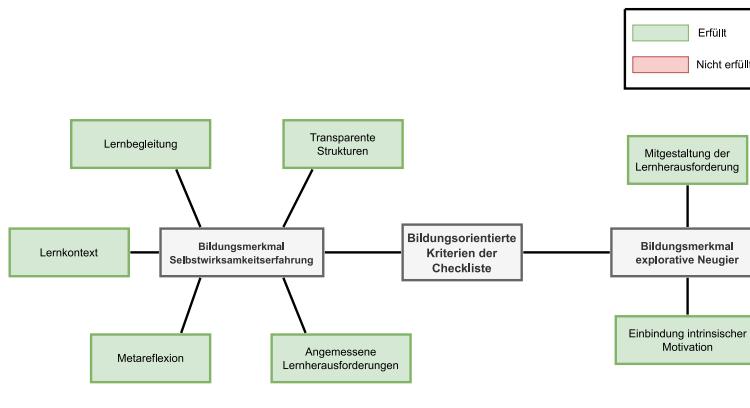
Der Charakter der Seminare als die Präsentation und Diskussion der Fachthemen (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) schränkte die kollaborative Nutzung dezentraler Wissensressourcen (siehe Abschnitt 2.2.2 S.32) auf die Diskussion der durch die Studierenden für die Vorträge verwendeten Quellen ein, wobei die Anfertigung des Impulsvortrags auf Basis der ausgewählten Quellen durch die Studierenden außerhalb der Seminare stattfand (siehe Anhang A.5 S.226). Die Diskussion der Quellen und die Verwendung der eigenen Wissensressourcen durch die Studierenden innerhalb der Diskussion (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) entsprach dem Kernkonzept des Konnektivismus Verbindungen zwischen Informationen aufzubauen und weiterzuverwenden (siehe Abschnitt 2.1.3 S.12). Dem Konzept kollaborativer Nutzung dezentraler Wissensressourcen (siehe Abschnitt 2.2.2 S.32) der Checkliste wurde, innerhalb der Einschränkung durch die verwendeten Methoden innerhalb der Seminare, entsprochen.



**Abbildung 5.10.:**  
Ergebnisse der Evaluati-  
on der konnektivistische  
Kriterien der Umsetzung  
des Lernszenarios Semi-  
nar (eigene Darstellung)



Der primäre Lernkanal der Seminare, ausgehend von den verwendeten Methoden (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100), war die direkte Kommunikation der Teilnehmenden untereinander. Als sekundärer Lernkanal kann die Verwendung der Quellen der Impulsreferate betrachtet werden, wenn diese zugänglich waren. Diese Quellen konnten in der Diskussion als Material verwendet werden und die direkte Kommunikation innerhalb der Diskussion und der Impulsreferate ergänzen. Der Fokus der Seminare lag auf der Präsentation des Wissens auf Basis der selbstständigen Arbeit der Lernenden und der Diskussion des Themas der Arbeit und der Arbeit selbst (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100), daher lag kein Fokus auf der Bereitstellung von Lernkanälen abseits der Kommunikation im Rahmen dieser beiden Methoden. Trotzdem konnten die Lernenden die dargestellten Quellen als zusätzliche Lernkanäle im Sinne der Checkliste verwenden (siehe Abschnitt 2.2.2 S.33). Dem Konzept verschiedener Lernkanäle (siehe Abschnitt 2.2.2 S.33) der Checkliste wurde, innerhalb der Einschränkung durch die verwendeten Methoden innerhalb der Seminare, entsprochen.



**Abbildung 5.11.:**  
Ergebnisse der Evaluation der bildungsorientierten Kriterien der Umsetzung des Lernszenarios Seminar (eigene Darstellung)

Zusammenfassend wurden alle bildungsorientierten Kriterien (siehe Abschnitt 2.2.3 S.33) in der Umsetzung des Lernszenarios Seminar erfüllt (siehe Abbildung 5.11).

Die Aufgaben innerhalb der Seminare leiteten sich aus den Anforderungen des Moduls E-Learning und den empfohlenen Voraussetzungen des Moduls ab (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72). Sie entsprachen in diesem Zusammenhang den Erwartungen der HTWK an die Studierenden des Moduls. Zusätzlich wurden Materialien zu der Methode Vortrag und die Aufgabenstellung innerhalb des Seminarplans (siehe Anhang A.5 S.226) an die Studierenden ausgegeben. Die Methode Diskussion wurde durch die Lehrenden moderiert (siehe Abschnitt 5.3.2 S.101) und die Gesprächsregeln den Studierenden während der Diskussion ausgegeben (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100). Vor dem Hintergrund dieser Materialien, Aufgabenstellungen, Anleitung durch die Lehrenden und des Arbeitszeitraums sowie der ständigen Kommunikation mit den Studierenden wurde die Lernherausforderung als angemessen im Sinne der Checkliste (siehe Abschnitt 2.2.3 S.34) in Bezug auf Anforderungen und die Erfüllung betrachtet.

Ausgehend von den Seminaren fand eine Metareflexion (siehe Abschnitt 2.2.3 S.34) im Zusammenwirken der Impulsvorträge und der darauf folgenden Diskussionen (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) statt. Die Erfahrungen, die in der Vorbereitung und Durchführung des Impulsvortrags mit dem Fachthema durch die Lernenden gemacht wurden, konnten in die Diskussion und in die Vorbereitung des Prüfungsvortrags integriert werden (siehe Abschnitt 5.1.2 S.74). Außerdem konnten Erfahrungen mit der Methode Diskussion in nachfolgenden Diskussionen (siehe Anhang A.2 S.209) Anwendung finden. Das Konzept der Metareflexion (siehe Abschnitt 2.2.3 S.34) der Checkliste wurde in den Seminaren erfüllt.

Mit dem Fokus der Seminare auf die Aktivität der Studierenden (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) und die Gestaltungsfreiheit in der Umsetzung

## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

der Impulsvorträge (siehe Anhang A.5 S.226) konnten die Studierenden ihre Lernerfahrung im Rahmen der festgelegten Methoden eigenständig und aktiv gestalten. Insbesondere vor dem Hintergrund der Diskussion des Potenzials und der Probleme des E-Learning und aktueller Entwicklungen (siehe Abschnitt 5.1.2 S.74) konnten von den Studierenden sowohl in der Erarbeitung der Impulsvorträge, als auch in der anschließenden Diskussion der Fachthemen selbst identifizierte Probleme und Diskussionspunkte dargestellt werden. Mit diesem aktiven und eigenständigen Handeln wird der Aspekt des Lernkontexts der Checkliste erfüllt (siehe Abschnitt 2.2.3 S.35).

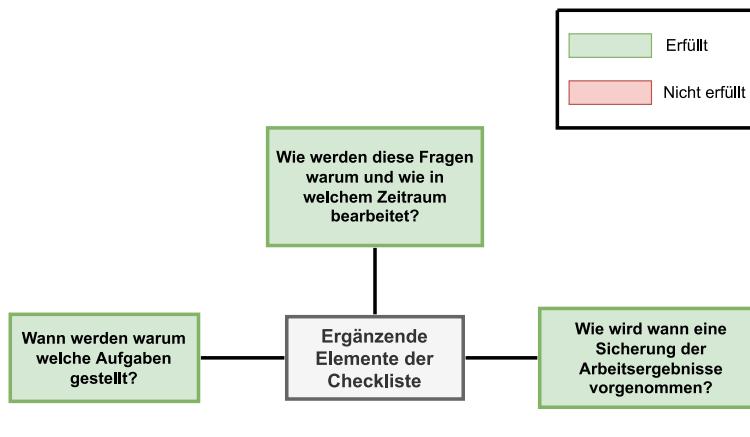
Mit der Kommunikation der Aufgabenstellung im Seminarplan (siehe Anhang A.5 S.226), der beratenden Rolle der Lehrenden insbesondere in der Evaluation der Impulsvorträge (siehe Abschnitt 111), der Moderation der Diskussion durch die Lehrenden (siehe Abschnitt 5.3.2 S.101) und der Gestaltungsfreiheit bei der Umsetzung der Impulsvorträge durch die Lernenden (siehe Abschnitt 5.3.3 S.113) wurden transparente Strukturen geschaffen und an die Studierenden kommuniziert. Dem Element der transparenten Strukturen der Checkliste (siehe 2.2.3 S.35) wurde damit entsprochen, wobei die Rahmenbedingungen des Lernprozesses durch den Charakter der Seminare als Präsentation und Diskussion der Fachthemen bestehen blieben (siehe Anhang A.5 S.226). Innerhalb dieses Rahmens bestand jedoch die Möglichkeit zur eigenständigen Gestaltung des Lernprozesses, insbesondere in Auseinandersetzung mit dem Fachthema.

Die Lernbegleitung als Aspekt der Checkliste fordert eine positive Bestärkung von Leistungen (siehe Abschnitt 2.2.3 S.35). Dieser Forderung wurde mit der beratenden Funktion der Lehrenden (siehe Abschnitt 111) und der Integration von Fehlern, Problem und Herausforderungen in den Lernprozess, wie im Rahmen des Fehlerkultur-Elements der Checkliste beschrieben (siehe Abschnitt 5.3.3), sowie der Moderation der Diskussion der Impulsvorträge (siehe Abschnitt 5.3.2 S.101) und der Bereitschaft Fragen jeder Art zu jedem Zeitpunkt zu beantworten (siehe Abschnitt 5.2.2 S.77) in die Umsetzung der Seminare integriert und das Konzept innerhalb der Checkliste erfüllt.

Die Studierenden konnten in den Seminaren die Lernherausforderung mitgestalten (siehe Abschnitt 2.2.3 S.36), sowohl in der Gestaltung der Impulsvorträge zu den Fachthemen (siehe Abschnitt 5.3.3 S.113) als auch in der Gestaltung der Diskussionen durch die Teilnahme an diesen (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100). Die Methoden Impulsreferat und Diskussion stellten den Rahmen dar, in dem diese Mitgestaltung und die Einbringung der explorativen Neugier stattfinden konnte. Dem Aspekt der Mitgestaltung der Lernherausforderung (siehe Abschnitt 2.2.3 S.36) wurde in diesem Rahmen damit entsprochen.

Innerhalb der Checkliste wird die Einbindung der intrinsischen Motivation in die Lehre gefordert, mit dem Ziel, dass die intrinsische Neugier der Lernenden zu Aktivität führt (siehe Abschnitt 2.2.3 S.36). Mit der selbstständigen Auswahl der Fachthemen (siehe Anhang A.3 S.213) so-

wie der Gestaltungsfreiheit bei der Umsetzung der Impulsvorträge (siehe Abschnitt 113) und der Diskussion (siehe Anhang A.5 S.226) konnten die Studierenden ihrer intrinsischen Neugier nachkommen. Entsprechend dem Konzept explorativer Neugier (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18) konnten sie selbstmotiviert und aktiv ihre Arbeit mit den Fachthemen im Rahmen der Aufgabenstellung gestalten. Mit dem Fokus der Methoden innerhalb der Seminare auf die Aktivität der Studierenden und deren Handlungen und Arbeitsergebnissen (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100), wurde ein Lernen unter Einbindung der intrinsischen Motivation (siehe Abschnitt 2.2.3 S.36) im Sinne der Checkliste ermöglicht.



**Abbildung 5.12.:**  
Ergebnisse der Evaluation der ergänzenden Kriterien der Umsetzung des Lernszenarios Seminar (eigene Darstellung)

Zusammenfassend wurden die ergänzenden Kriterien (siehe Abschnitt 2.2.4 S.37) in der Umsetzung des Lernszenarios Seminar erfüllt (siehe Abbildung 5.12).

Entsprechend der ergänzenden Elemente der Checkliste (siehe Abschnitt 2.2.4 S.37) fand eine bewusste und detaillierte Planung der Inhalte, des Ablaufs und der Einordnung der Seminare in den Gesamtlauf des Moduls statt (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72). Im Rahmen dieser Evaluation wurden die Hintergründe, die zur Auswahl der in den Seminaren angewendeten Methoden führten, aufgezeigt, ebenso die Hintergründe der zeitlichen Anordnung innerhalb der Lehrveranstaltungen selbst (siehe Anhang A.4 S.216) und im Kontext der Semesterplanung (siehe Anhang A.5 S.226). Die Verbindung der Ergebnisse des Seminars mit der Prüfungsleistung (siehe Abschnitt 5.1.2 S.74) und die Kombination aus Impulsvortrag und der anschließenden Diskussion des Vortrags (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) und der Fachthemen dienten zur Sicherung der Arbeitsergebnisse, wie im Rahmen der Evaluation der Abschlussphase dargestellt. Den ergänzenden Elementen der Checkliste und der Forderung nach einem bewussten und geplanten Einsatz von Aufgaben und einer Zeitplanung sowie Sicherung der Arbeitsergebnisse (siehe Abschnitt 2.2.4 S.37) wurde damit entsprochen (siehe Abbildung 5.12 S.115).

## 5.4. Lernszenario Prüfung

Im Folgenden findet eine Darstellung des Lernszenarios Prüfung entsprechend der in 2.1.2 erarbeiteten Definition des Begriffs und der Veranstaltungen, die im Rahmen dieser Arbeit (siehe Anhang A.5 S.226) durchgeführt wurden, statt. Aufgrund des besonderen Zwecks (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19) und Charakters des Lernszenarios Prüfung fand keine qualitative Evaluation statt. Die formelle Evaluation der Veranstaltungen fand, aufgrund des speziellen Charakters der Prüfung als Evaluation des Gelernten im Kontrast zum Erreichen eines Lernprozesses, nicht auf Basis der (E-)Didaktische Kriterien-Checkliste (siehe Abschnitt 2.2 S.27), sondern ausschließlich gegen die Anforderungen aus der Charakterisierung des Lernszenarios statt. Bewertungskriterien und Ergebnisse der Prüfung sind nicht Gegenstand der Evaluation. Inhalte der Vorlesung oder Veranstaltungen außerhalb der Untersuchung, die Einfluss auf die Erfüllung der Lernergebnisse des Moduls hatten und Inhalte des Prüfungsgesprächs wurden in dieser Evaluation nicht betrachtet, da sie nicht in der Entwicklung der Untersuchung innerhalb dieser Arbeit erarbeitet wurden.

### 5.4.1. Charakterisierung des Lernszenarios Prüfung

Prüfungen dienen im Rahmen der Lernergebnisse im Europäischen Hochschulraum zur Evaluation des Erreichens von Lernergebnissen auf Basis von eindeutigen und transparenten Kriterien (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19). Constructive Alignment positioniert Prüfungen als die Evaluation der Lernenden vor dem Hintergrund von Lernzielen (siehe Abschnitt 2.1.7 S.23) und stellt die Forderung von direkten und für die Lernenden erkennbaren Zusammenhängen zwischen Lernzielen bzw. Lernergebnissen, Lehrmethoden und Prüfung (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21). Von einer konstruktivistischen Position aus betrachtet, werden Prüfungen von einer Überprüfung des Wissens hin zu einer Überprüfung des konstruktivistischen Wissensprozesses und der Lernmethodik selbst umorientiert (siehe Abschnitt 2.1.4 S.16). Die Konzepte von Lernergebnissen, Constructive Alignment und verschiedener Lerntheorien sind sowohl mit der konkreten Umsetzung des Lernszenarios Prüfung, als auch mit der modellhaften Beschreibung des Lernszenarios selbst in Verbindung zu bringen. Die Rollen, die aus diesen Konzepten Prüfungen zugeordnet werden, stellen, vor dem Hintergrund der Definition von Lernszenarien, wie in 2.1.2 S.9 beschrieben, die Ziele des Lernszenarios Prüfung aus der Position Lehrender dar.

Der zeitliche Rahmen des Lernszenarios Prüfung wird übergeordnet festgelegt, so findet sich die Prüfungsdauer der Prüfung des Moduls E-Learning verbindlich in der Modulbeschreibung (siehe Anhang A.1 S.205) bzw. den Prüfungs- und Studienordnungen des jeweiligen Studiengangs, wie etwa der Bachelorstudiengänge Medieninformatik [Hoc20b] und Informatik [Hoc20a] an der HTWK Leipzig. Der konkrete zeitliche Rahmen kann entsprechend variieren. Der inhaltliche Rahmen des Lernszenarios ergibt sich aus der Betrachtung der Ziele des Szenarios bzw. der beteiligten Personen, den in der Modulbeschreibung (bspw. siehe Anhang A.1 S.205) beschriebenen Inhalten des

Moduls, sowie aus den Vorgaben der Prüfungs- und Studienordnungen (vgl. [Hoc20b], [Hoc20a]). Allgemein gelten selbstverständlich die lokalen, formellen und juristischen Charakteristiken einer Prüfung bei der konkreten Umsetzung des Lernszenarios in einem gegebenen Kontext [WW21, S.148–150], wie bspw. in einer Prüfungsordnung (vgl. [Hoc20b], [Hoc20a]) beschrieben.

An einer Prüfung sind zwei Personen bzw. Personengruppen beteiligt, Prüfende und Prüfungskandidaten mit jeweils eigenen Zielen [Mac16, S.136]. Prüfende müssen beim Erreichen ihrer Ziele in einer Prüfungssituation gerecht bleiben, um es den Prüfungskandidaten zu ermöglichen zu zeigen, dass sie die Lernziele in angemessener Qualität erreicht haben [ebd., S.138]. Es besteht also eine Kommunikation zwischen Prüfenden und Prüfungskandidaten vor dem Hintergrund dieser Ziele. Insbesondere in mündlichen Prüfungen stehen Prüfende und Prüfungskandidaten ständig im Wechsel zueinander, wobei Prüfende in der Position stehen, einen potenziell stärkeren Einfluss auf den Verlauf der Prüfung zu haben, als es Prüfungskandidaten möglich ist [ebd., S.138–139]. Es findet also ein komplexes Zusammenspiel von Prüfenden und Prüfungskandidaten sowie, je nach Situation, technischen Faktoren statt. Dieses Zusammenspiel sowie die Ziele bestimmen den konkreten Prozess, der im Lernszenario Prüfung durchlaufen wird.

Ein wichtiger Faktor bei dem Erreichen der jeweiligen Ziele von Prüfenden und Prüfungskandidaten sind, mit Hinblick auf die Definition von Lernergebnissen (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19) eindeutige und transparenten Kriterien, was ein Erreichen dieser Ziele bedeutet. Der Gegenstand der Prüfung, bspw. die zu prüfenden Kompetenzen, müssen, mit Hinblick auf eine gerechte Prüfungssituation, bereits vor der Prüfung bekannt sein [ebd., S.144]. Ist den Prüfungskandidaten nicht bekannt, welche Leistungen sie vor dem Hintergrund der Lernergebnisse erbringen sollen, bzw. sind ihnen schon die Lernergebnisse nicht bekannt, können sie sich auf die Prüfung nicht gezielt vorbereiten und Lernergebnisse auch nicht nachweisen. Transparenz ist folglich, mit Hinblick auf die Ziele des Lernszenarios bzw. der beteiligten Personen, eine wesentliche Eigenschaft des Lernszenarios Prüfung. Hier wird auch der Hintergrund der verschiedenen Lerntheorien deutlich, den Charakter der nachzuweisenden Leistung stark verändern können. Bspw. bei einer konstruktivistischen Umsetzung des Lernszenarios ist der Prüfungsgegenstand kein konkreter Wissensbaustein, sondern der Lernprozess selbst (siehe Abschnitt 2.1.4 S.16).

Unter Betrachtung der Kriterien der Transparenz des Bewertungssystems bzw. der Prüfungskriterien und des Prüfungsgegenstands werden frühzeitige Informationen zu den „Themen, Quellen, Bewertungskriterien und Methode[n]“ [ebd., S.148] zu einer zentralen Anforderung des Lernszenarios Prüfung, um die Vorbereitung und die Erfüllung der Ziele durch Prüfende und Prüfungskandidaten zu ermöglichen.

Im Zusammenhang mit dieser vorgezogenen Kommunikation von Prüfungsgegenständen, die bspw. nach den Konzepten des Construc-

## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

tive Alignment gegeben wird, steht die konkrete Bewertung bzw. Beurteilung der Leistungen des Prüfungskandidaten. Unter Betrachtung von Konzepten des Constructive Alignment, findet keine Bewertung der Prüfungskandidaten gegeneinander, sondern gegen die gesetzten Lernziele bzw. Lernergebnisse statt (siehe Abschnitt 2.1.7 S.24). Eine vergleichende Bewertung entspricht nicht der Anforderung, bereits vor der Prüfung bekannt zu sein. Werden die Leistungen der Prüfungskandidaten nach bzw. während der Prüfung verglichen, kann es keine Vorbereitung auf diese zuvor noch unbekannte Leistung geben. Ein solches „Bezugssystem“ [Mac16, S.145] zur Bewertung kann verschiedene Formen annehmen [ebd.]. Ein Vergleich zwischen Prüfungskandidaten kann dabei als „soziale[s] Bezugssystem“ [ebd.] verstanden werden, entspricht allerdings, wie bereits dargestellt, nicht den Anforderungen die durch Konzepte wie Constructive Alignment und Lernergebnisse an Prüfungen im Kontext der Hochschullehre gestellt werden. Ein anderes mögliches Bezugssystem stellt das „individuelle Bezugssystem“ [ebd., S.145] dar. Hier wird ein Prüfungskandidat selbst mit zuvor erbrachten und geprüften Leistungen der Bewertungsmaßstab [ebd., S.145]. Bei der Implementation bspw. einer konstruktivistisch orientierten Prüfung, mit dem Ziel der Prüfung des Lernprozesses (siehe Abschnitt 2.1.4 S.16), stellt dieses Bezugssystem eine Möglichkeit dar, eine Verbindung zwischen den Zielen und dem Bewertungssystem zu schaffen. Ein weiteres mögliches Bezugssystem stellt das „kriterienbezogene[...]/sachliche[...] Bezugssystem“ [ebd., S.145] dar, welches auf Basis von „zuvor festgelegten Kriterien bewertet“ [ebd., S.145] und damit den Anforderungen aus Lernergebnissen (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19) und Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21) entspricht, wodurch objektive, zuverlässige und gerechte Bewertungen entstehen [ebd., S.146].

Zentrale Anforderungen an die Bewertung einer Prüfung umfassen entsprechend „Chancengerechtigkeit“ [WW21, S.146] zwischen verschiedenen Prüfungskandidaten, also dass der Prüfungserfolg nur von validen Faktoren beeinflusst wird sowie, dass ggf. Maßnahmen zur Sicherstellung dieser Chancengerechtigkeit getroffen werden [ebd., S.146] und damit einhergehend die „Reliabilität“ [ebd., S.146], also die Minimierung der Messunsicherheit bei der Evaluierung der Prüfungskandidaten gegen die Anforderungen [ebd., S.145-146]. Prüfungen müssen im Rahmen ihrer Vorgaben gültig sein, also den korrekten Gegenstand evaluieren [Wal12, S.44] und die vorgegebenen formellen, rechtlichen Rahmenbedingungen erfüllen [WW21, S.145–150]. Grundsätzlich müssen außerdem ökonomische Faktoren, wie der entstehende Arbeitsaufwand, ebenfalls berücksichtigt werden [Wal12, S.44]. Diese Anforderungen stellen zusätzlich eine objektive, zuverlässige und gerechte Bewertung sicher.

Der Prozess einer konkreten Prüfung ist, ausgehend von der modellhaften Beschreibung des Lernszenarios, entsprechend unter anderem von den konkreten, festzulegenden Elementen, wie den Themen und Zielen, aber auch den theoretischen Hintergründen der Prüfenden abhängig. Ein wichtiges Element bei der Umsetzung des Lernszenarios

ist also die Betrachtung dieser einzelnen Elemente, wie dem Prüfungsgegenstand und den Lernergebnissen, und die Auswahl einer Prüfungsmethode (soweit im Rahmen von Prüfungs- und Studienordnungen (bspw. [Hoc20b] [ebd.]) oder Modulbeschreibungen (bspw. A.1) möglich) und die Gestaltung der Wechselwirkung zwischen Prüfenden und Prüfungskandidaten, die den Prozess der Prüfung ausmacht, vor dem Hintergrund dieser Elemente.

Vor dem Hintergrund einer berufsorientierten bzw. berufspraxisorientierten Hochschuldidaktik mit einer Orientierung auf das Erlangen von bestimmten Kompetenzen können beispielhaft verschiedene Anforderungen an Prüfungsinhalte entwickelt werden. So sollten Inhalte in diesem Kontext repräsentativ für den jeweiligen Studiengang sein, der den übergeordneten Rahmen der Prüfung bildet, relevant für die spätere berufliche Tätigkeit der Lernenden sein und in eine Problemsituation, die es zu lösen gilt, integrierbar sein [Wal12, S.42]. Liegen andere Grundlagen und übergeordnete Ziele vor, ergeben sich entsprechend andere Anforderungen an Prüfungsinhalte.

#### **5.4.2. Umsetzung des Lernszenarios Prüfung**

Die Auswahl des Lernszenarios Prüfung als Teil der Untersuchung ergab sich aus den Anforderungen des Moduls und der Untersuchung im Rahmen dieser Arbeit (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72). Die Prüfung stand in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Prüfungsprojekt (siehe Abschnitt 5.1.2 S.73). Sie fand in den, im Rahmen des Prüfungsprojekts erstellten, WorkAdventure Räumen der Projektgruppen statt und beinhaltete das jeweilige Fachthema, das von diesen Gruppen bearbeitet wurde (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72).

Beide Mitglieder der Projektgruppe nahmen gemeinsam an der Prüfung teil (siehe Anhang A.5 S.226). Dabei wurden die Anforderungen an die Erbringung von Prüfungsleistungen in Gruppen beachtet (vgl. [Hoc20a, S.8] und [Hoc20b, S.9]). Die Durchführung der Prüfung fand unter Vorsitz des Modulverantwortlichen Prof. Dr. rer. nat. Klaus Hering (siehe Anhang A.1 S.205) statt und entsprach den in bspw. § 7, § 9 und § 14 der Studien- und Prüfungsordnungen der Bachelorstudiengänge Informatik und Medieninformatik an der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig festgelegten Vorgaben für Prüfungsleistungen wie auch Prüfungsvorleistungen (vgl. [Hoc20a, S.6–11] und [Hoc20b, S.7–11]).

Die Prüfung begann mit der Durchführung der formellen Aspekte der Prüfungssituation (siehe Anhang A.4 S.217) (vgl. [Hoc20a, S.6–11] und [Hoc20b, S.7–11]). Anschließend präsentierten die Prüfungskandidaten das im Prüfungsprojekt erarbeitete Fachthema (siehe Anhang A.3 S.213) im Rahmen eines Vortrags unter Verwendung von Vortragsmaterialien und des gemeinsam erstellten WorkAdventure Raumes (siehe Anhang A.4 S.217). Auf den Vortrag folgte dessen Diskussion innerhalb von zehn Minuten, wobei die Methodik und der Inhalt des Vortrags Gegenstand der Diskussion waren (siehe Anhang A.4 S.217). An die

## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

Diskussion des Vortrags schloss das Prüfungsgespräch an, in dem die Prüfungskandidaten zu den Inhalten des Moduls befragt wurden (siehe Anhang A.4 S.217). Das Prüfungsgespräch dauerte 30 Minuten (siehe Anhang A.4 S.217). Anschließend wurde die Bewertung der beiden Prüfungskandidaten ermittelt und diesen mitgeteilt (siehe Anhang A.4 S.217).

Im Rahmen der Prüfung wurde das Erreichen der Lernergebnisse des Moduls (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72) durch die Studierenden evaluiert, dies entsprach den Anforderungen an Prüfungsleistungen entsprechend der Studien- und Prüfungsordnungen der Bachelorstudiengänge Informatik und Medieninformatik (vgl. [Hoc20a, S.7] und [Hoc20b, S.7]). Mit einer Gesamtlänge von 60 Minuten, zuzüglich weniger Minuten für die Durchführung formeller Aspekte (siehe Anhang A.4 S.217), entsprach die Prüfung, die mit zwei Prüfungskandidaten, die eine Projektgruppe bildeten, durchgeführt wurde (siehe Anhang A.5 S.226), den Vorgaben des Moduls an die Dauer der Prüfung (siehe Anhang A.1 S.205). Falls einzelne Prüfungskandidaten die Prüfung absolvierten, wurde die Dauer auf die für einzelne Kandidaten vorgegebenen 30 Minuten (siehe Anhang A.1 S.205) reduziert, um den Vorgaben zu entsprechen.

**WorkAdventure innerhalb der Prüfung** WorkAdventure stellte im Rahmen der Prüfungsleistung und Prüfungsvorleistung die Umgebung, innerhalb der die Prüfung durchgeführt wurde, sowie den Gegenstand der Arbeit der Studierenden (siehe Anhang A.5 S.226) dar. Da die Studierenden selbst die Gestaltung und Umsetzung der WA Räume für die Durchführung ihrer Prüfungsleistung bestimmten, unterschieden sich die Art der Nutzung sowie die Gestaltung (siehe Anhang A.5 S.226). Vor dem Hintergrund der Lernergebnisse des Moduls E-Learning nahm WorkAdventure unter anderem die Rolle eines Werkzeugs zur Realisierung von E-Learning Szenarien ein (siehe Abschnitt 5.1.2 S.74). Die Studierenden nutzen WorkAdventure in dieser Rolle innerhalb der Prüfung, wobei der Prüfungsvortrag (siehe Anhang A.4 S.217) mit dem Gegenstand des Fachthemas der Gruppe (siehe Anhang A.3 S.213) den Hauptgegenstand des zu erarbeitenden E-Learning Szenarios darstellte, das durch WorkAdventure entsprechend der Entscheidungen der Studierenden unterstützt wurde (siehe Anhang A.5 S.226).

### 5.4.3. Qualitätsevaluation der Prüfung und Prüfungsvorleistung

Vor dem Hintergrund der Charakterisierung des Lernszenarios Prüfung (siehe Abschnitt 5.4.1 S.116) sowie der Anforderungen des Moduls E-Learning, das den Rahmen der Untersuchung darstellt (siehe Abschnitt 5.1.1 S.71) werden im Folgenden die Planung im Kontext der Untersuchung (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72) und der Ablauf des Lernszenarios Prüfung (siehe Abschnitt 5.4.2 S.119) evaluiert. Das zentrale Kriterium dabei ist, in welchem Maß die auf diese Weise durchgeführte Prüfung dem Charakter von Prüfungen entspricht, insbesondere im Bezug auf Konzepte wie Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21) und Lernergebnisse (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19) und in welchem Maß in der Planung und Durchführung der Prüfung und Prüfungsvorleistung Be-

zug auf die Qualifikationsziele des Moduls E-Learning genommen wurde. Das Prüfungsprojekt als Prüfungsvorleistung ist ebenfalls Teil der Evaluation. Bewertungsbezogene Elemente wie der Bewertungsmaßstab sowie die Inhalte des Prüfungsgesprächs sind nicht Teil der Evaluation und werden nicht dargestellt (siehe Abschnitt 5.4 S.116).

**Zusammenfassung und Zwischenergebnis** Zusammenfassend entsprachen die Implementation der Prüfung und des Prüfungsprojekts der Charakterisierung des Lernszenarios Prüfung (siehe Abschnitt 5.4.1 S.116) inklusive der Anforderungen der Prüfungs- und Studienordnungen der am Modul E-Learning an der HTWK während der Untersuchung beteiligten Bachelorstudiengänge. Im Rahmen des Prüfungsprojekts und der Prüfungsvorleistung wurden fünf der sieben Qualifikationsziele des Moduls von den Studierenden bearbeitet. Die Prüfung erfüllte den Charakter von Prüfungen entsprechend der Konzepte von Lernergebnissen (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19) und Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21) als Überprüfung der Qualifikationsziele. Ein klar erkennbarer Zusammenhang zwischen den verschiedenen Lehrveranstaltungen und Elementen der Prüfung sowie drei der vier Elemente der Prüfungsvorleistung wurde entsprechend den Konzepten von Constructive Alignment hergestellt und an die Studierenden kommuniziert.

Ausgehend von dieser formellen Evaluation ist diese Umsetzung des Lernszenarios Prüfung sowie der Prüfungsvorleistung zum Einsatz im Modul E-Learning, in der Hochschullehre im Fachbereich Informatik geeignet, da sie den Anforderungen der Hochschullehre in Bezug auf Constructive Alignment, Prüfungs- und Studienordnungen sowie Lernergebnissen und dem Charakter des Lernszenarios Prüfung entspricht und fünf der sieben Qualifikationsziele des Moduls E-Learning bearbeitet. Dabei ist zu beachten, dass bewertungsbezogene Aspekte der Prüfung sowie Bestandteile der Prüfung, die nicht im Rahmen der Untersuchung geplant wurden, nicht Teil der Evaluation waren (siehe Abschnitt 5.4 S.116). Der qualitative Anteil der Evaluation ist in Kapitel 6 zu finden, eine abschließende, zusammenführende Beurteilung in Kapitel 9. Aufgrund der Durchführung und Evaluation im Kontext des Moduls E-Learning und der Bachelorstudiengänge Informatik und Medieninformatik an der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig (siehe Abschnitt 5.1.1 S.71) und der Ableitung und des Bezugs auf die spezifischen Anforderungen und Rahmenbedingungen, die sich aus diesem Kontext ergaben (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72) ist diese Eignung, trotz der Anwendung allgemeiner didaktischer und hochschuldidaktischer Kriterien (siehe Abbildung 3.1 S.51), auf diesen Kontext eingeschränkt.

**Das Modul und die Prüfungs- und Studienordnungen als Kriterien** Die im Rahmen dieser Arbeit entwickelte Prüfungsleistung und Prüfungsvorleistung (siehe Anhang A.5 S.226) entspricht den Anforderungen des Moduls E-Learning bezüglich der empfohlenen Voraussetzungen des Moduls und der Art der durch die Studierenden zu erbringenden Leistungen wie in Abschnitt 5.1.1 S.71 und Abschnitt 5.1.2 S.72 dargestellt. Dabei wurde versucht, den in der Modulbeschreibung festgelegten zeit-

## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

lichen Rahmen (siehe Abschnitt Selbststudienzeit A.1 S.205) nicht zu überschreiten. Aus diesem Grund wurden als Anforderungen der Prüfungsvorleistung ausschließlich fristgerechte Abgaben sowie die Teilnahme an Impulsvorträgen und Diskussionen gefordert (siehe Anhang A.5 S.5). Die Prüfungsvorleistung wurde dabei entsprechend den Studien- und Prüfungsordnungen der Bachelorstudiengänge Informatik und Medieninformatik ausschließlich mit bestanden oder nicht bestanden bewertet (vgl. [Hoc20a, S.7] und [Hoc20b, S.8]).

Sie entspricht damit in der Bewertung den Vorgaben des Moduls, allerdings fand kein Pretest zur Aufwandsevaluation statt.

Die vorgegebene Prüfungsdauer des Moduls E-Learning beträgt 30 Minuten (siehe Anhang A.1 S.1). Diese ist entsprechend der Studien- und Prüfungsordnungen der Bachelorstudiengänge Informatik und Medieninformatik festgelegt (vgl. [Hoc20a, S.8] und [Hoc20b, S.8]). Außerdem ist die Durchführung von Prüfungen in Form von „Hausarbeiten, Belege, Referate, mündliche Prüfungen und die Verteidigung“ (vgl. [Hoc20a, S.8] und [Hoc20b, S.9]) in Gruppen von zwei Prüfungskandidaten möglich „wenn der Beitrag jedes einzelnen Studierenden nach Inhalt und Umfang in geeigneter Weise abgegrenzt wird, deutlich unterscheidbar sowie bewertbar bleibt und auch isoliert betrachtet den Anforderungen an eine entsprechende Prüfung genügt“ (vgl. [Hoc20a, S.8] und [Hoc20b, S.9]). Die Durchführung der Prüfung in Form eines Prüfungsgesprächs mit einem Referat (siehe Abschnitt 5.4.2 S.119) war entsprechend unter den vorgegebenen Rahmenbedingungen erlaubt. Um die vorgegebene Prüfungsdauer bei der Prüfung der beiden Projektgruppenmitglieder zu erfüllen, wurde sie auf 60 Minuten verdoppelt, bzw. entsprach den vorgegebenen 30 Minuten im Fall einzelner Prüfungskandidaten (siehe Abschnitt 5.4.2 S.119). Die durchgeführte Prüfung erfüllte damit die formellen Anforderungen an Dauer und Struktur von Gruppenprüfungen. Die Prüfung entspricht somit der Charakterisierung des Lernszenarios Prüfung, da der zeitliche Rahmen übergeordnet (siehe Abschnitt 5.4.1 S.116) und verbindlich festgelegt und diesem entsprochen wurde.

Prüfungen dürfen entsprechend der Studien- und Prüfungsordnungen der Bachelorstudiengänge Informatik und Medieninformatik aus „mehreren Prüfungsteilen und/oder Prüfungsarten (Teilleistungen)“ (vgl. [Hoc20a, S.7] und [Hoc20b, S.7]) zusammengesetzt sein, was die Struktur der durchgeführten Prüfung (siehe Anhang A.4 S.217) und die Durchführung des Vortrags, der Diskussion des Vortrags und des Prüfungsgesprächs (siehe Abschnitt 5.4.2 S.119) erlaubt. Insbesondere Vorträge mit anschließender Diskussion werden als Prüfungsform benannt, wobei die Diskussion nicht die Dauer des Vortrages übersteigen soll (vgl. [Hoc20a, S.9] und [Hoc20b, S.10]), diese Vorgabe ist erfüllt (siehe Anhang A.4 S.217).

Wie in 5.4.2 dargestellt fand die durchgeführte Prüfung unter Vorsitz des Modulverantwortlichen Professors statt, außerdem wurde Zeit für die bspw. in § 7, § 9 und § 14 der Studien- und Prüfungsordnungen

der Bachelorstudiengänge Informatik und Medieninformatik festgelegten Anforderungen an die Durchführung von Prüfungen eingeräumt (siehe Anhang A.4 S.217). Darunter fiel bspw. die Möglichkeit für die Studierenden sich aufgrund von Krankheit prüfungsunfähig zu melden (vgl. [Hoc20a, S.17] und [Hoc20b, S.18]). Die Prüfung entsprach damit den Vorgaben an die Durchführung von Prüfungen an der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig nach den Studien- und Prüfungsordnungen der Bachelorstudiengänge Informatik und Medieninformatik.

**Qualifikationsziele des Moduls E-Learning als Kriterium** Im Rahmen des Konzepts von Lernergebnisse im Europäischen Hochschulraum dienen Prüfungen der Feststellung des Erreichens von Lernergebnissen auf Basis eindeutiger und transparenter Kriterien (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19). Die Lernergebnisse des Moduls E-Learning sind als Qualifikationsziele in der Modulbeschreibung zu finden (siehe Anhang A.1 S.205). Die Lernergebnisse des Moduls stellen die Basis der Umsetzung der Untersuchung im Rahmen dieser Arbeit dar (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72). Die Qualifikationsziele des Moduls sind:

„Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung haben die Studierenden ein fundiertes Verständnis von E-Learning als einem interdisziplinären Fachgebiet im Schnittpunkt von Informatik, Didaktik und multimedialem Design. Sie begreifen E-Learning-Szenarien als sinnvolle Ergänzung traditioneller Lehr- und Lernformen und können Probleme und Potential des E-Learning bezogen auf den Hochschulbereich diskutieren. Sie sind in der Lage, aktuelle Entwicklungen auf dem Gebiet einzuschätzen. Die Studierenden sind mit ausgewählten Werkzeugen zur Realisierung von E-Learning-Szenarien vertraut. Sie verfügen über die technischen und didaktischen Fähigkeiten, Lernmodule zielgruppengerecht zu konzipieren und umzusetzen. Des Weiteren sind sie in der Lage, adäquate Evaluationsmethoden zum Einsatz zu bringen.“ [Hoc21, S.2]

E-Learning als „[...] interdisziplinären Fachgebiet im Schnittpunkt von Informatik, Didaktik und multimedialem Design“ [ebd., S.2] wurde den Studierenden im Rahmen der Bearbeitung der Prüfungsleistung und Prüfungsvorleistung vermittelt. Die Darstellung des Fachthemas in einem Vortrag stellte die Studierenden in die Rolle der Lehrenden und erfordert von ihnen didaktische Fähigkeiten (siehe Abschnitt 5.1.2 S.73) während bei der Erstellung des WA Raumes und der Verwendung weiterer technischer Hilfsmittel die technischen Fähigkeiten gefordert wurden (siehe Abschnitt 5.1.2 S.73). Die Erstellung des Vortrags, des WA Raumes und die Nutzung anderer technischer Hilfsmittel erforderte die mediale Gestaltung (siehe Abschnitt 5.1.2 S.73). Die Studierenden arbeiteten während der Prüfung und der Prüfungsvorleistung in den drei beschriebenen Teildisziplinen des E-Learning und erfuhren so durch eigene Aktivität E-Learning als interdisziplinäres Fachgebiet.

## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

Die Betrachtung von „E-Learning-Szenarien als sinnvolle Ergänzung traditioneller Lehr- und Lernformen und können Probleme und Potential“ [Hoc21, S.2] durch die Studierenden fand im Rahmen der umgesetzten Lernszenarien und der Teilnahme an den Seminaren (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) statt, die auf Basis der Lehrformen Übung (siehe Abschnitt 5.2.1 S.75), Seminar (siehe Abschnitt 5.3.1 S.98) und Prüfung (siehe Abschnitt 5.4.1 S.116) durch die Verwendung der digitalen Technologie WorkAdventure durch das Fachgebiet E-Learning (siehe Abschnitt 2.1.1 S.7) ergänzt wurden. Außerdem wendeten die Studierenden im Rahmen der Prüfung (siehe Abschnitt 5.4.2 S.119) und Vorträge im Seminar (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) WorkAdventure und andere digitale Technologien zur Ergänzung der Impuls- und Prüfungsvorträge an.

Die Studierenden wurden im Rahmen der Impulsvorträge und dazugehörigen Diskussionen in die Lage versetzt „[...] Probleme und Potential des E-Learning bezogen auf den Hochschulbereich diskutieren[...] und aktuelle Entwicklungen auf dem Gebiet einzuschätzen“ [ebd., S.2] (siehe Abschnitt 5.1.2 S.74). Eine Diskussion der Themen der Impulsvorträge, insbesondere auf Basis der Position der Studierenden als Teilnehmende der Hochschullehre, vermittelt diese beiden Qualifikationsziele durch Aktivität der Studierenden.

WorkAdventure nimmt im Rahmen der Prüfung und Prüfungsvorleistung die Rolle eines „ausgewählten Werkzeug[...][s] zur Realisierung von E-Learning-Szenarien“ [ebd., S.2] ein (siehe Abschnitt 5.1.2 S.74). Die Studierenden realisierten zur Umsetzung der Prüfung eine virtuelle Umgebung innerhalb von WorkAdventure zur Umsetzung der Szenarien Vortrag, Diskussion und mündliches Prüfungsgespräch (siehe Anhang A.5 S.226).

Die Erarbeitung der Qualifikationsziele der Konzeption von Lernmodulen und der Anwendung von Evaluationsmethoden [ebd., S.2] fand in der Bearbeitung des Prüfungsprojekts und der Prüfung keine Anwendung.

**Constructive Alignment als Kriterium** Entsprechend dem Konzept von Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21) stand die Prüfung in direktem Zusammenhang mit dem Prüfungsprojekt und den vorangegangenen Lehrveranstaltungen (siehe Abschnitt 5.4.2 S.119). Die Verwendung des Fachthemas sowie des WorkAdventure Raums der Projektgruppen und die gemeinsame Prüfung beider Projektgruppenmitglieder (siehe Anhang A.5 S.226) verband Prüfung und Prüfungsvorleistung direkt und für die Studierenden klar erkennbar. Die Prüfungsvorleistung beinhaltet die Teilnahme an der Umsetzung des Lernszenarios Seminar (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) sowie die Erstellung eines oder mehrerer WA Räume für die Nutzung in der Prüfung (siehe Anhang A.5 S.226). Die Seminare, in denen die Studierenden Impulsvorträge zu den Fachthemen des Projekts hielten und diese diskutierten (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) verbanden damit Prüfung, Prüfungsvorleistung und diese Seminare direkt miteinander. Die Erstellung des WA Rau-

mes verband die durchgeführte Übung (siehe Abschnitt 5.2.2 S.77) mit der Prüfung und dem Prüfungsprojekt. Diese Zusammenhänge wurden im Seminarplan (siehe Anhang A.5 S.226) an die Studierenden kommuniziert. Die Prüfung, Prüfungsvorleistung und Verbindung der Lehrveranstaltungen entsprach damit dem Konzept von Constructive Alignment.

In der Formulierung des Seminarplans ist kein direkter Zusammenhang zwischen der Erstellung des Posters und der Prüfungsvorleistung bzw. Prüfungsleistung erkennbar (siehe Anhang A.5 S.226). Das Poster diente zur Verdeutlichung des Aspekts des multimedialen Designs im E-Learning und der Dokumentation der erarbeiteten Fachthemen für nachfolgende Lehrende (siehe Abschnitt 5.1.2) S.73. Dieser Zusammenhang wurde nicht direkt im Seminarplan kommuniziert und diese Aufgabe erfüllt somit nicht die Anforderungen des Constructive Alignment an einen klar erkennbaren und kommunizierten Zusammenhang zwischen Lernzielen, Aufgaben und Bewertung (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21).

**Charakter des Lernszenarios Prüfung als Kriterium** Die an der Prüfung beteiligten Personen, Prüfende und Prüfungskandidaten entsprechen der Charakterisierung des Lernszenarios Prüfung (siehe Abschnitt 5.4.1 S.117). Mit dem Vortrag und der dazugehörigen Diskussion (siehe Anhang A.4 S.217) wurden den Prüfungskandidaten außerdem die Möglichkeit gegeben, im Zusammenspiel zwischen Prüfenden und Prüfungskandidaten einen starken Einfluss auf die Prüfung zu haben, was einen Ausgleich zu dem potenziell stärkeren Einfluss des Prüfenden auf insbesondere mündliche Prüfungen (siehe Abschnitt 5.4.1 S.117) vor dem Hintergrund einer fairen Prüfung darstellt. Zusätzlich stellt die Beachtung der Vorgaben für Prüfungen, insbesondere der Anforderungen an Gruppenprüfungen und die individuelle Bewertung der Prüfungskandidaten (vgl. [Hoc20a, S.8] und [Hoc20b, S.9]) einen weiteren Faktor zu einer fairen Prüfung dar.

Mit der Orientierung an der Erfüllung der Lernziele, wie in dieser Evaluation und 5.1.2 dargestellt, und den daraus folgenden Aufgaben für Prüfende und Prüfungskandidaten, entspricht die Prüfung den Zielen der Prüfenden (siehe Abschnitt 5.4.1 S.116) und Prüfungskandidaten (siehe Abschnitt 5.4.1 S.117) bezüglich der Erfüllung dieser Ziele, wie in der Charakterisierung des Lernszenarios Prüfung identifiziert. Wie im Rahmen dieser Evaluation sowie 5.1.2 Charakterisierung des Lernszenarios Prüfung dargestellt ergab sich der inhaltliche Rahmen der Prüfung aus den Vorgaben der Prüfungs- und Studienordnungen für das Modul E-Learning, damit entspricht die durchgeführte Prüfung dieser Charakteristik des Lernszenarios Prüfung (siehe Abschnitt 5.4.1 S.116). Die Kommunikation der Zusammenhänge zwischen den Veranstaltungen, der Anforderungen der Prüfung und Prüfungsvorleistung in Form des Seminarplans (siehe Anhang A.5 S.226) erfüllen die wesentlichen Charakteristiken des Lernszenarios Prüfung, der Transparenz und der Definition eindeutiger Kriterien (siehe Abschnitt 5.4.1 S.117). Dies bezieht sich in diesem Kontext nicht auf Aspekte der Bewertung und

## 5. Umsetzung ausgewählter Lernszenarien

des Bewertungsmaßstabs, die im Rahmen dieser Untersuchung nicht betrachtet werden (siehe Abschnitt 5.4 S.116). WorkAdventure und die Bestandteile der Software (siehe Anhang A.5 S.226) sowie die Hilfsmittel der Vorträge (siehe Anhang A.4 S.217) dienten als technische Hilfsmittel und Faktoren in der Prüfung, was der Möglichkeit der Nutzung solcher Mittel in Abhängigkeit der Prüfungssituation wie in der Charakterisierung des Lernszenarios identifiziert (siehe Abschnitt 5.4.1 S.117), entspricht.

## 6. Gemeinsame Charakteristiken der Erhebungen

Im Folgenden werden die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Erhebungen dargestellt und in die Arbeit eingeordnet. Aspekte der Erhebungen, die sich gleichen, werden separat, um Dopplungen zu vermeiden, beschrieben.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden zwei Erhebungen durchgeführt: eine qualitative Erhebung mit dem Ziel der Meinungsaufnahme der Studierenden der Bachelorstudiengänge Informatik und Medieninformatik, die im Sommersemester 2022 am Modul E-Learning an der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig teilnahmen (siehe Abschnitt 6.2 S.128 & 5 S.71), zu WorkAdventure sowie eine qualitative Erhebung basierend auf dem zweidimensionalen Ansatz zur Evaluation des E-Learning von Kergel & Heidkamp-Kergel als Teil der Qualitäts-evaluation der umgesetzten Lernszenarien (siehe Abschnitt 3.3 S.50). Die qualitative Erhebung als Teil der Qualitätsevaluation wird dabei als eine Erhebung betrachtet, da sowohl eine separate als auch eine zusammenfassende Betrachtung der einzelnen umgesetzten Lernszenarien stattfinden soll.

### 6.1. Einordnung der Erhebungen in den Prozess der Arbeit

Die Ergebnisse der im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Erhebungen gelten nur für die im Folgenden dargestellte Grundgesamtheit (siehe Abschnitt 6.2 S.128) und vor dem Hintergrund der in dieser Arbeit dargestellten prototypischen Umsetzung von Lernszenarien (siehe Abschnitt 5 S.71) im Zeitraum der Untersuchung (siehe Anhang A.5 S.226) unter Verwendung der Software WorkAdventure. Die Methodik und Ergebnisse sollen Ansatzpunkte für die weitere Arbeit mit virtuellen Welten und weitere Forschung zum Einsatz, zur Gestaltung und weiteren Aspekten ihrer Anwendung bilden.

Die Erhebung zur Meinungsaufnahme der Studierenden zu WorkAdventure soll deren Meinung als Bestandteil der prototypischen Untersuchung im Rahmen dieser Arbeit und für die dargestellte Grundgesamtheit (siehe Abschnitt 6.2 S.128) während des Zeitraums der Untersuchung (siehe Anhang A.5 S.226) darstellen. Sie soll zudem als methodischer Ansatz für weitere Untersuchungen dienen.

Die Qualitätsevaluation im Rahmen dieser Arbeit (siehe Abschnitt 3.3 S.50) dient der Darstellung des Kontexts, in dem die Studierenden mit WorkAdventure interagierten. Als Aspekt dieser Qualitätsevaluati-on wurde der zweidimensionale Ansatz zur Evaluation des E-Learning von Kergel & Heidkamp-Kergel identifiziert, was eine qualitative Evaluation der umgesetzten Lernszenarien entsprechend des Ansatzes notwendig macht (siehe Abschnitt 3.3 S.50).

## 6. Gemeinsame Charakteristiken der Erhebungen

Die Erhebungen fanden unter Verwendung eines Fragebogens nach jeder Lehrveranstaltung sowie nach der Prüfungsleistung statt (siehe Anhang A.5 S.226). Zur Prüfung fand keine Qualitätsevaluation in gleicher Weise wie zu den Lernszenarien Übung und Seminar aufgrund des besonderen Charakters des Lernszenarios Prüfung statt (siehe Abschnitt 5.4.1 S.116), daher wurde nach der Prüfung nur eine Befragung im Rahmen der Meinungsaufnahme zu WorkAdventure durchgeführt.

### 6.2. Gemeinsame Grundgesamtheit beider Erhebungen

Ausgehend von der Einordnung der Erhebungen in den Prozess der Arbeit (siehe Abschnitt 6.1 S.127) werden im Folgenden die Grundgesamtheit (siehe Abschnitt 3.1.1 S.40) sowie weitere gemeinsame Aspekte beider Erhebungen beschrieben.

Die für die Erhebungen im Rahmen dieser Arbeit geltende Grundgesamtheit, ausgehend von den Beschränkungen der Untersuchung und der durchgeführten Lernszenarien, sind die Studierenden der Bachelorstudiengänge Informatik und Medieninformatik an der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig, die am Modul E-Learning (siehe Abschnitt 5.1.1 S.71) und dessen Veranstaltungen zwischen dem 23.05.2022 und dem 14.07.2022 (siehe Anhang A.5 S.226) sowie an dessen Prüfungsleistung teilnahmen. Nach der Anzahl an Projektgruppen, die gebildet wurden (siehe Anhang A.5 S.226), beinhaltete die Grundgesamtheit 18 Teilnehmende.

Diese Grundgesamtheit folgt aus den umgesetzten Lernszenarien im Rahmen dieser Arbeit (siehe Abschnitt 5 S.71) an der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig, dem Zeitraum, in dem diese umgesetzt wurden (siehe Anhang A.5 S.226) und der daraus folgenden Beschränkung der Aussagekraft der Erhebungen auf die an den Veranstaltungen teilnehmenden Studierenden.

Aufgrund des Zugriffs auf alle Mitglieder der Grundgesamtheit handelt es sich bei beiden Erhebungen um Vollerhebungen (siehe Abschnitt 3.1.1 S.41). Verweigernde Mitglieder der Grundgesamtheit veränderten keine Struktur der Grundgesamtheit, weshalb die Aussagekraft für die Grundgesamtheit und die Repräsentativität bestehen bleibt (siehe Abschnitt 3.1.1 S.41).

### 6.3. Durchführung der Erhebungen und Beteiligung

Die Fragebögen der Erhebungen wurden an die Befragten (siehe Abschnitt 6.2 S.128) am Ende der Lehrveranstaltungen (siehe Anhang A.5 S.226) bzw. der Prüfung ausgegeben und vor Ausgabe des nächsten Fragebogens geschlossen, um Fehler und Missverständnisse bei Bearbeitung durch die Teilnehmenden zu vermeiden (siehe Tabelle 6.1 S.129). Im Fall der an die Prüfung angeschlossenen Ausgabe des Fragebogens wurde dieser am 05.09.2022 geschlossen. Der an die Prüfung angeschlossene Fragebogen enthielt, aufgrund des besonderen Charakters des Lernszenarios, keine Qualitätsevaluation (siehe Abschnitt

5.4 S.116). Bei den an die Seminare angeschlossenen Ausgaben des Fragebogens wurden nur diejenigen, die einen Impuls vortrag in der Lehrveranstaltung hielten (siehe Abschnitt 5.3 S.98), um freiwilligen Teilnahme gebeten und der Fragebogen nur diesen Studierenden des Moduls E-Learning zugänglich gemacht. Die Lehrveranstaltungen fanden dabei online unter Verwendung von WA Räumen statt (siehe Abschnitt 5 S.71). Diese Durchführung im Anschluss an die Seminare hatte das Ziel, die Beteiligung zu erhöhen, indem bei Teilnahme nur ein Fragebogen im Anschluss an ein Seminar bearbeitet wurde, statt drei inhaltsgleichen Fragebögen nach der Durchführung der drei Seminare.

Datum der Ausgabe des Fragebogens	Datum der Schließung des Fragebogens	Lernszenario der Qualitäts-evaluation	An der Meinungs-aufnahme Teilnehmende	An der Qualitäts-evaluation Teilnehmende
30.05.2022	30.05.2022	*	5	5
13.06.2022	19.06.2022	Übung	5	5
20.06.2022	26.06.2022	Seminar	6	6
27.06.2022	03.07.2022	Seminar	3	3
04.07.2022	10.07.2022	Seminar	1	1
04.08.2022	05.09.2022	**	6	**

\*Kein Lernszenario, da Pretest des entwickelten Fragebogens

\*\*Keine Durchführung der Erhebung

Die Studierenden wurden innerhalb der Themeneinführung (siehe Anhang A.4 S.214) sowie bei Ausgabe der Fragebögen und innerhalb dieser (siehe Abschnitt 6.4 S.129) über den Zweck und die Inhalte der Erhebungen informiert. Die Teilnahme an den Erhebungen war freiwillig.

Insgesamt wurden 21 Fragebögen im Rahmen der Erhebung zur Meinungsaufnahme zu WorkAdventure (siehe Abschnitt 7 S.133) von den Teilnehmenden bearbeitet (siehe Tabelle 6.1). Die Fragebögen, die im Rahmen des Pretest von den Teilnehmenden bearbeitet wurden, wurden in den Erhebungen nicht verwendet. Zur Qualitätsevaluation der Durchführung des Lernszenarios Übung (siehe Abschnitt 5.2 S.75) wurden fünf Fragebögen durch die Teilnehmenden bearbeitet, während für die Qualitätsevaluation des Lernszenarios Seminar (siehe Abschnitt 5.3 S.98) zehn Fragebögen bearbeitet wurden (siehe Tabelle 6.1). Da die Durchführung der Seminare der Darstellung in Abschnitt 5.3.2 entsprach, findet die Qualitätsevaluation dieser Veranstaltungen (siehe Anhang A.5 S.226) gemeinsam statt. Ebenso werden die beiden durchgeführten Übungen, die beider der Durchführung, wie in Abschnitt 5.2.2 beschrieben entsprachen, gemeinsam evaluiert.

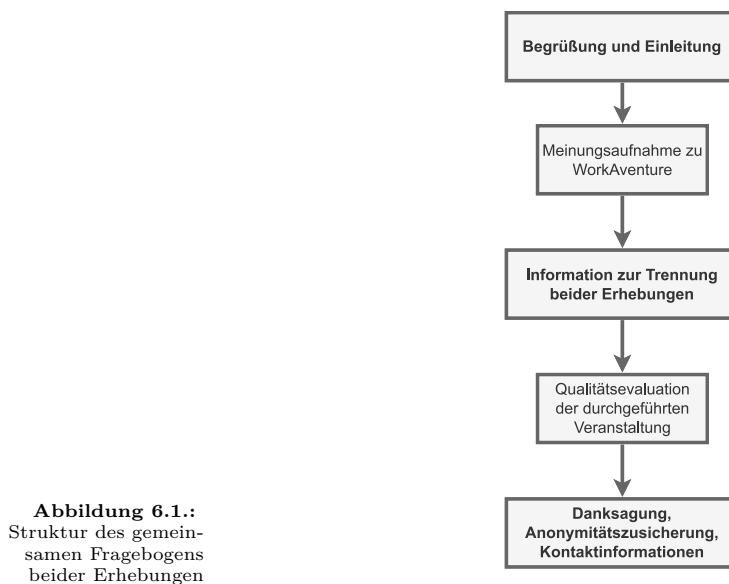
**Tabelle 6.1.:**  
Beteiligung an den Erhebungen Beteiligung an den Erhebungen bei jeder Ausgabe des Fragebogens

## 6.4. Für die Erhebungen verwendeter Fragebogen

Für die Durchführung beider qualitativer Erhebungen wurde die Methode des Fragebogens gewählt (siehe Abschnitt 3.1.3 S.44) und ein

## 6. Gemeinsame Charakteristiken der Erhebungen

gemeinsamer Fragebogen für beide Erhebungen entwickelt. Zur Umsetzung wurde die Webseite empirio verwendet (siehe Abschnitt 3.1.4 S.45). Die Methode des Fragebogens wurde aufgrund der eingeschränkten zeitlichen Ressourcen der Mitglieder der Grundgesamtheit vor dem Hintergrund des Studienalltags gewählt. Im Folgenden werden die Elemente des Fragebogens dargestellt und begründet.



**Abbildung 6.1.:**  
Struktur des gemeinsamen Fragebogens beider Erhebungen  
(eigene Darstellung)

Es wurden offene Fragen mit einer festen Reihenfolge verwendet, ausgehend von der Durchführung einer qualitativen Erhebung (siehe Abschnitt 3.1.3 S.44). Der gleiche Fragebogen wurde bei jeder Befragung verwendet, mit der Einschränkungen, dass die in Abbildung A.18 und Abbildung A.19 dargestellten Fragen im Rahmen der Qualitätsevaluation Bezug auf die Lernergebnisse der Lernszenarien Übung und Seminar nahmen (siehe Abschnitt 5.2.2 S.77 & 5.3.2 S.100) und entsprechend nach diesen Lernszenarien verwendet und nach der Prüfung ausschließlich eine Befragung vor dem Hintergrund der Meinungsaufnahme der Studierenden zu WorkAdventure durchgeführt wurde (siehe Abschnitt 8 S.161). Die Information zur Trennung beider Erhebungen (siehe Abbildung A.12 S.237) und die Fragen der Qualitätsevaluation (siehe S.233) entfielen demnach bei dem nach der Prüfung ausgegebenen Fragebogen. Außerhalb dieser Einschränkungen wurden die gleichen Fragen in gleicher Formulierung und gleicher Struktur (siehe Abbildung 6.1) wiederverwendet.

Am Ende der Veranstaltung am 30.05.2022 (siehe Anhang A.5 S.226) wurde ein Pretest (siehe Abschnitt 3.1.3 S.45) der Erhebungen durchgeführt (siehe Abbildung A.20 S.239). Dabei ergaben sich keine Anmerkungen zur Formulierung der Elemente des Fragebogens und eine durchschnittliche Bearbeitungszeit von 12 Minuten bei fünf Teilnehmenden (siehe Abbildung A.20). Damit wurde der empfohlenen Dauer

von Fragebögen entsprochen (siehe Abschnitt 3.1.3 S.44) und basierend auf dieser Zeit eine Dauer von nicht mehr als 15 Minuten als Orientierung an die Teilnehmenden kommuniziert. Den Anforderungen und Zielen eines Pretest (siehe Abschnitt 3.1.3 S.45) wurde damit entsprochen.

The screenshot shows a linear survey structure in a software application. The survey is composed of six questions, each in its own box with a plus sign for adding more. Questions 2 through 5 are grouped under a section header. A green 'Fertig' button is at the bottom.

**Abbildung 6.2.:**  
Auszug aus der linearen Struktur des Fragebogens in empirio (eigene Darstellung, empirio [Emp22a])

Der entwickelte Fragebogen wurde linear strukturiert (siehe Abbildungen 6.1 & 6.2) und die Beantwortung jeder Frage war notwendig, bevor die Beantwortung der folgenden Frage ermöglicht wurde. Mit dieser Strukturierung wurde eine verständliche und eindeutige Struktur entsprechend der Anforderungen an Fragebögen geschaffen (siehe Abschnitt 3.1.3 S.44). Aufgrund der freiwilligen Teilnahme war ein Abbruch der Teilnahme ohne Aufnahme von Daten zu jedem Zeitpunkt der Beantwortung möglich.

Am Beginn des Fragebogens stehen Begrüßung und Einleitung sowie Aspekte wie die Dauer der Befragung, Datenschutz und Anonymität (siehe Abbildung 6.1), entsprechend den Anforderungen an Fragebögen (siehe Abschnitt 3.1.3 S.44), sowie ein Hinweis, dass bei Verweigerung der Teilnahme der Fragebogen geschlossen werden muss (siehe Abbildung A.4 S.235). An das Ende wurden, entsprechend den Anforderungen an Fragebögen (siehe Abschnitt 3.1.3 S.44), eine Danksagung an die Teilnehmenden, eine Wiederholung der Anonymitätszusicherung und Kontaktinformationen des Verantwortlichen zum Fragebogen angefügt (siehe Abbildung A.5 & Abbildung 6.1).

Es wurden keine personenbezogenen Daten erhoben (siehe Abschnitt 6.4 S.129), da solchen Angaben für Beantwortung der Erkenntnisinteressen nicht notwendig waren (siehe Abschnitt 7 S.133 & 8 S.161). Die Ableitung der Inhalte des Fragebogens aus den Themen, Erkenntnisin-

## 6. Gemeinsame Charakteristiken der Erhebungen

teressen und Forschungsfragen der Erhebungen ist in Anhang A.6.1 zu finden.

## 7. Meinungsaufnahme zu WorkAdventure

Im Folgenden wird die Erhebung zur Meinungsaufnahme der Studierenden zu WorkAdventure dargestellt und ausgewertet. Eine Diskussion der Meinungsaufnahme ist in Abschnitt 9.2 zu finden.

### 7.1. Thema, Erkenntnisinteressen und Forschungsfragen

Das Thema der Erhebung ist die Meinungsaufnahme der Studierenden des Moduls E-Learning an der HTWK in der Rolle der Lernenden zur Software WorkAdventure als Werkzeug in Lehrveranstaltungen. Die Meinung der Studierenden des Moduls E-Learning soll im Anschluss an dessen Verwendung und damit dem Kontakt der Studierenden mit der Software aufgenommen und als Teil der prototypischen Untersuchung im Rahmen der Arbeit dargestellt werden. Das Thema leitet sich aus dem Kontext der Arbeit ab. Als Teil der Untersuchung im Rahmen dieser Arbeit ergibt sich die Meinungsaufnahme zu WorkAdventure aus der Frage, welche Meinung die Studierenden zur Verwendung virtueller Welten am Beispiel WorkAdventure in der Hochschullehre im Fachbereich Informatik haben. Diese Meinung soll als Teil der Untersuchung im Rahmen dieser Arbeit dargestellt werden. Der Kontext des Moduls E-Learning und der Kontakt der Studierenden mit WorkAdventure in diesem Kontext sowie die Einschränkungen der Gültigkeit der Erkenntnisse und des Themas der Erhebung, die aus dem Untersuchungskontext dieser Arbeit folgen, sind Teil des prototypischen Charakters der Untersuchung. Die Ergebnisse der Erhebung sind nur im Kontext der Untersuchung und der beschriebenen Grundgesamtheit (siehe Abschnitt 6.2 S.128) gültig, sollen jedoch im Rahmen des prototypischen Charakters Basis für mögliche weitere Untersuchungen bilden.

Ausgehend von diesem Thema wurden zwei Erkenntnisinteressen identifiziert.

Das erste Erkenntnisinteresse der Erhebung umfasst die Frage:

Wie empfinden die Studierenden des Moduls E-Learning an der HTWK beim Verwenden der Software WorkAdventure?

Dabei ist Verwenden als die Nutzung der Software durch die Studierenden im Rahmen von Lehrveranstaltungen und dem Lernprozess zu verstehen. Dieses Erkenntnisinteresse ergibt sich direkt aus dem Thema der Erhebung und muss konkretisiert werden, um Forschungsfragen abzuleiten und Aspekte zu ermitteln, die das Empfinden beeinflussen.

## 7. Meinungsaufnahme zu WorkAdventure

Das zweite Erkenntnisinteresse der Erhebung wird durch die Frage beschrieben:

Wie empfinden die Studierenden des Moduls E-Learning an der HTWK die erweiterte Anwendung von WorkAdventure in der Hochschule?

Wobei unter der erweiterten Anwendung die Nutzung von WorkAdventure außerhalb des Moduls E-Learning, im Zeitraum der Untersuchung an der HTWK zu verstehen ist. Dieses Erkenntnisinteresse ergibt sich aus dem Thema der Erhebung. Während das erste Erkenntnisinteresse die Meinung der Studierenden zur Software direkt erfragt, erfragt das zweite Erkenntnisinteresse, wie die Studierenden die weitere Nutzung der Software WorkAdventure empfinden. Dieses Erkenntnisinteresse leitet sich aus dem Thema der Erhebung und dem Zweck der Arbeit ab. Je nach dem Ergebnis dieses Erkenntnisinteresses können verschiedene weiterführende Untersuchungen auf Basis dieser Arbeit durchgeführt werden. Das zweite Erkenntnisinteresse kann in gleicher Formulierung als Forschungsfrage verwendet werden.

Auf Basis der beiden Erkenntnisinteressen wurden die Forschungsfragen der Erhebung entwickelt. Während das zweite Erkenntnisinteresse der Erhebung in gleicher Formulierung als Forschungsfrage weiterverwendet wurde, wurde das erste Erkenntnisinteresse konkretisiert.

Die Positionierung der Software WorkAdventure als Medium zur Umsetzung von Lernszenarien im Thema der Erhebung platziert sie in der Rolle eines E-Learning Werkzeugs (siehe Abschnitt 2.1.1 S.7). Zusätzlich erfragt das Empfinden, ausgehend von der Verwendung der Software, Benutzererfahrungen und Benutzerzufriedenheit, in diesem Fall im Kontext des E-Learning und der Position der Lernenden als NutzerInnen der Software im besonderen Kontext des Lernens und der Lernumgebung, die von den Lehrenden entwickelt wurde.

Basierend auf diesen Zusammenhängen wurde, von dem Vorschlag von Aguirre, Villareal-Freire, Gil und Collazos zur Nutzung von ISO/IEC 25010 zur Evaluation der Benutzerzufriedenheit im E-Learning [Agu+17] ausgehend, ISO/IEC 25010 [ISO11] verwendet, um Aspekte der Meinungsaufnahme zu identifizieren und die Elemente des Fragebogens zu entwickeln.

ISO/IEC 25010 umfasst einen Standard zur Qualitätsevaluation von Software, wobei auch das Element der Benutzerzufriedenheit als Aspekt der Qualität von Software identifiziert wird. Benutzerzufriedenheit wird dabei als aus vier Dimensionen bestehend identifiziert, „Nützlichkeit“, „Vertrauen“, „Vergnügen“ und „Komfort“ (vgl. [ebd.]).

Unter Nützlichkeit ist dabei der Grad der Zufriedenheit der NutzerInnen mit der Software beim Erreichen der „pragmatischen Ziele“ [ebd.] zu verstehen [ebd.]. Ein Produkt gilt dabei als pragmatisch, wenn es effizient und effektiv zum Erreichen von Zielen beiträgt (vgl.

[Has04] nach [Agu+17, S.173]), wobei im Kontext des E-Learning das Lernen für die Studierenden als Ziel (vgl. [ZP09] nach [Agu+17, S.173]) und der Aspekt des pragmatischen im Sinne eines schnellen und einfachen sowie ressourcensparenden Lernprozesses betrachtet werden kann [ebd., S.173].

Vor dem Hintergrund der Meinungsaufnahme und der Öffnung für weiterführende Untersuchungen zur Verwendung von WorkAdventure im Lern-Lehr-Kontext (siehe Abschnitt 7 S.133) wurde aus dem Aspekt der Nützlichkeit, wie in ISO/IEC 25010 beschrieben [ISO11] die Forschungsfrage entwickelt:

Welche Meinungen haben die Studierenden im Bezug auf den Nutzen von WorkAdventure beim effizienten und effektiven Erreichen ihrer Ziele?

Unter Vertrauen ist der Rahmen zu verstehen, in dem BenutzerInnen oder Stakeholder der Software vertrauen, sich so zu verhalten wie beabsichtigt [ebd.]. Aspekte dieses des Vertrauens in Bezug auf die Interaktion der BenutzerInnen mit der Software sind die Navigation dieser Software (vgl. [Xu+14] und [UAL09] nach [Agu+17, S.174]) und die Verwendung von visuellen Designelementen (vgl. [Alb99] nach [Agu+17, S.174]) sowie die Konsequenz, mit der Design- und Strukturelemente verwendet werden (vgl. [CKW03] nach [Agu+17, S.174]). Ebenso wirken sich fehlende Kontrolle durch NutzerInnen auf das Vertrauen dieser in die Software aus (vgl. [CKW03] nach [Agu+17, S.174]). Ausgehend von diesem Aspekt wurden zwei Forschungsfragen, mit dem Ziel der Ermittlung von Designelementen von WorkAdventure, die Vertrauen beeinflussen, entwickelt:

Welche Designelemente von WorkAdventure werden von den Studierenden positiv bewertet?

Welche Designelemente von WorkAdventure werden von den Studierenden negativ bewertet?

Die Dimension des Vergnügens beschreibt den Grad, zu dem NutzerInnen Vergnügen aus dem Erfüllen von persönlichen Bedürfnissen ziehen [ISO11]. Mit dem Ziel der Ermittlung von Bedürfnissen der Befragten, die von WorkAdventure erfüllt werden, wurde als Teil der Meinungsaufnahme die Forschungsfrage entwickelt:

Welche Bedürfnisse der Studierenden erfüllt WorkAdventure?

Mit Komfort wird im Kontext von ISO/IEC 25010 der Grad, zu dem NutzerInnen mit ihrem physischen Komfort zufrieden sind, beschrieben [ebd.]. Vor dem Hintergrund möglicher Interaktionen von WorkAdventure mit dem physischen Komfort der Befragten, die das Empfinden der

## 7. Meinungsaufnahme zu WorkAdventure

Befragten beeinflussen könnten, wurde die Forschungsfrage entwickelt:

Wie empfinden die Studierenden WorkAdventure als Faktor für ihren physischen Komfort?

Direkt aus dem zweiten aus dem Thema abgeleiteten Erkenntnisinteresse (siehe Abschnitt 7.1 S.134) wurde die Forschungsfrage abgeleitet:

Wie empfinden Studierende die erweiterte Anwendung von WorkAdventure in der Hochschullehre?

Diese Forschungsfragen wurden ausgehend von dem Forschungsgegenstand bzw. den aus dem Thema abgeleiteten Erkenntnisinteressen formuliert und konkretisieren die durchgeführte Erhebung (siehe Abschnitt 3.1.1 S.40), die sich auf die beschriebene Grundgesamtheit bezieht (siehe Abschnitt 6.2 S.128). Ausgehend von Thema, Erkenntnisinteressen und Forschungsfragen leitet sich die Forschungsmethode ab (siehe Abschnitt 3.1.1 S.40). Für die Erhebung wurden qualitative Methoden verwendet, da sie mit einer geringen Menge an zu interpretierenden Daten Hintergründe erfragen, um einen neuen Zugang zum Thema zu finden (siehe Abschnitt 3.1.1 S.40). Auf Basis der Forschungsfragen wurden die in 6.4 dargestellten Elemente des Fragebogens entwickelt.

Die Datenanalyse der Meinungsaufnahme fand vor dem Hintergrund des Einsatzes der Software WorkAdventure in der Hochschullehre im Fachbereich Informatik statt. Das Interesse der Datenanalyse liegt daher in den Eigenschaften der Software im Rahmen des Einsatzes im Rahmen der Untersuchung sowie der Beziehung zwischen den Lernenden, den Befragten, und der Software basierend auf den Eigenschaften der Software. Ausgehend vom Thema und Kontext der Erhebung (siehe Abschnitt 7.1 S.133) finden die Datendarstellung und Datenanalyse vor dem Hintergrund der umgesetzten Lernszenarien (siehe Abschnitt 5 S.71) statt, da diese den Kontext bzw. Rahmen darstellen, in dem die Befragten mit WorkAdventure interagierten. Gefolgt werden diese Einzelanalysen von einer zusammenführenden Datenanalyse. Eigenschaften der Software, die im Rahmen der Erhebung identifiziert wurden, können die Basis für weiterführende Untersuchungen und Entwicklungsprojekte sowie dem Einsatz der Software entsprechend der Einordnung der Erhebung in die Arbeit (siehe Abschnitt 6.1 S.127) bilden.

### 7.2. Zusammenführende Auswertung

Im Folgenden werden die Ergebnisse der für die Erhebung abgeleiteten (siehe Abschnitt 7.1 S.133) und vor dem Hintergrund der umgesetzten Lernszenarien ausgewerteten Forschungsfragen (siehe Abschnitt A.8 S.240 & A.9 S.248 & A.10 S.261) zusammengeführt und in ihrer Gesamtheit betrachtet. Neben den Forschungsfragen werden, entsprechend den Zielen der Untersuchung, von den Teilnehmenden identifi-

zierte Einsatzszenarien und der von den Teilnehmenden identifizierte spielerische Charakter von WorkAdventure dargestellt und Ansätze für weiterführende Untersuchungen aufgezeigt.

### 7.2.1. Forschungsfrage zur Dimension der Nützlichkeit

Welche Meinungen haben die Studierenden in Bezug auf den Nutzen von WorkAdventure beim effizienten und effektiven Erreichen ihrer Ziele?

Im Verlauf der Untersuchung änderte sich die Position der Teilnehmenden zu WorkAdventure als Hilfsmittel zum Erreichen ihrer Ziele. Während zum Zeitpunkt der Umsetzung des Lernszenarios Übung (siehe Abschnitt 6.3 S.128) die Software von den Lernenden als nicht oder nur begrenzt nützlich evaluiert wurde (siehe Abschnitt A.8.1 S.240) positionierte sich die Mehrheit der Teilnehmenden nach der Umsetzung des Lernszenarios Seminar und des Lernszenarios Prüfung (siehe Abschnitt A.9.1 S.249 & A.10.1 S.262) positiv oder neutral zur Unterstützung ihrer Ziele durch WorkAdventure.

Einer der Teilnehmenden identifizierte diesen Meinungswechsel bei sich selbst (siehe Abschnitt A.9.1 S.249). Als Grund für diesen Meinungswechsel wurde die Anwendung von WorkAdventure in den Impulsvorträgen (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) genannt (siehe Abschnitt A.9.1 S.249). Ausgehend von diesem Meinungswechsel, der von den Teilnehmenden nach Durchführung des Lernszenarios Seminar identifiziert wurde, kann aus Sicht der Lernenden die Durchführung des Lernszenarios Seminar als geeigneter für die Verwendung von WorkAdventure als die Umsetzung des Lernszenarios Übung identifiziert werden (siehe Abschnitt A.9.1 S.249).

Als Ziele wurden dabei der persönliche Lernerfolg und die Erfüllung der an die Lernenden gestellten Aufgaben (siehe Abschnitt A.8.1 S.240) identifiziert. Die Ziele der Teilnehmenden konnten mehrfach nicht aus den Antworten abgeleitet werden. Die Teilnehmenden identifizierten ihre Ziele und die Kriterien ihrer Evaluation mehrfach nicht.

Der Teilnehmende, der den persönlichen Lernerfolg als Ziel nannte, bezeichnete WorkAdventure als keine Unterstützung bei diesem Ziel (siehe Abschnitt A.8.1 S.240). Der Teilnehmende, der die Erfüllung von Aufgaben als Ziel nannte, bezeichnete WorkAdventure als Unterstützung dieses Ziels, im Kontext der Aufgaben der umgesetzten Lernszenarien und Prüfung, für deren Bearbeitung die Verwendung von WorkAdventure notwendig war (siehe Abschnitt A.8.1 S.240).

Im Rahmen der Evaluation der Unterstützung individueller Ziele durch WorkAdventure wurden verschiedene Einsatzszenarien und Vergleiche von den Teilnehmenden genannt (siehe Abschnitt 7.2.6 S.150 & 7.2.7 S.155).

### 7.2.2. Forschungsfragen zur Dimension des Vertrauens

Welche Designelemente von WorkAdventure werden von den Studierenden positiv bewertet?

Welche Designelemente von WorkAdventure werden von den Studierenden negativ bewertet?

Im Rahmen der Evaluation der Designelemente von WorkAdventure wurden von den Lernenden verschiedene Vergleiche durchgeführt (siehe Abschnitt 7.2.6 S.150 & 7.2.7 S.155) und Designelemente positiv und negativ bewertet.

Das Design wurde von einem Teilnehmenden, nach Durchführung des Lernszenarios Seminar, als simpel identifiziert, was positiv gewertet wurde, da es einen schnellen Zugriff auf Funktionen erlaubt (siehe Abschnitt A.9.2 S.252). Ein weiterer Teilnehmender identifizierte das Design als einfach und daher klar und die Möglichkeiten zur Entdeckung innerhalb des Designs als gering, was positiv vor dem Hintergrund der Verhinderung von Ablenkungen gewertet wurde (siehe Abschnitt A.9.2 S.252). Diese Designeigenschaften können damit als positiv und für die Entwicklung von virtuellen Welten als weiter zu untersuchen identifiziert werden.

Die Vogelperspektive, aus der auf die Darstellung von WA Räumen und Avataren geblickt wird (bspw. siehe Abbildung 5.1), wurde von einem Teilnehmenden nach der Umsetzung des Lernszenarios Übung positiv bewertet (siehe Abschnitt A.8.2 S.242).

Ein Teilnehmender empfand, nach Durchführung des Lernszenarios Prüfung, das Design der Software ebenfalls als einfach aufgebaut und äußerte sich ebenfalls positiv zur Vogelperspektive (siehe Abschnitt A.10.2 S.264). Aus der Aussage des Teilnehmenden kann die Vermutung abgeleitet werden, dass es einen Zusammenhang zwischen der Perspektive und dem als einfach empfundenen Aufbau und der von einem anderen Teilnehmenden empfundenen Übersichtlichkeit des Designs geben könnte.

Das Design wurde von einem Teilnehmenden, nach Durchführung des Lernszenarios Seminar, als kindlich bezeichnet, was aus der Antwort des Teilnehmenden als negative Wertung identifiziert werden kann (siehe Abschnitt A.9.2 S.252). Der Teilnehmende bezeichnete diese Kindlichkeit jedoch als Hilfe bei der Betrachtung von Inhalten (siehe Abschnitt A.9.2 S.252). Eine Betrachtung dieses kindlichen Aspekts des Designs sowie möglicher Auswirkungen auf die NutzerInnen ist als mögliche weiterführende Untersuchung identifizierbar.

Ein Teilnehmender identifizierte, nach Durchführung des Lernszenarios Seminar, das Design von WorkAdventure als spielerisch, was er negativ wertete (siehe Abschnitt 7.2.7 S.155).

Ein Teilnehmender identifizierte im Design von WorkAdventure ein Fehlen der Interaktion mit dem WA Raum selbst sowie ein Fehlen von Animationen in dem von WorkAdventure zur Verfügung gestellten Tileserset [The22b] (siehe Abschnitt A.9.2 S.252). Allerdings ist die Animation von Tiles zur Verwendung in WorkAdventure möglich [Wor22b] und die Interaktion mit dem WA Raum durch Skripte [Wor22u] erweiterbar. Diese Designelemente können aus der Aussage des Teilnehmenden als Anforderung an virtuelle Welten abgeleitet werden.

### 7.2.3. Forschungsfrage zur Dimension des Vergnügens

Welche Bedürfnisse der Studierenden erfüllt WorkAdventure?

Von den Teilnehmenden wurden verschiedene Bedürfnisse identifiziert, die durch WorkAdventure nicht erfüllt, teilweise erfüllt oder vollständig erfüllt wurden.

Ein Teilnehmender identifizierte, nach Durchführung des Lernszenarios Übung, ein Bedürfnis nach Abwechslung, das durch WorkAdventure erfüllt wurde (siehe Abschnitt A.8.3 S.243). Der Teilnehmende verglich den Aspekt der Abwechslung dabei mit Frontalunterricht, „eine[r] Unterrichtsform[,] bei der einer Lerngruppe ein bestimmter Inhalt sprachlich vermittelt wird“ [TU 22], was sich vom Rahmen der in der Untersuchung durchgeführten Lernszenarien unterscheidet (siehe Abschnitt 5 S.71) und zusätzlich zum Bedürfnis der Abwechslung auf die Art der Anwendungsszenarien hindeutet, für die WorkAdventure geeignet ist. Aus der Aussage des Teilnehmenden lassen sich Lernszenarien ableiten, die einen Fokus auf die Aktivität der Lernenden legen.

Die Durchführung von audiovisuellen Meetings und das Hosten von Dateien wurden von einem Teilnehmenden, nach Durchführung des Lernszenarios Übung, als teilweise erfülltes Bedürfnis angegeben (siehe Abschnitt A.8.3 S.243). Das Bedürfnis nach der Durchführung von audiovisuellen Meetings wurde dabei durch Jitsi und BigBlueButton innerhalb von WorkAdventure erfüllt [Wor22m]). Basierend auf den Eigenschaften und Funktionen der Software WorkAdventure kann gefolgert werden, dass in diesem Kontext mit Hosten von Dateien deren Platzierung in einem WA Raum gemeint ist (4.1 S.53). Der Grund für die teilweise Erfüllung dieses Bedürfnisses ist nach Angaben des Teilnehmenden die grafische Oberfläche von WorkAdventure, die die Übersichtlichkeit der gehosteten Dateien im Vergleich zu einer textbasierten Oberfläche reduziert (siehe Abschnitt A.8.3 S.243).

Drei andere Teilnehmende nannten das Teilen von Dateien ebenfalls als nicht erfülltes Bedürfnis, wobei einer der beiden Teilnehmenden das stabile Übertragen von Bildschirmen als ebenfalls nicht erfülltes Bedürfnis hinzufügte (siehe Abschnitt A.9.3 S.254 & A.10.3 S.266). Die Hintergründe dieser Bedürfnisse wurden von den Teilnehmenden nicht genannt und konnten nicht abgeleitet werden. Eine weiterführende Untersuchung der Bedürfnisse, die in Bezug mit dem Austausch und dem Speichern von Dateien stehen, ist notwendig.

## 7. Meinungsaufnahme zu WorkAdventure

Bei der Betrachtung dieses Bedürfnisses ist zu beachten, dass es sich bei WorkAdventure nach eigenen Angaben des Unternehmens um keine Software zum Hosten von Dateien handelt [Wor22x], sondern um eine Software zur Erstellung von Arbeitsumgebungen (siehe Abschnitt 4.1.1 S.54) bei der insbesondere die Bewegung mit Avataren auf der grafischen Oberfläche als zentrales Element der Software bezeichnet wird [ebd.].

Ein weiterer Teilnehmender positionierte sich negativ zur Erfüllung von Bedürfnissen durch WorkAdventure, ausgehend von einem Vergleich der Software mit BigBlueButton [Big21], Zoom [Zoo22] und Microsoft Teams [Mic22a], wobei WorkAdventure als Konferenzsystem betrachtet wurde (siehe Abschnitt A.9.3 S.254). Dieser Vergleich verdeutlicht das Bedürfnis nach audiovisuellen Meetings und damit Konferenzsystemen.

Ein Teilnehmender nannte, nach Durchführung des Lernszenarios Übung, das Bedürfnis nach Lernerfolg und identifizierte einen spielerischen Charakter für WorkAdventure, den er jedoch als Hindernis für die Erfüllung dieses Bedürfnisses nannte (siehe Abschnitt A.8.3 S.243 & 7.2.7 S.155). Dieser Teilnehmende identifizierte außerdem ein Bedürfnis nach einem breit gefächerten Wissensgewinn, ein Bedürfnis, das, aus den Aussagen des Teilnehmenden abgeleitet, ebenfalls durch den spielerischen Charakter von WorkAdventure verhindert wurde (siehe Abschnitt A.8.3 S.243 & 7.2.7 S.155).

Das Bedürfnis nach Treffen in kleinen Gruppen wurde von einem Teilnehmenden, nach Durchführung des Lernszenarios Seminar, identifiziert und als durch WorkAdventure erfüllt gewertet (siehe Abschnitt A.9.3 S.254). Der Teilnehmende betrachtete die Software außerdem im Vergleich zu Zoom [Zoo22] und als Lernplattform (siehe Abschnitt A.9.3 S.254 & 7.2.6 S.150). Daraus lässt sich ein Bedürfnis nach Lernplattformen und Kommunikationsplattformen ableiten. Der Teilnehmende identifizierte einen spielerischen Charakter in der Verwendung von WorkAdventure, den er positiv wertete, was die Identifikation des spielerischen Charakters als Bedürfnis stützt (siehe Abschnitt A.9.3 S.254 & 7.2.7 S.155). Der Teilnehmende bezeichnete den spielerischen Charakter dabei als Abwechslung (siehe Abschnitt A.9.3 S.254), was als erfülltes Bedürfnis daraus abgeleitet werden kann.

Zwei Teilnehmende identifizierte ebenfalls einen spielerischen Charakter in der Verwendung von WorkAdventure und bezeichnete diesen Charakter als erfülltes Bedürfnis (siehe Abschnitt A.8.3 S.243 & A.9.3 S.254 & 7.2.7 S.155). Ein weiterer Teilnehmender verglich WorkAdventure mit BigBlueButton [Big21], wobei dieser Teilnehmende die Gestaltung von Räumen und die visuellen Effekte dieser Gestaltung als Bedürfnis identifiziert wurden (siehe Abschnitt A.9.3 S.254 & 7.2.6 S.150).

Ein anderer Teilnehmender äußerte, nach Durchführung des Lernszenarios Seminar, das Bedürfnis nach einem Zusammenkommen im

digitalen Raum als Bedürfnis (siehe Abschnitt A.9.3 S.254). Der Wechsel zwischen Räumen, die Interaktion mit anderen Teilnehmenden und die Bewegung im Raum wurden dabei als positive Faktoren für die Konzentration genannt (siehe Abschnitt A.9.3 S.254). Eine weiterführende Untersuchung dieses von den Teilnehmenden identifizierten Zusammenhangs ist notwendig. Gleichzeitig bestärkt die Aussage des Teilnehmenden das bereits von einem anderen Teilnehmenden identifizierte Bedürfnis nach Austausch als durch WorkAdventure erfüllt. Konzentration kann zusätzlich als Bedürfnis der Lernenden aus der Aussage des Teilnehmenden abgeleitet werden.

Ein Teilnehmender identifizierte, nach Durchführung des Lernszenarios Prüfung, ebenfalls das Bedürfnis nach Austausch als durch WorkAdventure erfüllt (siehe Abschnitt A.10.3 S.266). Zusätzlich identifizierte dieser Teilnehmende das Bedürfnis nach dem Erkunden von Informationen als spielerischer Prozess (siehe Abschnitt A.10.3 S.266 & 7.2.7 S.155).

Einer der Teilnehmenden nannte, nach Durchführung des Lernszenarios Prüfung, das Intensivieren des Kennenlernens von Personen als nicht erfülltes Bedürfnis (siehe Abschnitt A.10.3 S.266). Eine genauere Betrachtung der Interaktion von Teilnehmenden innerhalb von WorkAdventure bzw. virtuellen Welten kann aus dieser Antwort abgeleitet werden, insbesondere, da andere Teilnehmende das Bedürfnis nach Austausch als erfüllt betrachteten.

Ein Teilnehmender identifizierte die Arbeitsumgebung von WorkAdventure als freundlich und als sich positiv auf die Stimmung der Teilnehmenden und die Bereitschaft zu lernen auswirkend (siehe Abschnitt A.9.3 S.254). Aus dieser Aussage kann das Bedürfnis nach einer als freundlich empfundenen Arbeitsumgebung abgeleitet werden. Welche Eigenschaften der Software und Arbeitsumgebung diese als freundlich identifizierten, kann als Ansatz für weitere Untersuchungen betrachtet werden.

Zwei der Teilnehmenden nannten, nach Durchführung des Lernszenarios Seminar, das Bedürfnis nach Selbstverwirklichung, durch die Möglichkeit einen eigenen WA Raum zu gestalten und durch die Interaktionen, die durch diese Räume möglich sind, als erfüllt (siehe Abschnitt A.9.3 S.254). Die Erfüllung dieses Bedürfnisses erfordert die Bereitstellung der Möglichkeit zur individuellen Erstellung von WA Räumen durch die Lernenden.

Ein Teilnehmender nannte Bedürfnisse nach Kompaktheit der Verwendung der Software und maximaler Produktivität und identifizierte diese durch die Bewegung von Avataren in einem virtuellen Raum als verhindert (siehe Abschnitt A.9.3 S.254). Die Betrachtung der Bedürfnisse, Kompaktheit der Verwendung der Software und Produktivität in Verbindung mit virtuellen Welten und WorkAdventure sowie die Beziehung dieser Bedürfnisse zu den verwendeten Methoden innerhalb von Lehrveranstaltungen und den Zielen der Lernenden ist ein Ansatz für weiterführende Untersuchungen.

## 7. Meinungsaufnahme zu WorkAdventure

Ein Teilnehmender äußerte das Bedürfnis nach Seriosität, ging jedoch nicht auf die Kriterien für die Erfüllung dieses Bedürfnisses ein, identifizierte es jedoch als von WorkAdventure nicht erfüllt (siehe Abschnitt A.9.3 S.254). Eine weiterführende Betrachtung dieses Bedürfnisses ist notwendig.

Ein Teilnehmender verglich die Software WorkAdventure mit den Kommunikationsplattformen Zoom [Zoo22] und Discord [Dis22] und identifizierte ein Fehlen von Funktionen im Vergleich zu den beiden Plattformen, abseits eines spielerischen Effekts (siehe Abschnitt A.9.3 S.254 & 7.2.7 S.155). Der Teilnehmende ging jedoch nicht auf die Kriterien dieses Vergleichs ein (siehe Abschnitt A.9.3 S.254). Aus der Aussage des Teilnehmenden kann jedoch ein Bedürfnis nach einem klar erkennbaren Nutzen, in Form von Funktionen, von Software im Vergleich zu anderer Software abgeleitet werden.

Ein weiterer Teilnehmender äußerte das Bedürfnis nach einem in WorkAdventure integriertem, kooperativ nutzbaren Editor für WA Räume, wobei die Änderungen in Echtzeit durchgeführt werden sollten, als nicht erfüllt (siehe Abschnitt A.9.3 S.254). Neben einem Bedürfnis nach dieser Funktion, wie von dem Teilnehmenden direkt genannt, lassen sich Bedürfnisse nach kooperativen Funktionen und der Möglichkeit zur Veränderung des virtuellen Raumes aus der Aussage ableiten (siehe Abschnitt A.9.3 S.254).

Vier Teilnehmende nannten, nach Durchführung des Lernszenarios Prüfung, spielerische Bedürfnisse, spielerische Abwechslung, spielerische Elemente, spielerische Umsetzung eines Konferenzszenarios und Lernen sowie Kennenlernen und Erkunden von Informationen als spielerischer Prozess (siehe Abschnitt A.10.3 S.266 & 7.2.7 S.155).

Einer dieser vier Teilnehmenden identifizierte Bedürfnisse nach kreativer Abwechslung und Kontrolle als erfüllt, ging jedoch nicht auf die Kriterien und Hintergründe dieser Erfüllung ein (siehe Abschnitt A.10.3 S.266). Als Hintergründe des Bedürfnisses nach Kontrolle lassen sich die Erfüllung durch die Gestaltung eines WA Raums und durch die Kontrolle eines Avatars im virtuellen Raum vermuten (siehe Abschnitt A.10.3 S.266). Für das Bedürfnis nach kreatives Abwechslung kann vermutet werden, dass es durch die Gestaltung von WA Räumen erfüllt wird (siehe Abschnitt A.10.3 S.266). Die Überprüfung dieser Vermutungen und der Auswirkungen der Erfüllung dieser Bedürfnisse ist ein Ansatz für weitere Untersuchungen.

Der Teilnehmende, der die spielerische Umsetzung eines Konferenzszenarios als erfülltes Bedürfnis nannte, charakterisierte dieses Szenario als Kreativität anregend (siehe Abschnitt A.10.3 S.266). Dieser wiederholte Bezug auf Kreativität als Aspekt der Verwendung von WorkAdventure bestärkt die weiterführende Betrachtung dieses Aspekts der Nutzung und seiner Auswirkungen.

Einer der Teilnehmenden nannte das Bedürfnis nach der Möglichkeit einen eigenen Raum zu erstellen, der dem Teilnehmenden selbst gefällt (siehe Abschnitt A.10.3 S.266). Dieses Bedürfnis bestärkt die Notwendigkeit der Bereitstellung von Ressourcen an die Lernenden, eigene WA Räume zu erstellen.

Ein Teilnehmender nannte das Bedürfnis nach Niedlichkeit, was als Faktor für Zufriedenheit genannt wurde, ging jedoch nicht auf die Hintergründe dieses Bedürfnisses ein (siehe Abschnitt A.10.3 S.266). Diese Aussage bestärkt die Notwendigkeit der Untersuchung der Dimension der Niedlichkeit als Aspekt der Software und Bedürfnis der Lernenden.

Zwei der Teilnehmenden kritisierten die Dokumentation und Tutorials von WorkAdventure, einer dieser Teilnehmenden nannte dabei Probleme beim Umsetzung von Sprechblasen bei der Implementation von Nicht-Spieler-Charakteren mittels Skripts [Wor22u] (siehe Abschnitt A.10.3 S.266). Aus diesen Aussagen lässt sich das Bedürfnis nach den für die Umsetzung eines WA Raums notwendigen Informationen ableiten. Die Kritik dieser Teilnehmenden bestärkt die Notwendigkeit der Bereitstellung von Ressourcen zu Javascript und die Ergänzung der Dokumentation von WorkAdventure (siehe Abschnitt 7.2.6 S.150).

#### **7.2.4. Forschungsfrage zur Dimension des Komforts**

Wie empfinden die Studierenden WorkAdventure als Faktor für ihren physischen Komfort?

Im Verlauf der Untersuchung fand ein Meinungswechsel bezüglich des Empfindens der Teilnehmenden zur Rolle von WorkAdventure bezüglich des physischen Komforts statt.

Nach der Durchführung des Lernszenarios Übung empfanden die Teilnehmenden Ambivalenz bezüglich WorkAdventure als Faktor für ihren physischen Komfort, drei Teilnehmende positionierten sich dabei neutral und je ein Teilnehmender positiv und negativ (siehe Abschnitt A.8.4 S.244). Nach Durchführung des Lernszenarios Seminar positionierten sich die Teilnehmenden mehrheitlich positiv, mit sechs von zehn Teilnehmenden (siehe Abschnitt A.9.5 S.259). Zwei dieser zehn Teilnehmenden positionierten sich neutral, zwei negativ (siehe Abschnitt A.9.5 S.259). Diese mehrheitlich positive Positionierung blieb nach der Durchführung des Lernszenarios Prüfung bestehen (siehe Abschnitt A.10.4 S.269). Dabei positionierten sich fünf von sechs Teilnehmenden positiv und ein Teilnehmender negativ (siehe Abschnitt A.10.4 S.269).

Ein Teilnehmender verglich, nach Durchführung des Lernszenarios Übung, den Komfort bei der Nutzung von WorkAdventure mit der Software BigBlueButton [Big21] und identifizierte den Komfort als gleich (siehe Abschnitt A.8.4 S.244 & 7.2.6 S.150). Ein weiterer Teilnehmender verglich, nach der Durchführung des Lernszenarios Übung, den Komfort mit der Nutzung von OPAL [BPS22] und bewertete WorkAdventure und OPAL als in der Dimension des Komforts gleichwertig (siehe Abschnitt A.8.4 S.244 & 7.2.6 S.150).

## 7. Meinungsaufnahme zu WorkAdventure

Ein Teilnehmender, der sich nach Durchführung des Lernszenarios Übung negativ positionierte, begründete diese Position mit gesundheitlichen Folgen von Computernutzung (siehe Abschnitt A.8.4 S.244). Je ein Teilnehmender nach Durchführung der Lernszenarien Seminar und Prüfung positionierte sich ebenfalls mit dieser Begründung negativ (siehe Abschnitt A.9.4 S.257 & A.10.4 S.269). Die gesundheitlichen Auswirkungen langfristiger Computernutzung umfassen unter anderem Rücken- und Augenbeschwerden ([Awa+06],[EKA11]. Allerdings handelt es sich dabei um Folgen grundsätzlicher Computernutzung. Aus der Aussage des Teilnehmenden kann die Notwendigkeit einer Untersuchung der langfristigen Auswirkungen der Nutzung von virtuellen Welten und WorkAdventure abgeleitet werden.

Ein Teilnehmender empfand, nach Durchführung des Lernszenarios Übung, das Wegfallen von Anfahrtswegen als positiven Faktor für physischen Komfort (siehe Abschnitt A.8.4 S.244).

Zwei weitere Teilnehmende empfanden WorkAdventure aufgrund des Aspekts der online Lehre bzw. Fernlehre als positiven Faktor für ihren physischen Komfort (siehe Abschnitt A.9.4 S.257). Der mehrfache Vergleich zwischen physischen Arbeitsumgebungen und der virtuellen Arbeitsumgebung WorkAdventure und dessen positive und negative Wertung deuten auf die Notwendigkeit einer genaueren Betrachtung dieses Vergleichs hin. Die Umsetzung der Lernszenarien in online Lehre oder Fernlehre mithilfe von WorkAdventure kann dabei als Faktor bei dieser Wertung abgeleitet werden.

Zwei Teilnehmende bezeichneten die Nutzung von WorkAdventure in der Dimension des physischen Komforts als angenehm (siehe Abschnitt A.10.4 S.269). Dabei wurde die Möglichkeit des Betretens von WA Räumen von selbst gewählten physischen Orten als Begründung für diese Wertung genannt (siehe Abschnitt A.10.4 S.269). Diese Möglichkeit für die Lernenden, ihren physischen Lernort selbst zu bestimmen, kann damit als Eigenschaft der Verwendung der Software WorkAdventure und virtueller Welten festgestellt werden. Es kann außerdem vermutet werden, dass dieses Kriterium in den Vergleichen anderer Teilnehmender vorkam, die ebenfalls Vorteile von WorkAdventure gegenüber physischen Arbeitsumgebungen in der Dimension des physischen Komforts identifizierten.

Einer dieser beiden Teilnehmenden nannte die Möglichkeit der Gestaltung eigener Umgebungen als zusätzlichen Faktor für physischen Komfort (siehe Abschnitt A.10.4 S.269). Ein weiterer Teilnehmender empfand WorkAdventure als positiven Einfluss auf den physischen Komfort, ausgehend von einer als angenehm empfundenen Umgebung im Vergleich zu als streng beschriebenen Lernumgebungen (siehe Abschnitt A.10.4 S.269). Die Teilnehmenden ging nicht genauer auf die Hintergründe dieser Evaluation ein. Die Hintergründe dieses Zusammenhangs zwischen Gestaltungsmöglichkeiten und Komfort stellen einen Ansatzpunkt für weitere Untersuchungen dar. Die Aussagen dieser Teilnehmenden stützen außerdem die Notwendigkeit der Bereitstellung

eigener WA Räume für die Lernenden, die von diesen verändert und gestaltet werden können.

Ein Teilnehmender lehnte WorkAdventure als Faktor für physischen Komfort vor dem Hintergrund eines Vergleichs mit einem physischen Arbeitsplatz ab, ging jedoch nicht auf die Hintergründe dieses Vergleichs ein (siehe Abschnitt A.9.4 S.257). Die Hintergründe der Beziehung der Studierenden zu WorkAdventure und physischen Arbeitsplätzen können in weiterführenden Untersuchungen betrachtet werden. Dabei ist zu beachten, dass ein Teilnehmender eine Verbindung zwischen WorkAdventure und physischem Komfort ablehnte (siehe Abschnitt A.9.4 S.257).

Ein Teilnehmender identifizierte Vorteile in der Verwendung von WorkAdventure im Vergleich zu einem physischen Seminarraum, identifizierte diese Vorteile jedoch auch bei der Nutzung von BBB (siehe Abschnitt A.9.4 S.257 & 7.2.6 S.150).

Ein solcher Vergleich mit BigBlueButton wurde auch von zwei anderen Teilnehmenden durchgeführt, ebenfalls mit dem Ergebnis einer Gleichstellung von WorkAdventure und BigBlueButton (siehe Abschnitt A.9.4 S.257 & 7.2.6 S.150). Einer dieser beiden Teilnehmenden stellte zusätzlich Vorteile von WorkAdventure gegenüber dem Besuch eines physischen Lehrraums fest (siehe Abschnitt A.9.4 S.257). Ein weiterer Teilnehmender bewertete WorkAdventure ebenfalls vorteilhaft in diesem Vergleich (siehe Abschnitt A.9.4 S.257). Die Kriterien dieses Vergleichs wurden von den Teilnehmenden nicht dargestellt.

Ein Teilnehmender identifizierte Vertrautheit mit der Darstellung der Software und Ähnlichkeit zu Spielen als positiven Faktor für Komfort (siehe Abschnitt A.9.4 S.257 & 7.2.7 S.155). Aus den Antworten des Teilnehmenden abgeleitet werden, dass die Darstellung, im Stil von 16 Bit Farbtiefe, von WorkAdventure [The22a] dies erzeugte.

Ein Teilnehmender identifizierte die Abwechslung von visuellen Reizen bei der Verwendung der Software als positiven Faktor für die Konzentration (siehe Abschnitt A.9.4 S.257). Der Teilnehmende nannte dabei das Wechseln zwischen Räumen und den wechselnden Fokus auf Elemente auf dem Bildschirm als Hintergründe der Abwechslung visueller Reize (siehe Abschnitt A.9.4 S.257). Diese Aussage kann als Ansatzpunkt für die Untersuchung von Augenbewegungen, Konzentration und Design von virtuellen Welten betrachtet werden.

Einer der Teilnehmenden nannte das Auftreten von Kopfschmerzen aufgrund der Dokumentation von WorkAdventure bei der Arbeit mit der Software als negativen Aspekt für den physischen Komfort (siehe Abschnitt A.10.4 S.269). Diese Aussage stützt die Notwendigkeit der Ergänzung der Dokumentation von WorkAdventure. Zudem stellt es einen Ansatzpunkt für die Untersuchung der gesundheitlichen Auswirkungen der langfristigen Nutzung von WorkAdventure und der Designelemente von WorkAdventure dar.

## 7. Meinungsaufnahme zu WorkAdventure

Ein weiterer Teilnehmender empfand das Einsparen von Anfahrtswegen zu Lehrveranstaltungen und das Wegfallen von Kopfschmerzen als positiven Faktor für den physischen Komfort (siehe Abschnitt A.10.4 S.269). Dieser Teilnehmende identifizierte die Zeitersparnis durch das Wegfallen des Anfahrtswegs als positiven Faktor (siehe Abschnitt A.10.4 S.269). Die Zeitersparnis der Anfahrtswege wird damit als zusätzliches mögliches Kriterium in den Vergleichen der Teilnehmenden mit physischen Lernorten bestärkt. Der Aspekt Kopfschmerzen kann als zusätzlicher Punkt einer Untersuchung der gesundheitlichen Auswirkungen der Nutzung von WorkAdventure im Vergleich zu Präsenzlehre betrachtet werden.

### 7.2.5. Erweiterte Anwendung von WorkAdventure

Wie empfinden Studierende die erweiterte Anwendung von WorkAdventure in der Hochschullehre?

Im Verlauf der Untersuchung fand eine Verschiebung der Positionen der Teilnehmenden zu einer positiven Positionierung bezüglich der erweiterten Anwendung von WorkAdventure in der Hochschullehre statt.

Nach der Durchführung des Lernszenarios Übung positionierten sich zwei der Teilnehmenden dazu positiv, zwei negativ und ein Teilnehmender neutral (siehe Abschnitt A.8.5 S.246). Nach Umsetzung des Lernszenarios Seminar positionierten sich sechs der zehn Teilnehmenden positiv, zwei negativ und zwei Teilnehmende neutral (siehe Abschnitt A.9.5 S.259). Nach der Umsetzung des Lernszenarios Prüfung positionierten sich fünf der sechs Teilnehmenden positiv und ein Teilnehmender negativ (siehe Abschnitt A.10.5 S.271). Die Betrachtung dieses Prozesses, wie auch in Bezug auf andere Forschungsfragen erkennbar, ist ein Ansatz für die weiterführende Untersuchung des Einsatzes von WorkAdventure, virtuellen Welten und Software im Hochschulkontext.

Zwei Teilnehmende, die sich nach der Durchführung des Lernszenarios Übung negativ positionierten, begründeten diese negative Position mit dem spielerischen Charakter der Verwendung von WorkAdventure, den beide Teilnehmende identifizierte (siehe Abschnitt A.8.5 S.246 & 7.2.7 S.155). Einer dieser Teilnehmenden äußerte Sorge vor Ablenkung durch diesen spielerischen Aspekt (siehe Abschnitt A.8.5 S.246).

Ein Teilnehmender identifizierte einen spielerischen Charakter in der Verwendung von WorkAdventure und identifizierte diesen Charakter als eine Eigenschaft der Software, die es in Modulen der Hochschullehre genutzt werden kann (siehe Abschnitt A.10.5 S.271 & 7.2.7 S.155). Dieser Teilnehmende identifizierte die Nutzung von WorkAdventure als für kleine Gruppen besser geeignet als für ganze Studiengänge und nannte die Module Mathematik und Rechnernetze an der HTWK als für die Verwendung von WorkAdventure ungeeignet (siehe Abschnitt A.10.5 S.271). Die Untersuchung der Gruppengröße in verschiedenen

Lernszenarien als Charakteristik der Nutzung der Software und eine Untersuchung von Kriterien für Module, die zu einer Evaluation des Einsatzes als geeignet oder ungeeignet durch die Lernenden führen.

Ein weiterer Teilnehmender identifizierte einen spielerischen Charakter in der Verwendung von WorkAdventure und leitete daraus als ungeeignetes Einsatzszenario Präsentationen mit einem Fokus auf den Inhalt dieser ab (siehe Abschnitt A.9.5 S.259 & 7.2.6 S.150 & 7.2.7 S.155).

Ein anderer Teilnehmender identifizierte einen spielerischen Charakter, der als störend in Seminaren und Vorlesungen empfunden wurde (siehe Abschnitt A.10.5 S.271 & 7.2.6 S.150 & 7.2.7 S.155).

Ein Teilnehmender, der sich neutral positionierte, identifizierte die Notwendigkeit der Unterstützung der Lerninhalte durch die Software als Bedingung für die erweiterte Nutzung von WorkAdventure (siehe Abschnitt A.8.5 S.246). Diese Aussage kann durch eine Betrachtung der Nutzung von WorkAdventure vor dem Hintergrund des Konzepts von Constructive Alignment nachvollzogen werden, wird die Verwendung von WorkAdventure als Methode betrachtet, entspricht diese Identifikation den Überlegungen des Constructive Alignment vor dem Hintergrund der klar erkennbaren Verbindung zwischen Inhalten und verwendeten Methoden (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21).

Dieser Teilnehmende nannte außerdem die Bewegung innerhalb der Räume als Kritikpunkt, da die Bewegung als mögliche Barriere beim Zugang zu den Lerninhalten empfunden wurde (siehe Abschnitt A.8.5 S.246).

Ein weiterer Teilnehmender, der sich neutral positionierte, empfand keine Vorteile gegenüber der Software Discord [Dis22] und der Software OPAL [BPS22] und folgerte daraus eine Einschränkung der Nutzung auf das Modul E-Learning (siehe Abschnitt 5.1.1 S.71), schränkte jedoch die Aussage als auf das zum Zeitpunkt der Beantwortung des Fragebogens vorhandenen Wissen basierend ein (siehe Abschnitt A.8.5 S.246 & 7.2.6 S.150).

Bei der Betrachtung dieser Positionierung ist, insbesondere vor dem Hintergrund der Betrachtung von WorkAdventure im Kontext von Constructive Alignment, zu beachten, dass es sich bei der Software Discord um ein Kommunikationswerkzeug [Dis22] und bei OPAL um eine online Lernplattform [BPS22] handelt. Im Vergleich dazu bietet WorkAdventure, ein Programm zum Aufbau von kollaborativen Arbeitsumgebungen unter anderem die Möglichkeit zur Bewegung von Avataren im virtuellen Raum (siehe Abschnitt 4.1.1 S.54). Dieser Unterschied sowie weitere Unterschiede zwischen WA und anderer Software, die in der Hochschullehre Anwendung findet, stellt einen Ansatzpunkt für die Untersuchung der weiterführenden Nutzung von WorkAdventure dar, insbesondere vor dem Hintergrund des Konzepts von Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21).

## 7. Meinungsaufnahme zu WorkAdventure

Dieser Ansatz wird durch die Aussagen eines Teilnehmenden nach Durchführung des Lernszenarios Seminar gestützt (siehe Abschnitt A.9.5 S.259). Dieser Teilnehmende, der sich neutral positionierte, begründete diese Position mit einer Evaluation des Mehrwerts der Nutzung von WorkAdventure in der Übung und dem Seminar der Untersuchung (siehe Abschnitt 5.2 S.75 & 5.3 S.98), wobei ein Fehlen eines Mehrwerts festgestellt wurde (siehe Abschnitt A.9.5 S.259). Diese Aussage stützt die Betrachtung von WorkAdventure als Methode im Kontext des Konzepts von Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21), da sie auf die Notwendigkeit eines für die Studierenden klar erkennbaren Zusammenhangs zwischen den Inhalten und Methoden eines Moduls hinweist. Der Teilnehmende identifizierte selbst einen Meinungswechsel, wenn die Gestaltung des WorkAdventure Raums mit den Themen von Lehrveranstaltungen verbunden werden würde (siehe Abschnitt A.9.5 S.259). Die Aussage eines weiteren Teilnehmenden, der als Bedingung für die erweiterte Nutzung von WorkAdventure dessen Verwendung in passenden Modulen identifizierte und sich neutral positionierte, deutet ebenfalls auf die Betrachtung von WorkAdventure im Kontext von Constructive Alignment hin (siehe Abschnitt A.9.5 S.259).

Zwei der Teilnehmenden identifizierten, nach Durchführung des Lernszenarios Prüfung, die Nutzung von WorkAdventure als von dem Modul abhängig, in dem es verwendet werden soll, was als übergeordneter Rahmen betrachtet werden kann, der Inhalte und Methoden für die Lehrveranstaltungen, in denen WorkAdventure verwendet werden soll, vorgibt (siehe Abschnitt A.10.5 S.271). Diese Rolle nahm im Rahmen der Untersuchung das Modul E-Learning ein (siehe Abschnitt 5.1.1 S.71). Dieser Zusammenhang zwischen dem Modul, in dem WorkAdventure verwendet werden soll, dessen Zielen, Inhalten und Methoden und WorkAdventure deutet ebenfalls auf die Betrachtung von Einsatzes von WorkAdventure im Kontext von Constructive Alignment hin.

Ein Teilnehmender identifizierte WorkAdventure als ein Werkzeug zur Gamification [Nie+20, S.218–220] von komplexen Inhalten und wertete dies positiv (siehe Abschnitt A.9.5 S.259 & 7.2.7 S.155).

Ein Teilnehmender mit einer positiven Position empfand ein erweitertes Bewusstsein für die Anwesenheit anderer Personen im Vergleich zur Nutzung von Onlinekonferenzräumen, schränkte diese Aussage jedoch vor dem Hintergrund eines Fokus auf die Lehrmaterialien in Vorlesungen ein, was nach dem Teilnehmenden die Relevanz anderer Elemente der Software reduzieren könnte (siehe Abschnitt A.8.5 S.246 & 7.2.6 S.150). Aus dieser Aussage können die Untersuchung des von dem Teilnehmenden empfundenen erweiterten Bewusstseins für andere Personen und die Untersuchung von WorkAdventure und Konferenzsystemen in diesem Kontext abgeleitet werden. Ein Teilnehmender empfand die erweiterte Verwendung von WorkAdventure in der Hochschullehre als entgegengesetzt zu seinem Wunsch nach einem Ausgleich zu der als hoch empfundenen Computernutzung (siehe Abschnitt A.9.5 S.259). Diese Aussage deutet auf die Notwendigkeit eines Ausgleichs

von Computernutzung und anderer Tätigkeiten im Bachelorstudium der Informatik und Medieninformatik an der HTWK (siehe Abschnitt 5.1.1 S.71) hin, wobei die Verbindung zu WorkAdventure in der Notwendigkeit der Nutzung eines Computers zur Verwendung der Software besteht.

Ein Teilnehmender, der sich negativ positionierte, begründete diese Position mit Bedenken bezüglich der finanziellen Aspekte der Nutzung der kostenpflichtigen Version von WorkAdventure (siehe Abschnitt 4.1 S.53 & A.9.5 S.259).

Ein Teilnehmender, der sich positiv positionierte, identifizierte den Anfang eines Semesters als geeigneten Anwendungsfall für WorkAdventure, mit dem Ziel, die Studierenden zu versammeln und eine Arbeitsumgebung für Gruppen zu schaffen (siehe Abschnitt A.9.5 S.259 & 7.2.6 S.150).

Ein weiterer Teilnehmender, der sich ebenfalls positiv positionierte, identifizierte die Anwendung in Seminaren als Anwendungsfall, wobei Anonymität innerhalb von WorkAdventure als positiver Aspekt der Software genannt wurde (siehe Abschnitt A.9.5 S.259). Anonymität wird dabei als Faktor bei der Gestaltung von Lernumgebungen und virtuellen Welten identifiziert, insbesondere, da sie einen positiven Effekt auf die Lernerfahrung haben kann (vgl. [Bla00] und [Eas03] nach [Eas19]).

Ein weiterer Teilnehmender identifizierte WorkAdventure als für die Verwendung als Konferenzsaal für Vorlesung und Seminare geeignet und die Integration externer Webseiten als Lösung für die Limitierungen von WorkAdventure (siehe Abschnitt A.10.5 S.271 & 7.2.6 S.150). Das Lernszenario Seminar wurde damit von den Teilnehmenden sowohl als geeigneter als auch als ungeeigneter Anwendungsfall für WorkAdventure empfunden. Zusätzlich lässt sich die Notwendigkeit weiterer Untersuchungen der Interaktion der Lernenden mit der Software in der Dimension der Nutzerzufriedenheit ableiten.

Ein Teilnehmender, der sich positiv positionierte, empfand die Verwendung von WorkAdventure als spannend und neu und wertete daher die erweiterte Verwendung der Software als positiv (siehe Abschnitt A.9.5 S.259).

Ein Teilnehmender identifizierte Potenzial in der Nutzung von WorkAdventure, ging jedoch nicht weiter auf die Hintergründe dieser Wertschätzung ein, äußerte jedoch eine Befürchtung bezüglich der Nutzung von WorkAdventure (siehe Abschnitt A.9.5 S.259). Dem Empfinden des Teilnehmenden nach würde eine als schlecht empfundene Umsetzung eines Lernszenarios mit WorkAdventure negativer empfunden werden als Frontalunterricht [TU 22] ohne die Verwendung von WorkAdventure (siehe Abschnitt A.9.5 S.259). Eine Untersuchung der Kriterien für diese Evaluation ist notwendig, wobei das Konzept von Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21) bezüglich eines klar erkennbaren

## 7. Meinungsaufnahme zu WorkAdventure

Zusammenhangs zwischen Inhalten und Methoden aus den Aussagen anderer Teilnehmender zur erweiterten Verwendung von WorkAdventure als Kriterium aus der Untersuchung abgeleitet werden kann.

Ein weiterer Teilnehmender, der sich positiv positionierte, empfand die Funktionen von WorkAdventure als die Hochschullehre unterstützend und nannte Jitsi und die Verlinkung zu Lernmanagementsystemen, wie OPAL [BPS22] als Beispiele (siehe Abschnitt A.10.5 S.271 & 7.2.6 S.150). Diese Aussage kann als Bestätigung der Ansätze dieser Arbeit betrachtet werden und weißt auf die Notwendigkeit der Integration von Kommunikationssoftware und Lernmanagementsystemen in virtuelle Welten beim Einsatz in der Hochschullehre hin.

Ein Teilnehmender empfand WorkAdventure als eine Ergänzung zu Modulen und ausgewählten Themenbereichen der Hochschule sowie als Auflockerung und Treffpunkt (siehe Abschnitt A.10.5 S.271 & 7.2.6 S.150). WorkAdventure wurde dabei im Vergleich zur Software Discord [Dis22] als persönlich und niedlich empfunden (siehe Abschnitt A.10.5 S.271 & 7.2.6 S.150). Dieser Teilnehmende identifizierte die Software bereits im Rahmen anderer Antworten als niedlich, wobei erneut die Hintergründe dieser weiter untersucht werden müssen (siehe S.264). Eine genauere Untersuchung des Aspekts der Auflockerung kann zusätzlich aus der Antwort des Teilnehmenden abgeleitet werden. Die Nutzung von WorkAdventure als Treffpunkt bzw. zum Austausch zwischen Lernenden wird durch die Aussage des Teilnehmenden zusätzlich bestärkt.

### 7.2.6. Einsatzszenarien und Vergleiche

Im Folgenden werden die von den Teilnehmenden durchgeführten Vergleiche und angeführten Einsatzszenarien von WorkAdventure dargestellt und betrachtet.

Einer der Teilnehmenden identifizierte als Einschränkung bezüglich des Nutzers von WorkAdventure für das Erreichen von Zielen die Abhängigkeit von der Zielgruppe der Veranstaltung, in der WorkAdventure verwendet wird. Der Teilnehmende vermutete, dass jüngere Personen und Personen mit Computerkenntnissen als Zielgruppe für die Verwendung von WorkAdventure angenommen werden können, wobei eine genauere Betrachtung von Zielgruppen der Lehrveranstaltungen der Hochschullehre im Fachbereich Informatik ein Gegenstand weiterführender Untersuchungen seien könnte.

Die Software WorkAdventure wurde mehrfach mit Discord [ebd.] und BigBlueButton [Big21] verglichen. Einer der Teilnehmenden identifizierte keine eindeutigen Vorteile von WorkAdventure bei diesem Vergleich (siehe Abschnitt A.9.1 S.249). Ein Teilnehmender verglich, nach Durchführung des Lernszenarios Seminar, WorkAdventure mit BigBlueButton [ebd.], Zoom [Zoo22] und Microsoft Teams [Mic22a] und bewertete WorkAdventure aufgrund der Notwendigkeit der Bewegung im virtuellen Raum negativ (siehe Abschnitt A.9.3 S.254).

Ein weiterer Teilnehmender verglich, in dieser Phase der Erhebung, WorkAdventure ebenfalls mit Zoom [Zoo22], identifizierte jedoch ein Fehlen von Funktionen im Vergleich zu Zoom, nannte die Kriterien und Funktionen dieses Vergleichs jedoch nicht (siehe Abschnitt A.9.3 S.254). Dieser Teilnehmende betrachtete WorkAdventure als Lernplattform und die Software als solche für ungeeignet (siehe Abschnitt A.9.3 S.254). Auch die Kriterien dieses Vergleichs wurden nicht genannt.

Ein weiterer Teilnehmender verglich WorkAdventure mit BigBlueButton, nach Durchführung des Lernszenarios Seminar (siehe Abschnitt A.9.3 S.254), wobei für WorkAdventure die Gestaltung von Räumen und visuellen Effekten in der Gestaltung als Vorteile identifiziert wurden (siehe Abschnitt A.9.3 S.254).

Bei der Untersuchung der Auswirkungen von WorkAdventure auf den physischen Komfort der Teilnehmenden verglichen Teilnehmende WorkAdventure, nach Durchführung des Lernszenarios Übung, ebenfalls mit BigBlueButton [Big21] und OPAL [BPS22] und bewerteten den physischen Komfort bei der Nutzung gleich (siehe Abschnitt A.8.4 S.244 & A.9.4 S.257). Ein Vergleich zwischen OPAL [ebd.], Discord [Dis22] und WorkAdventure wurde von einem Teilnehmenden auch bei der Betrachtung der erweiterten Verwendung von WorkAdventure durchgeführt (siehe Abschnitt A.8.5 S.246). In diesem Vergleich identifizierte der Teilnehmende keine Vorteile von WorkAdventure (siehe Abschnitt A.8.5 S.246).

Ein weiterer Teilnehmender identifizierte in diesem Kontext eine Abhängigkeit der Verwendung von WorkAdventure in Modulen der Hochschullehre von der Unterstützung, die WorkAdventure für die Inhalte dieser Module bietet (siehe Abschnitt A.8.5 S.246). Diese Aussage kann durch eine Betrachtung des Konzepts von Constructive Alignment nachvollzogen werden (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21). Auf diesen Zusammenhang zwischen der Verwendung von WorkAdventure und Constructive Alignment folgt sowohl die Notwendigkeit einer ausführlichen Betrachtung der Eigenschaften der Software, als auch die Notwendigkeit eines Vergleichs von WorkAdventure mit anderer Software, die bereits Anwendung in der Hochschullehre findet.

Ein Teilnehmender, der sich positiv zur erweiterten Verwendung von WorkAdventure positionierte, empfand die Funktionen von WorkAdventure als die Hochschullehre unterstützend und nannte Jitsi und die Verlinkung zu Lernmanagementsystemen, wie OPAL [BPS22] als Beispiele (siehe Abschnitt A.10.5 S.271). Diese Aussage kann als Bestätigung der Ansätze dieser Arbeit betrachtet werden und bestärkt die Notwendigkeit der Integration von Kommunikationssoftware und Lernmanagementsystemen in virtuelle Welten beim Einsatz in der Hochschullehre.

Aus diesen Vergleichen lässt sich ableiten, dass ein Einsatz der Software WorkAdventure die Eigenschaften der Software nutzen muss, die sie von Kommunikationsplattformen wie Discord und BigBlueBut-

## 7. Meinungsaufnahme zu WorkAdventure

ton unterscheiden (siehe Abschnitt A.9.1 S.249). Diese Nutzung von Eigenschaften ist dabei nicht auf einen Vergleich zu Kommunikationsplattformen zu beschränken. Ein weiterer Teilnehmender identifizierte WorkAdventure als ungeeignet, basierend auf einem Vergleich zu anderen Werkzeugen, nannte diese jedoch nicht (siehe Abschnitt A.9.1 S.249). Die Hintergründe dieses Vergleichs sowie anderer Vergleichssoftware können Gegenstand einer weiterführenden Untersuchung sein.

Einer der Teilnehmenden identifizierte Einschränkungen für Teilnehmende innerhalb WorkAdventure im Vergleich zu den Möglichkeiten der Gestaltung eines eigenen WA Raums, woraus sich die Bereitstellung der Möglichkeit der Erstellung von WA Räumen durch die Lernenden ableiten lässt (siehe Abschnitt A.9.1 S.249). Der Rahmen dieser Möglichkeiten muss insbesondere vor dem Hintergrund der Sicherheit der Serverinfrastruktur, Teilnehmenden und deren Daten betrachtet und in weiterführenden Untersuchungen ermittelt werden. Ein Teilnehmender schränkte die Unterstützung seiner Ziele durch WorkAdventure aufgrund von fehlenden Erfahrungen in der Verwendung von Javascript und der Dokumentation von WorkAdventure ein (siehe Abschnitt A.10.1 S.262). Daraus lässt sich die Notwendigkeit der Bereitstellung von Ressourcen zu Javascript und einer Überarbeitung oder Erweiterung der Dokumentation von WorkAdventure ableiten (siehe Abschnitt A.10.1 S.262), insbesondere, wenn den Lernenden die Möglichkeit der individuellen Gestaltung von WA Räumen gegeben wird.

Einer der Teilnehmenden identifizierte WorkAdventure als eine Möglichkeit zur Umsetzung von digitalen Konferenzen und als Umgebung für den privaten Austausch mit Anderen (siehe Abschnitt A.10.1 S.262). Diese beiden Einsatzszenarien können damit für WorkAdventure identifiziert werden. WorkAdventure wurde bereits vor der Untersuchung im Rahmen dieser Arbeit zur Umsetzung von digitalen Konferenzen wie dem Workshop on E-Learning 2022 [HHS22a] und dem neunten Leipzig Semantic Web Day [Arn+21] verwendet. Neben diesem Anwendungsfall kann aus der Aussage des Teilnehmenden auch die Bereitstellung von individuellen WA Räumen für Studierenden abgeleitet werden, die individuell gestaltet werden können. Die Identifikation von WorkAdventure als Umgebung für den privaten Austausch mit Anderen durch den Teilnehmenden stützt die Bereitstellung von individuellen WA Räumen für die Lernenden.

Im Rahmen der Evaluation der Designelemente von WorkAdventure wurden verschiedene Vergleiche von den Teilnehmenden angeführt.

Ein Teilnehmender verglich das Design mit den Spielen Minecraft [Mic22b] und Sims [Ele22] und wertete das Design dabei positiv (siehe Abschnitt A.8.2 S.242). Eine Möglichkeit weiterführender Erhebungen besteht in der genaueren Untersuchung dieser positiven Wertung des Designs im Vergleich zu diesen Spielen und der damit möglicherweise in Verbindung stehenden Identifikation des von den Teilnehmenden angegebenen spielerischen Charakters (siehe Abschnitt 7.2.7 S.155).

Die Teilnehmenden verglichen das Design mit Spielen bzw. der Spiel-Engine RPG-Maker [Got22] und werteten dies sowohl positiv als auch kontrovers in Bezug auf die Professionalität im Kontext der Erwachsenenbildung und als von den individuellen Präferenzen der Nutzenden abhängig (siehe Abschnitt A.8.2 S.242). Eine Möglichkeit zur Durchführung weiterer Erhebungen ist die Untersuchung dieses Vergleichs sowie der Hintergründe der positiven und kontroversen Wertung in der Dimension der Professionalität.

Die Dimension der Professionalität wurde von einem Teilnehmenden, nach Durchführung des Lernszenarios Prüfung, ebenfalls als Kriterium angeführt, im Kontext der Avatare innerhalb von WorkAdventure, die als nicht professionell empfunden wurden (siehe Abschnitt A.10.2 S.264). Insgesamt wurde das Design von diesem Teilnehmenden als genügend bezeichnet (siehe Abschnitt A.10.2 S.264), aus der Kritik an den Möglichkeiten der Avatargestaltung kann die Notwendigkeit der Erstellung einer Bibliothek von als professionell empfundenen Avataren abgeleitet werden, wobei eine Untersuchung der Kriterien dieses Empfindens im Hochschulkontext notwendig ist.

Ein Vergleich mit Spielen mit 16 Bit Grafik fand im Rahmen der Betrachtung der Designelemente durch die Teilnehmenden statt (siehe Abschnitt A.9.2 S.252), wobei WorkAdventure auf diesen Stil ebenfalls verweist [The22a]. Der grafische Stil wurde mit Spielen der Legend of Zelda [Nin22b] und Pokémon [Nin22c] Computerspielreihen verglichen sowie mit dem grafischen Stil der Spielekonsole Gameboy [Nin22a] (siehe Abschnitt A.9.2 S.252).

Diese Vergleiche deutet darauf hin, dass die grafische Darstellung mit 16 Bit Farbtiefe und in einem mit den genannten Vergleichsobjekten vergleichbaren Stil als positives Designelement bei der Entwicklung von virtuellen Welten verstanden werden kann. Diese Folgerung muss vor dem Hintergrund der Aussage eines anderen Teilnehmenden betrachtet werden, der den grafischen Stil als schwierig zu bewerten empfand und die Darstellung als von den Erstellern der Tilessets (4.1.1 S.54) abhängig identifizierte (siehe Abschnitt A.9.2 S.252). Vor dem Hintergrund dieser Aussage ist eine Betrachtung der Bewertung unterschiedlicher grafischen Darstellungen als weiterführende Untersuchung möglich.

Ein Teilnehmender nannte den Vergleich zu Spielen dabei als positiv, ein weiterer Teilnehmender bezeichnete das Spielerische als von den Präferenzen, der die Software nutzenden abhängig und ein weiterer Teilnehmender wertete diese Art des Designs als potenziell negativ in Bezug auf Professionalität (siehe Abschnitt A.8.2 S.242). Insbesondere eine zukünftige Untersuchung der Hintergründe der Bewertung von WorkAdventure und virtuellen Welten in der Dimension der Professionalität wird damit gestärkt.

Zwei Teilnehmende identifizierten, nach Durchführung des Lernszenarios Prüfung, das Fehlen der Notwendigkeit über Programmierkenntnisse zu verfügenden um einen WA Raum grundlegend zu erstellen

## 7. Meinungsaufnahme zu WorkAdventure

als positiv (siehe Abschnitt A.10.2 S.264). Diese Evaluation und Designeigenschaft von WorkAdventure ist nachvollziehbar, jedoch sind Einschränkungen bezüglich Elementen der Erstellung eines WA Raums notwendig (siehe Abschnitt A.10.2 S.264).

Das Design von WorkAdventure wurde von einem Teilnehmenden, nach Durchführung des Lernszenarios Seminar als benutzerfreundlich empfunden, jedoch ging der Teilnehmende nicht auf die Kriterien dieser Evaluation ein (siehe Abschnitt A.10.2 S.264). Ein weiterer Teilnehmender empfand, zu diesem Zeitpunkt der Untersuchung, ein Gefühl von Nostalgie und identifizierte die Abhängigkeit dieses Gefühls von dem verwendeten Tileset (siehe Abschnitt A.10.2 S.264). Welchen Faktor Nostalgie für die Lernenden im Hochschulkontext darstellt sowie die für dieses Gefühl notwendigen Eigenschaften und deren Veränderung in Bezug auf die wechselnde Studierendenschaft kann als weiterführende Untersuchung identifiziert werden.

Während der Evaluation des Designs von WorkAdventure identifizierte ein Teilnehmender, nach Durchführung des Lernszenarios Prüfung, einen spielerischen Charakter der Software (siehe Abschnitt 7.2.7 S.155) und das Design als freundlich und übersichtlich, ohne jedoch die Kriterien dieser Evaluation zu nennen. Welche Faktoren die Software freundlich und übersichtlich wirken lassen, muss weiterführend untersucht werden.

Ein weiterer Teilnehmender empfand das Design ebenfalls als freundlich und bezeichnete es als niedlich, gab jedoch keine Kriterien dieser Evaluation an. Die mehrfache Bezeichnung des Designs als freundlich deutet auf die Ausprägung dieser Eigenschaft hin. Mögliche Zusammenhänge zwischen einem Empfinden der Software als niedlich und freundlich sowie eine Betrachtung der Hintergründe der Evaluation des Designs mit diesen Eigenschaften können Gegenstand weiterführender Untersuchungen der Software sein.

Bei der Betrachtung der erweiterten Verwendung von WorkAdventure identifizierten zwei Teilnehmende, die sich nach Durchführung des Lernszenarios Seminar positiv positionierten, weitere Einsatzszenarien für WorkAdventure (siehe Abschnitt A.9.5 S.259). Dabei wurden der Anfang eines Semesters mit dem Ziel der Versammlung von Studierenden und der Schaffung einer Arbeitsumgebung und Seminare als Einsatzszenarien identifiziert (siehe Abschnitt A.9.5 S.259).

Ein Teilnehmender empfand WorkAdventure im Rahmen der Betrachtung der erweiterten Verwendung von WorkAdventure als eine Ergänzung zu Modulen und ausgewählten Themenbereichen der Hochschule sowie als Auflockerung und Treffpunkt (siehe Abschnitt A.10.5 S.271).

Ein Teilnehmender identifizierte den Anfang eines Semesters als geeigneten Anwendungsfall für WorkAdventure, ausgehend von dem Ziel, die Studierenden zu versammeln und eine Arbeitsumgebung für Grup-

pen zu schaffen (siehe Abschnitt A.9.5 S.259). Ein weiterer Teilnehmender identifizierte die Anwendung in Seminaren als Anwendungsfall, wobei Anonymität innerhalb von WorkAdventure als positiver Aspekt der Software genannt wurde (siehe Abschnitt A.9.5 S.259). Anonymität wird dabei als Faktor bei der Gestaltung von Lernumgebungen und virtuellen Welten identifiziert, insbesondere, da sie einen positiven Effekt auf die Lernerfahrung haben kann (vgl. [Bla00] und [Eas03] nach [Eas19]).

Ein anderer Teilnehmender identifizierte einen spielerischen Charakter, der als störend in Seminaren und Vorlesungen empfunden wurde (siehe Abschnitt A.10.5 S.271 & 7.2.7 S.155).

Ein weiterer Teilnehmender identifizierte WorkAdventure hingegen als für die Verwendung als Konferenzsaal für Vorlesung und Seminare geeignet und die Integration externer Webseiten als Lösung für die Limitierungen von WorkAdventure (siehe Abschnitt A.10.5 S.271 & 7.2.6 S.150). Das Lernszenario Seminar wurde damit von den Teilnehmenden sowohl als geeigneter als auch als ungeeigneter Anwendungsfall für WorkAdventure empfunden, wobei im Fall einer Ablehnung der spielerische Charakter von WorkAdventure als Begründung erkennbar ist.

### 7.2.7. Spielerische Charakter und der Einsatz als Werkzeug zur Gamification

Im Folgenden wird der Kontext, in dem die Teilnehmenden einen spielerischen Charakter von WorkAdventure identifizierten sowie die Wertung dieses Charakters durch die Teilnehmenden dargestellt.

Einer der Teilnehmenden identifizierte den Einsatz von WorkAdventure als Werkzeug zur Gamification nach der Durchführung des Lernszenarios Seminar (siehe Abschnitt A.9.1 S.249). Ein weiterer Teilnehmender identifizierte WorkAdventure ebenfalls als Werkzeug zur Gamification, dabei jedoch insbesondere bei der Gamification von komplexen Inhalten, bei der Betrachtung der erweiterten Verwendung von WorkAdventure nach Durchführung des Lernszenarios Seminar (siehe Abschnitt A.9.5 S.259).

Als Anwendungsfall der Software WorkAdventure wurde der Einsatz als Werkzeug zur Gamification von Inhalten, damit von den Teilnehmenden genannt, was, ausgehend von einer Definition von Gamification als Integration von „Spielmechanismen in nicht-spielerischen Kontexten“ [Nie+20, S.218] einen spielerischen Charakter von WorkAdventure identifiziert (siehe Abschnitt A.9.1 S.249).

Zwei Teilnehmende identifizierten nach Durchführung des Lernszenarios Prüfung einen spielerischen Charakter von WorkAdventure (siehe Abschnitt A.10.1 S.262). Diese beiden Teilnehmenden werteten diesen spielerischen Charakter positiv (siehe Abschnitt A.10.1 S.262).

## 7. Meinungsaufnahme zu WorkAdventure

Einer der Teilnehmenden äußerte die Vermutung, dass dieser spielerische Charakter zu einer intensiveren Auseinandersetzung mit einem Thema führe. Diese Vermutung kann als Grundlage für eine Einordnung der Verwendung von WorkAdventure als Werkzeug zur Umsetzung von Gamification (siehe S.259) betrachtet werden. Der zweite Teilnehmende, der den spielerischen Charakter nach Durchführung des Lernszenarios Prüfung im Rahmen der Unterstützung der individuellen Ziele der Lernenden identifizierte (siehe Abschnitt A.10.1 S.262), bezeichnete den spielerischen Charakter von WorkAdventure als Abwechslung (siehe Abschnitt A.10.1 S.262).

Einer der Teilnehmenden identifizierte, nach Durchführung des Lernszenarios Seminar, einen spielerischen Charakter im Design von WorkAdventure, welchen er negativ wertete (siehe Abschnitt A.9.2 S.252).

Nach der Durchführung des Lernszenarios Prüfung identifizierte ein Teilnehmender ebenfalls einen spielerischen Charakter im Design von WorkAdventure (siehe Abschnitt A.10.2 S.264).

Im Rahmen der Betrachtung, welche Bedürfnisse der Lernenden WorkAdventure erfüllt und nicht erfüllt, wurde ein spielerischer Charakter von WorkAdventure von einem Teilnehmenden identifiziert und als erfülltes Bedürfnis genannt (siehe Abschnitt A.8.3 S.243). Die Erfüllung des Bedürfnisses kann dabei als positive Evaluation des spielerischen Charakters betrachtet werden.

Ein anderer Teilnehmender identifizierte, nach Durchführung des Lernszenarios Übung, den spielerischen Charakter von WorkAdventure als ein Hindernis für die Erfüllung des Bedürfnisses nach Lernerfolg, ging jedoch nicht weiter auf die Kriterien dieser Evaluation ein (siehe Abschnitt A.8.3 S.243). Die Identifikation des spielerischen Charakters von WorkAdventure als Hindernis kann als negative Evaluation betrachtet werden. Eine genauere Untersuchung des Charakters als Hindernis für den Lernerfolg ist notwendig.

Dieser Teilnehmende identifizierte außerdem ein Bedürfnis nach einem breit gefächerten Wissensgewinn, als durch den spielerischen Charakter von WorkAdventure verhindert (siehe Abschnitt A.8.3 S.243 & 7.2.7 S.155). Dabei handelt es sich ebenfalls um eine negative Evaluation. Eine weiterführende Untersuchung der Kriterien dieser Evaluation ist notwendig.

Ein Teilnehmender identifizierte den spielerischen Charakter von WorkAdventure, nach Durchführung des Lernszenarios Seminar bei der Betrachtung von Bedürfnissen als Abwechslung und positiv (siehe Abschnitt A.9.3 S.254). Ein weiterer Teilnehmender identifizierte den spielerischen Charakter ebenfalls und bezeichnete diesen als erfülltes Bedürfnis (siehe Abschnitt A.9.3 S.254).

Ein Teilnehmender identifizierte, nach Durchführung des Lernszenarios Seminar, in einem Vergleich von WorkAdventure mit Zoom [Zoo22]

und Discord [Dis22] einen spielerischen Effekt in der Verwendung von WorkAdventure (siehe Abschnitt A.9.3 S.254).

Vier Teilnehmende nannten, nach Durchführung des Lernszenarios Prüfung, spielerische Bedürfnisse, spielerische Abwechslung, spielerische Elemente, spielerische Umsetzung eines Konferenzszenarios und Lernen sowie Kennenlernen und Erkunden von Informationen als spielerischer Prozess (siehe Abschnitt A.10.3 S.266 & 7.2.7 S.155).

In einem Vergleich der Darstellung von WorkAdventure mit Spielen identifizierte ein Teilnehmender positive Auswirkungen auf den physischen Komfort (siehe Abschnitt A.9.4 S.257 & 7.2.7 S.155).

Zwei Teilnehmende, die sich nach der Durchführung des Lernszenarios Übung negativ positionierten, begründeten diese negative Position mit dem spielerischen Charakter der Verwendung von WorkAdventure, den beide Teilnehmende identifizierten (siehe Abschnitt A.8.5 S.246 & 7.2.7 S.155). Einer dieser Teilnehmenden äußerte Sorge vor Ablenkung durch diesen spielerischen Aspekt (siehe Abschnitt A.8.5 S.246).

Ein Teilnehmender identifizierte bei seiner Betrachtung der erweiterten Verwendung, zu der er sich positiv positionierte, einen spielerischen Charakter in der Verwendung von WorkAdventure leitete daraus die Verwendung der Software für Präsentationen, in denen der Fokus auf den Inhalten dieser Präsentationen liegt als ungeeignetes Einsatzszenario ab (siehe Abschnitt A.9.5 S.259).

Ein Teilnehmender identifizierte einen spielerischen Charakter, der als störend in Seminaren und Vorlesungen empfunden wurde bei der Betrachtung der erweiterten Verwendung von WorkAdventure (siehe Abschnitt A.10.5 S.271). Das Lernszenario Seminar wurde dabei von Teilnehmenden sowohl als geeigneter als auch als ungeeigneter Anwendungsfall für WorkAdventure empfunden, wobei im Fall einer Ablehnung der spielerische Charakter von WorkAdventure als Begründung erkennbar ist.

Ein Teilnehmender identifizierte einen spielerischen Charakter in der Verwendung von WorkAdventure und leitete daraus als ungeeignetes Einsatzszenario Präsentationen mit einem Fokus auf den Inhalt dieser ab (siehe Abschnitt A.9.5 S.259 & 7.2.7 S.155).

Ein Teilnehmender identifizierte einen spielerischen Charakter in der Verwendung von WorkAdventure und identifizierte diesen Charakter als eine Eigenschaft der Software, die es in Modulen der Hochschullehre genutzt werden kann (siehe Abschnitt A.10.5 S.271).

## 7.3. Kritische Reflexion der durchgeführten Erhebungen

In der folgenden Reflexion soll die durchgeführte Erhebung zur Qualitätsevaluation der umgesetzten Lernszenarien betrachtet werden.

## 7. Meinungsaufnahme zu WorkAdventure

Die Durchführung der Erhebung fand mittels der Methode des Fragebogens im Anschluss an die durchgeführten Lehrveranstaltungen statt (siehe Abschnitt 6.3 S.128). Fragebögen wurden dabei vor Ausgabe des folgenden Fragebogens geschlossen, um Missverständnisse und Fehler zu vermeiden (siehe Abschnitt 6.3 S.128). Dadurch ergab sich jedoch eine geringere Bearbeitungszeit für die Studierenden der Gruppe P2 (siehe Anhang A.5 S.226), was möglicherweise Auswirkungen auf die Beteiligung an der Erhebung hatte. Aufgrund der Art und Weise, wie die Erhebungen im Rahmen dieser Arbeit durchgeführt wurden (siehe Abschnitt 6.3 S.128) ist diese Anmerkung auch für die Erhebung zur Qualitätsevaluation gültig (siehe Abschnitt 8.4 S.168).

Bei den an die Seminare angeschlossenen Ausgaben des Fragebogens wurde dieser nur denjenigen Gruppen, die einen Impulsvortrag hielten, zugänglich gemacht und diese Studierenden um Teilnahme gebeten (siehe Abschnitt 6.3 S.129). Obwohl dies mit dem Ziel, die Beteiligung zu erhöhen stattfand, indem die Teilnahme an der Erhebung im Anschluss an ein einzelnes Seminar erfragt wurde, anstelle im Anschluss an jedes Seminar, ist ein gegenteiliger Effekt auf die Beteiligung möglich, da nicht alle an einem Seminar Teilnehmenden um Teilnahme gebeten wurden. Aufgrund der Art und Weise, wie die Erhebungen im Rahmen dieser Arbeit durchgeführt wurden (siehe Abschnitt 6.3 S.128) ist diese Anmerkung auch für die Erhebung zur Qualitätsevaluation gültig (siehe Abschnitt 8.4 S.168).

In dem Fragebogen, der zur Durchführung der Erhebung verwendet wurde, wurden offene Fragen in fester Reihenfolge verwendet (siehe Abschnitt 6.4 S.129), wodurch den Teilnehmenden die Möglichkeit gegeben wurde in eigener Art und Weise zu antworten und individuelle Überlegungen darzustellen (siehe Abschnitt 7.2 S.136). Durch die offenen Fragen kam es jedoch auch zu minimalen Antworten oder die Teilnehmenden antworteten auf die gestellten Fragen nicht (siehe Abschnitt A.8 S.240 & A.9 S.248 & A.10 S.261). Ausgehend von den Ergebnissen des Pretests (siehe Abschnitt 6.4 S.130) kann davon ausgeganen werden, dass es sich nicht um eine Folge der Formulierung oder Strukturierung der Fragen bzw. des Fragebogens handelt, mit Ausnahme der Struktur als offene Fragen.

Durch die offenen Fragen wurden unter anderem mehrfach keine konkreten Designelemente bei der Betrachtung des Designs von WorkAdventure genannt (siehe Abschnitt A.8 S.240 & A.9 S.248 & A.10 S.261) oder es war nicht möglich diese aus den Antworten der Teilnehmenden abzuleiten. Die offenen Fragen wurden dabei verwendet, um den Teilnehmenden die Möglichkeit zu geben, Designelemente selbst zu identifizieren. Dabei ist zu beachten, dass die Aussagen der Teilnehmenden über konkrete Designelemente von WorkAdventure nur eine begrenzte direkte Aussagekraft für WorkAdventure selbst haben, da die Software sich in einem ständigen Entwicklungsprozess befindet (siehe Abschnitt A.6.1 S.231). Durch die offenen Fragen wurden ebenso mehrfach keine Kriterien von Vergleichen oder Begründungen für Entscheidungen und Evaluationen der Lernenden angegeben.

Diese bereits bei der Planung der Untersuchung bekannter Nachteil offener Fragen, den Teilnehmenden Raum für minimale Antworten zu lassen (siehe Abschnitt 3.1.3 S.44), führte bei der Untersuchung des Aspekts der Nützlichkeit ebenfalls zu wenigen Angaben konkreter Ziele durch die Teilnehmenden (siehe Abschnitt 7.2.1 S.137).

Die Nutzung von offenen Fragen entsprach jedoch den Zielen und Hintergründen der Untersuchung (siehe Abschnitt 3.1.3 S.44 & 6.1 S.127). Vor dem Hintergrund dieser Reflexion kann die gemeinsame Nutzung von offenen und geschlossenen Fragen als Alternative abgeleitet werden.

Die Eingaben der Teilnehmenden wurden durch empirio mittels eines Pseudonyms gespeichert, was Zusammenhänge zwischen den Antworten innerhalb der Beantwortung eines Fragebogens zulässt (siehe Abschnitt 3.1.4 S.45). Jedoch ist Identifikation von Teilnehmenden, bspw. über ein fest zugeordnetes, aber anonymes Pseudonym, über den gesamten Verlauf der Untersuchung und mehrere Fragebögen nicht möglich. Eine solche langfristige Identifikation einzelner Individuen würde es erlauben, auch wenn die Identität dieser Teilnehmenden anonym bleibt, die Meinungsveränderungen, die in der zusammenfassenden Betrachtung der Meinungsaufnahme zu erkennen sind (siehe Abschnitt 7.2 S.136), mit einer höheren Präzision nachzuprüfen und nachzuvollziehen.

## 7. Meinungsaufnahme zu WorkAdventure

## 8. Erhebung zur Qualitätsevaluation

Im Folgenden wird die Erhebung zur Qualitätsevaluation der durchgeführten Lernveranstaltungen dargestellt und ausgewertet. Die Erhebung wurde aufgrund des besonderen Charakters dieses Lernszenarios durchgeführt, nicht im Anschluss an das Lernszenario Prüfung (siehe Abschnitt 5.4 S.116). Eine Zusammenführung der Dimensionen der Qualitätsevaluation (siehe Abschnitt 3.3 S.50) für die Umsetzung beider Lernszenarien ist in Kapitel 9 zu finden.

### 8.1. Themenbereich, Erkenntnisinteressen, Forschungsfragen

Das Thema der Erhebung ist die Evaluation der durchgeführten Lernveranstaltungen in der „subjektive[n] Dimension“ [KH20, S.32] entsprechend dem zweidimensionalen Ansatz zur Evaluation des E-Learning nach Kergel & Heidkamp-Kergel (siehe Abschnitt 3.3 S.50) und damit des Bildungserlebens der Studierenden (siehe Abschnitt 6.2 S.128). Die Erhebung ist damit Teil der Qualitätsevaluation (siehe Abschnitt 3.3 S.50). Kergel & Heidkamp-Kergel beschreiben, dass sich die Dimension der Evaluation „eher mit qualitativ-hermeneutischen Erhebungsstrategien“ [ebd., S.32] und offenen Fragen durchführen lässt [ebd., S.32], was diese Forschungsmethoden vorgibt. Vor dem Hintergrund der Vereinheitlichung beider Erhebungen, mit dem Ziel der Vermeidung von Fehlern und Verwirrung der Befragten, sowie aus Rücksicht auf die zeitlichen Ressourcen der Mitglieder der Grundgesamtheit (siehe Abschnitt 6.2 S.128) wurde die Methode des Fragebogens gewählt.

Als zentrales Erkenntnisinteresse gilt nach der subjektiven Dimension des zweidimensionalen Ansatzes zur Evaluation des E-Learning von Kergel & Heidkamp-Kergel die Frage:

„Konnten Lernende und Lehrende Bildungserleben entfalten?“ [ebd., S.31]

. Bildungserleben beschreibt dabei ein „Erlebensgefüge aus explorativer Neugier und Selbstwirksamkeitserwartungen“ [ebd., S.20]. Mit explorativer Neugier wird die aktive Auseinandersetzung der Lernenden mit der Welt bezeichnet, in deren Rahmen sie Wissen über sich und die Welt konstruieren (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18). Selbstwirksamkeitserwartungen beschreiben die Erwartungen der Lernenden, über die Kompetenzen zu verfügen, die benötigt werden, um eine Situation zu bewältigen (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18).

Ausgehend von diesen Elementen des Erkenntnisinteresses wurden zwei Forschungsfragen abgeleitet.

## 8. Erhebung zur Qualitätsevaluation

Zur Dimension der explorativen Neugier:

Förderte die Veranstaltung die Neugier der Studierenden in Bezug auf das Thema?

Zur Dimension der Selbstwirksamkeitserwartungen:

Schätzen die Studierenden nach der Veranstaltung ihre Fähigkeiten so ein, dass sie Ziele mit in der Veranstaltung erworbenen Kompetenzen erreichen können?

Diese Forschungsfragen wurden ausgehend von dem Forschungsgegenstand bzw. den aus dem Thema abgeleiteten Erkenntnisinteressen formuliert und konkretisieren die durchgeführte Erhebung (siehe Abschnitt 3.1.1 S.40), die sich auf die beschriebene Grundgesamtheit bezieht (siehe Abschnitt 6.2 S.128). Da es sich um eine Erhebung handelt, die Hintergründe erfragt, mit einer geringen Menge an Daten, die es zu interpretieren gilt, ausgehend von dem zweidimensionalen Ansatz, auf dessen Basis die Erhebung stattfindet, (siehe Abschnitt 3.3 S.50) wurden qualitative Methoden verwendet (siehe Abschnitt 3.1.1 S.40). Auf Basis der Forschungsfragen wurden die in 6.4 dargestellten Elemente des Fragebogens entwickelt.

Die Datenanalyse der Qualitätsevaluation fand vor dem Hintergrund der Qualitätsevaluation der durchgeführten Lernveranstaltungen auf Basis des Kriteriums des Bildungserlebens statt. Es wurde ermittelt, ob Bildungserleben stattfand und welche Faktoren dazu beitragen oder das Bildungserleben verhinderten. Die Position, aus der die Daten analysiert wurden, kann als Evaluation mit dem Ziel des Qualitätsmanagements der Lernveranstaltungen betrachtet werden, wobei die Qualitätsmerkmale auf Basis des zweidimensionalen Ansatzes nach Kergel & Heidkamp-Kergel (siehe Abschnitt 3.3 S.50) festgelegt wurden. Die Eigenschaften und Inhalte der umgesetzten Lernszenarien stehen damit im Zentrum der Datenanalyse.

Auf Basis der Datenanalyse sollen vor diesem Hintergrund Inhalte und Methoden der Lernveranstaltungen in ihrer Durchführung bestätigt oder Änderungen identifiziert und als Reaktion auf die Ergebnisse der Datenanalyse vorgeschlagen werden.

### **8.2. Auswertung der Qualitätsevaluation des Lernszenarios Übung**

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Erhebung vor dem Hintergrund der ausgewerteten Forschungsfragen (siehe Abschnitt A.11 S.272) zusammenfassend ausgewertet. Insgesamt wurde festgestellt, dass Bildungserleben nur bei einem der fünf Teilnehmenden, die an der Erhebung im Rahmen der Übung teilnahmen, stattfand. Dieser Teilnehmende entwickelte im Rahmen der Übung sowohl explorative Neugier bei der Auseinandersetzung mit WorkAdventure als auch Selbstwirksamkeitserwartungen bei der Arbeit mit dem Tiled Editor und WorkAd-

venture und erlebte damit beide Elemente von Bildungserleben (siehe Abschnitt 8.1 S.161). Es nannte jedoch keine Vertiefungswünsche, wodurch die explorative Neugier fördernden Inhalte aus anderen Antworten abgeleitet werden mussten.

### **Dimension der explorativen Neugier**

Eine Aktivierung der explorativen Neugier fand durch die Übung bei einem der fünf Teilnehmenden statt. Dieser Teilnehmende nannte keine Vertiefungswünsche, jedoch können als Gründe für die Entwicklung von Neugier, die Arbeit mit der Software WorkAdventure (siehe Abschnitt 5.2 S.75) sowie die Software WorkAdventure selbst abgeleitet werden.

Die Teilnehmenden mit einer neutralen oder negativen Antwort bezüglich der Entwicklung von Neugier nannten jedoch sowohl eine tiefere Auseinandersetzung mit der technischen Umsetzung eines WA Raumes als auch eine tiefere Auseinandersetzung mit der Nutzung von WA und Gestaltungselementen in WA als Vertiefungswünsche. Die Kritikpunkte basieren auf dem Lernergebnis der Übung sowie der daraus resultierenden Gestaltung der Übung (siehe Abschnitt 5.2.2 S.77). Eine vertiefte Auseinandersetzung im Rahmen der Übung wurde durch den Charakter des Lernszenarios Übung als Wiederholung und Aktivierung (siehe Abschnitt 5.2.1 S.75) und die zeitlichen Rahmenbedingungen der Untersuchung und der damit resultierenden einzelnen Durchführung der Übung verhindert (siehe Abschnitt 5.2.3 S.83), insbesondere durch die Verschiebung der Auseinandersetzung mit WorkAdventure in die Selbststudienzeit aufgrund der Zeitanforderung der Durchführung der Seminare (siehe Abschnitt 5.2.3 S.83).

Gleichzeitig wurden keine Vertiefungen oder Änderungen von zwei Teilnehmenden benannt, allerdings wurde die Verbindung zur Prüfungsleistung von einem der Teilnehmenden als positiv beschrieben. Bei diesem Zusammenhang zwischen Prüfung und Übung handelte es sich um eine zentrale Charakteristik der Gestaltung der Übung im Rahmen dieser Arbeit, die die Lernergebnisse und Inhalte der Übung bestimmte (siehe Abschnitt 5.2.3 S.87). Dieses gleich geteilte Verhältnis zwischen Änderungswünschen und Zufriedenheit bezüglich der Vertiefung deutet darauf hin, dass eine vollständige Abänderung der Inhalte als Reaktion auf die Qualitätsevaluation keine vollständige Förderung der explorativen Neugier zur Folge haben würde.

### **Dimension der Selbstwirksamkeitserwartungen**

In der Dimension der Selbstwirksamkeitserwartungen konnten von vier Teilnehmenden, bei denen diese festgestellt werden konnten, bei zwei dieser Teilnehmenden die Entwicklung von Selbstwirksamkeitserwartungen mit der Lernveranstaltung direkt verbunden werden. Als Einschränkungen bezüglich der Selbstwirksamkeitserwartungen nannten die Befragten die Auseinandersetzung mit WorkAdventure und dem Tiled Editor in der Selbststudienzeit als Maßnahme zur Festigung der Selbstwirksamkeitserwartungen. Dieser Bezug auf die Selbststudienzeit entspricht der Gestaltung der Umsetzung des Lernszenarios Übung

## 8. Erhebung zur Qualitätsevaluation

(siehe Abschnitt 5.2 S.75).

Zwei Teilnehmende benannten die Arbeit mit WorkAdventure als neue und vertiefte Kompetenz. Daraus kann gefolgt werden, dass die Veranstaltung zur Entwicklung von Selbstwirksamkeitserwartungen und Kompetenzen in der Arbeit mit WorkAdventure dieser Teilnehmenden beitrug. Bezuglich dieser Individuen kann die Dimension der Selbstwirksamkeitserwartungen des Bildungserlebens im Rahmen der Qualitätsevaluation als erfüllt betrachtet werden.

Werden die Antworten des Teilnehmenden, bei dem keine Selbstwirksamkeitserwartungen festgestellt werden konnten, betrachtet, ist festzustellen, dass der Teilnehmende angab, keine neuen Kompetenzen nach Abschluss der Übung erworben zu haben und mehrfach eine Präferenz zur Auseinandersetzung mit WorkAdventure in der Selbststudienzeit ausdrückte. Der Teilnehmende äußerte die Erwartung, im Verlauf von Selbststudienzeit Selbstwirksamkeitserwartungen an die Arbeit mit dem Tiled Editor und WorkAdventure zu entwickeln. Daraus kann auf die Notwendigkeit einer ausführlicheren Auseinandersetzung mit der Arbeit mit WorkAdventure innerhalb von Lernveranstaltungen geschlossen werden, im Gegensatz zu der im Rahmen der Untersuchung stattgefundenen Verschiebung dieser Auseinandersetzung in die Selbststudienzeit (siehe Abschnitt 5.2.3 S.83). Dabei ist zu beachten, dass sich diese Änderung der Durchführung nicht den Erwartungen und Vorstellung des Teilnehmenden ergibt, sich jedoch aus dem Lernergebnis der Übung (siehe Abschnitt 5.2.2 S.77) und der Entwicklung von Selbstwirksamkeitserwartungen bei zwei von fünf Beteiligten durch die durchgeführte Übung ableitet.

### **Reaktionen auf die Qualitätsevaluation**

Die Notwendigkeit von Änderungen der Inhalte und Methoden der durchgeführten Übung und Lehre mit dem Ziel der Förderung des Bildungserlebens kann als Folge der Erkenntnisse der Erhebung identifiziert werden.

Als Reaktion auf die Qualitätsevaluation der Dimension der explorativen Neugier ist die Bereitstellung von Ergänzungsmaterial zu den grundsätzlichen Abläufen der Arbeit mit dem Tiled Editor und WorkAdventure sowie Mediengestaltung und weiterführender Literatur aus den Antworten der Teilnehmenden abzuleiten. Ausgehend von den Antworten bezüglich der Wünsche nach der Vertiefung von Elementen der Übung ermöglicht es diese Bereitstellung den Lernenden, die eine tiefere Auseinandersetzung mit den Inhalten wünschen, diese selbstständig durchzuführen, während Lernende, die keine Vertiefung wünschen, dieses Material nicht verwenden müssen. Allerdings würde diese Reaktion die Entwicklung von explorativer Neugier innerhalb der Übung nicht beeinflussen, jedoch basierend auf den Antworten der Teilnehmenden zur Entwicklung explorativer Neugier außerhalb der Übung beitragen. Eine solche Änderung würde die Lernenden in der eigenständigen Arbeit in der Selbststudienzeit, wie im Rahmen

der Untersuchung zur Auseinandersetzung mit dem Tiled Editor und WorkAdventure benötigt (siehe Abschnitt 5.2.3 S.83) unterstützen und damit zur Bearbeitung des Prüfungsprojekts und der Prüfungsleistung und damit den Lernergebnissen des Moduls E-Learning beitragen (siehe Abschnitt 5.4 S.116).

Als Reaktion auf die Qualitätsevaluation der Dimension der Selbstwirksamkeitserwartungen ist ein stärkerer Fokus der Übung auf die Arbeit mit WorkAdventure mit einer Reduktion der Diskussion und der selbstständigen Arbeitsphase identifizierbar, was ebenfalls Auswirkungen auf die Dimension der explorativen Neugier haben würde. Im Zusammenhang mit dem Lernergebnis der Übung (siehe Abschnitt 5.2.2 S.77) führt diese Änderung zu einem Fokus auf die Umsetzung eines WA Raums und der Verwendung des Tiled Editors. Dabei wird der Ansatz der Zusammenführung der technischen Umsetzung und der Überlegungen, welche Inhalte umzusetzen sind mit dem Ziel der Umsetzung des Prüfungsprojekts (siehe Abschnitt 5.2.3 S.87) ersetzt.

### **8.3. Auswertung der Qualitätsevaluation des Lernszenarios Seminar**

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Erhebung vor dem Hintergrund der ausgewerteten Forschungsfragen (siehe Abschnitt A.12 S.274) zusammenfassend ausgewertet. Insgesamt wurde festgestellt, dass Bildungserleben bei sechs der zehn an der Erhebung Teilnehmenden im Rahmen des Seminars stattfand. Bei diesen sechs Teilnehmenden wurden sowohl Selbstwirksamkeitserwartungen als auch explorative Neugier aktiviert bzw. bestärkt. Bei zwei Teilnehmenden wurde keine explorative Neugier, jedoch Selbstwirksamkeitserwartungen festgestellt. Bei zwei anderen Teilnehmenden wurde explorative Neugier aktiviert, jedoch keine Selbstwirksamkeitserwartungen entwickelt.

#### **Dimension der explorativen Neugier**

Insgesamt wurde explorative Neugier bei acht der zehn an der Erhebung Teilnehmenden aktiviert, wobei nur zwei dieser Teilnehmenden angaben, Vertiefungswünsche zu haben. Ein Teilnehmender, der neutral auf die Entwicklung von Neugier antwortete und angab, teilweise Neugier und teilweise keine Neugier entwickelt zu haben, gab jedoch keine Gründe dafür an, wünschte sich jedoch mehr Zeit für das Seminar.

Teilnehmender 1 und 8 entwickelten durch das Seminar Neugier und wünschten sich eine Vertiefung von Inhalten, wobei nur Teilnehmender 8 einen konkreten Vertiefungswunsch nannte. Als gewünschte Vertiefung wurde dabei ein Weiterführen der Diskussionen (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) genannt. Eine Ableitung von Vertiefungswünschen von Teilnehmenden 1 war auf Basis der Antworten dieses Teilnehmenden nicht möglich.

Teilnehmender 7 wünschte einen vergrößerten zeitlichen Rahmen, schätzt die Darstellung und Diskussion der Fachthemen jedoch als

## 8. Erhebung zur Qualitätsevaluation

genügend ein. Ausgehend von dieser Antwort und der Struktur des Seminars (siehe Anhang A.4 S.216) lassen sich drei mögliche Vertiefungswünsche ableiten. Eine Vertiefung von Diskussionen und Darstellung der Fachthemen bzw. eines dieser zwei Elemente des Seminars oder ein erweiterter Rahmen für die Einführungsphase und bzw. oder die Abschlussphase des Seminars (siehe Anhang A.4 S.216 & 5.3.3 S.102). Gleichzeitig beantwortete Teilnehmender 7 die Frage nach der Entwicklung von Neugier neutral, nannte jedoch keine Gründe für die teilweise Entwicklung von Neugier und die teilweise fehlende Entwicklung dieser. Ausgehend von den Antworten auf diese Fragen durch dieses Teilnehmenden können die abgeleiteten möglichen Vertiefungswünsche für diesen Teilnehmenden als explorative Neugier fördernd abgeleitet werden.

Die drei Teilnehmenden, die Vertiefungswünsche äußerten, identifizierten die Länge des Seminars als Einschränkung der Vertiefung. Hintergrund dieses Wunsches nach mehr Zeit für die Seminare ist der Wunsch der Vertiefung von Inhalten und Methoden.

Insgesamt konnte die explorative Neugier von acht der zehn an der Erhebung Teilnehmenden bezüglich den Inhalten und Methoden des Seminars aktiviert werden. Ausgehend von den Vertiefungswünschen der drei Teilnehmenden, die diese entwickelten, können die Methode Diskussion (siehe Abschnitt 5.3.2 S.101) sowie die Fachthemen der Impulsvorträge (siehe Anhang A.3 S.213) als Faktoren der Entwicklung von explorativer Neugier durch das Seminar identifiziert werden. Gestützt wird diese Identifikation auch durch die Begründungen der Aktivierung von explorativer Neugier. Dabei wurden die Methode der Diskussion und des Impulsvortrags sowie die Fachthemen genannt von den Teilnehmenden genannt.

### **Dimension der Selbstwirksamkeitserwartungen**

Insgesamt konnten Selbstwirksamkeitserwartungen bei acht der zehn Teilnehmenden festgestellt werden, während die Antworten von zwei Teilnehmenden nicht als Aussage über Selbstwirksamkeitserwartungen identifiziert werden konnten. Drei dieser Teilnehmenden identifizierten ihre Selbstwirksamkeitserwartungen als bereits vor dem Seminar vorhanden. Einer dieser Teilnehmenden gab jedoch an, Kompetenzen erweitert zu haben, insbesondere in Bezug auf die Methode Diskussion (siehe Abschnitt 5.3 S.98) und gab dies als vertiefte Kompetenz durch das Seminar an. Daraus kann geschlossen werden, dass das Seminar zur Entwicklung der bereits vorhandenen Selbstwirksamkeitserwartungen dieses Teilnehmenden durch das Element der Diskussion der Impulsvorträge (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) beitrug.

Ein Teilnehmender, der Selbstwirksamkeitserwartungen entwickelte, nannte die Diskussionskompetenz als vertiefte Kompetenz und die Methode des Impulsvortrags als Element der Selbstwirksamkeitserwartungen. Gleichzeitig wurden diese Selbstwirksamkeitserwartungen aufgrund der Neuheit dieser Vortragsform von diesem Teilnehmenden

eingeschränkt. Ausgehend von diesen Zusammenhängen folgt, dass das Seminar zur Entwicklung von Selbstwirksamkeitserwartungen bei diesem Teilnehmenden ebenfalls durch die Diskussion der Impulsvorträge sowie durch die Methode des Impulsvortrags (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) beitrug. Die Einschränkung der Selbstwirksamkeit bezüglich der Neuheit der Methode des Impulsvortrags deutet auf die Notwendigkeit der Durchführung von mehreren Impulsvorträgen zur Festigung der Selbstwirksamkeitserwartungen hin.

Die im Rahmen der Erarbeitung der Fachthemen für die Impulsvorträge durchgeführte Analyse, Evaluation und Präsentation der Themen und Quellen (siehe Anhang A.5 S.226) wurden von einem Teilnehmenden, der Selbstwirksamkeitserwartungen angab, als neue und vertiefte Kompetenz angegeben. Der Teilnehmende betrachtete das Modul als Grundlage für die Weiterentwicklung dieser Kompetenzen. Die Kompetenzen der Analyse, Evaluation und Präsentation von Fachthemen und Quellen, die zur Vorbereitung und Durchführung des Seminars, der Impulsvorträge (siehe Anhang A.5 S.226) notwendig waren, stellen folglich Bestandteile der Durchführung des Seminars dar, die zur Entwicklung von Selbstwirksamkeitserwartungen beitrugen.

Zwei Teilnehmende mit Selbstwirksamkeitserwartungen nannten außerdem die verschiedenen Fachthemen (siehe Anhang A.3 S.213) selbst als vertiefte Kompetenz, einer dieser Teilnehmenden nannte außerdem das Einbinden von Zuhörenden, ausgehend von den Impulsvorträgen (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100), als neue und vertiefte Kompetenz. Auch daraus lässt sich schließen, dass die Impulsvorträge, durch die nötige Erarbeitung und Aufarbeitung der Fachthemen und den Vorgang des Vortragens selbst (siehe Anhang A.5 S.226 & 5.3.2 S.100), zur Entwicklung von Selbstwirksamkeitserwartungen beitrugen. Diese Folgerung wird zusätzlich durch die Aussagen eines weiteren Teilnehmenden gestützt, das die Arbeit mit Quellen und das Aufarbeiten von Sachverhalten als vertiefte Kompetenz beschrieb und Selbstwirksamkeitserwartungen bezüglich der selbstständigen Erarbeitung und Präsentation von Themenbereichen entwickelte.

#### **Reaktionen auf die Qualitätsevaluation**

Die Methoden der Diskussion und der Impulsvorträge werden damit sowohl im Kontext explorativer Neugier als auch im Kontext von Selbstwirksamkeitserwartungen als Elemente des Seminars durch die Erhebung bestätigt. Ebenso wurden die Fachthemen und deren Bearbeitung im Kontext von Selbstwirksamkeitserwartungen bestätigt. Gleichzeitig wurden Änderungswünsche bezüglich des zeitlichen Rahmens der Seminare bzw. der Elemente des Seminars identifiziert und mögliche Änderungen an den Inhalten und der Organisation des Seminars bzw. Semesters als Reaktion auf diese Änderungswünsche bzw. die fehlende Entwicklung explorativer Neugier beispielhaft dargelegt.

Werden diese Vertiefungswünsche als Ansätze für Änderungen der Inhalte des Seminars vor dem Hintergrund der Förderung und Festigung

## 8. Erhebung zur Qualitätsevaluation

explorativer Neugier betrachtet, ergeben sich verschiedene Änderungsmöglichkeiten.

Ausgehend von der Struktur des Seminars (siehe Anhang A.4 S.216) sowie der Länge der Impulsvorträge und Quellenvorstellung (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) ergeben sich Vertiefungsmöglichkeiten durch eine Verlängerung der Impulsvorträge oder der Diskussionen. Gleichzeitig stellt der zeitliche Rahmen der Seminare mit 90 Minuten (siehe Anhang A.5 S.226), wie von den Teilnehmenden selbst identifiziert, eine Beschränkung der Gesamtlänge dar. Eine Verlängerung der Impulsvorträge oder Diskussionen würde die Durchführung zweier Vorträge und Diskussionen verhindern (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100 & A.4 S.216). Wird ein Impulsvortrag mit der dazugehörigen Diskussion pro Seminar durchgeführt, muss die Gesamtplanung des Semesters entsprechend angepasst werden.

Bei einer Erweiterung der Einführungs- oder Abschlussphase ergeben sich die gleichen zeitlichen Einschränkungen, wie bei einer Erweiterung der Impulsvorträge und Diskussionen. Werden beide Änderungen an der Umsetzung des Seminars durchgeführt, können Einführungs- und Abschlussphase und die einzelnen Impulsvorträge und Diskussionen gleichzeitig verlängert werden. Bei einer Verlängerung der Einführungs- und Abschlussphase verringert sich die Arbeitsphase, die in diesem Fall jedoch nur aus einem einzelnen Vortrag mit Diskussion besteht, anstelle von zwei Vorträgen und Diskussionen (siehe Anhang A.4 S.216).

### **8.4. Kritische Reflexion der durchgeführten Erhebung**

In der folgenden Reflexion soll die durchgeführte Erhebung zur Qualitätsevaluation der umgesetzten Lernszenarien betrachtet werden.

Die Durchführung der Erhebung fand mittels der Methode des Fragebogens im Anschluss an die durchgeführten Lehrveranstaltungen statt (siehe Abschnitt 6.3 S.128). Fragebögen wurden vor Ausgabe des folgenden Fragebogens geschlossen, um Missverständnisse und Fehler zu vermeiden (siehe Abschnitt 6.3 S.128). Dadurch ergab sich jedoch eine geringere Bearbeitungszeit für die Studierenden der Gruppe P2 (siehe Anhang A.5 S.226), was möglicherweise Auswirkungen auf die Beteiligung an der Erhebung hatte. Bei den an die Seminare angeschlossenen Ausgaben des Fragebogens wurde dieser nur denjenigen Gruppen, die einen Impulsvortrag hielten, zugänglich gemacht und diese Studierenden um Teilnahme gebeten (siehe Abschnitt 6.3 S.129), obwohl dies mit dem Ziel, die Beteiligung zu erhöhen stattfand, indem die Teilnahme an der Erhebung im Anschluss an ein einzelnes Seminar erfragt wurde, anstelle im Anschluss an jedes Seminar, ist ein gegenteiliger Effekt auf die Beteiligung möglich, da nicht alle an einem Seminar Teilnehmenden um Teilnahme gebeten wurden.

Mehrere Antworten auf die achte Frage (siehe Abschnitt A.6.1 S.233) des Fragebogens bezogen sich sowohl in der Qualitätsevaluation der Übung (siehe Abschnitt A.11.1 S.273) als auch der des Seminars (siehe

Abschnitt A.12.1 S.275) nicht auf das jeweils umgesetzte Lernszenario. Daraus lässt sich die Notwendigkeit einer Umformulierung mit stärkerem Bezug auf das umgesetzte Lernszenario ableiten. Der Pretest (siehe Abschnitt 6.4 S.130) vor Durchführung der Erhebung deutete nicht auf die Notwendigkeit dieser Umformulierung hin. Der fast vollständig nicht erkennbare Bezug der Antworten eines Teilnehmenden auf die Übung bei der Qualitätsevaluation dieser (siehe Abschnitt A.11.1 S.273 & A.11.2 S.273) deutet auf die Notwendigkeit der Verdeutlichung des Bezugs der Erhebung hin, trotz der Informationstexte, die in den Fragebogen der Erhebung integriert wurden (siehe Abschnitt A.6.1 S.231 & A.6.1 S.233) um diese Art der kaum nutzbaren Antwort zu vermeiden.

Frage 10 des Fragebogens bzw. die erste Frage (siehe Abschnitt A.6.1 S.233) zur Beantwortung der Forschungsfrage zur Dimension der Selbstwirksamkeitserwartungen der Lernenden (siehe Abschnitt 8.1 S.162) ergab sich als bei der Beantwortung der Forschungsfrage von geringem Nutzen.

Bei der Beantwortung der Forschungsfrage für die Übung (siehe Abschnitt 8.2 S.163) fanden die Erwartungen eines einzelnen Teilnehmenden Anwendung bei der Ableitung von Änderungen als Reaktion auf die Ergebnisse der Forschungsfrage.

Bei der Beantwortung der Forschungsfrage zur Dimension der Selbstwirksamkeitserwartungen ergaben sich die Antworten der Frage als nicht benötigt (siehe Abschnitt 8.3 S.166). Trotzdem wurde die Frage für den Fragebogen aus der Forschungsfrage abgeleitet (siehe Abschnitt A.6.1 S.233). Ob die Frage aus der Untersuchung entfernt werden kann oder es sich um eine Folge der Formulierungen der Teilnehmenden im Rahmen dieser Arbeit handelt, kann durch Replikation der Untersuchung weiterführend betrachtet werden.



## 9. Ergebnisse

Im Folgenden werden die beiden Dimensionen der Qualitätsevaluation (siehe 3.3 S.50) der Lernszenarien Übung und Seminar betrachtet und ein zusammenfassendes Ergebnis der Qualitätsevaluation dieser umgesetzten Lernszenarien formuliert. Außerdem finden Diskussionen der Meinungsaufnahme der Studierende und der prototypischen Untersuchung dieser Arbeit statt.

### 9.1. Zusammenführung der Qualitätsevaluation

Aufgrund des besonderen Charakters des Lernszenarios Prüfung fand für die Umsetzung dieses Lernszenarios ausschließlich eine formelle Qualitätsevaluation statt, weshalb eine zusammenführende Betrachtung nicht notwendig ist (siehe 5.4.3 S.120). Im Folgenden werden daher die Dimensionen der Qualitätsevaluation der Umsetzungen der Lernszenarien Übung und Seminar betrachtet und ein zusammenfassendes Ergebnis der Qualitätsevaluation formuliert.

#### 9.1.1. Lernszenario Übung

Ausgehend von der formellen Evaluation ist die Umsetzung des Lernszenarios Übung 5.2 S.75) zum Einsatz im Modul E-Learning in der Hochschullehre im Fachbereich Informatik geeignet. Sie entspricht den Anforderungen der Hochschullehre in Bezug auf Constructive Alignment (siehe S.87) und Lernergebnisse (siehe S.85) sowie dem Charakter des Lernszenarios Übung (siehe Abschnitt 5.2.3 S.82) und 18 der 22 Elemente der (E-)Didaktischen Kriterien-Checkliste (siehe S.91). Der in 3.2 dargestellten Methodik der Veranstaltungsplanung wurde entsprochen, wobei die Festigung des Gelernten durch eine Kombination der verwendeten Methoden und den Zusammenhang zwischen Übung, Prüfungsvorleistung und Prüfung sowie die selbstständige Arbeit der Studierenden an den Prüfungsprojekten und den WA Räumen der Prüfung erfüllt wurde (siehe Abschnitt 5.2.3 S.88).

Die Aspekte der Transferkompetenz (siehe S.92), des authentischen Lernens (siehe S.92) und individuellen Lernens (siehe S.92) der (E-)Didaktischen Kriterien-Checkliste wurden aufgrund des engen Zusammenhangs zwischen den Inhalten der Übung und der Prüfungsleistung (siehe S.87) nicht erfüllt.

Im Rahmen der qualitativen Qualitätsevaluation wurde festgestellt, dass Bildungserleben nur bei einem der fünf an der Erhebung Teilnehmenden im Rahmen der Übung stattfand (siehe Abschnitt 8.2 S.162). Dieser Teilnehmende entwickelte im Rahmen der Übung sowohl explorative Neugier bei der Auseinandersetzung mit WorkAdventure als auch Selbstwirksamkeitserwartungen bei der Arbeit mit dem Tiled

## 9. Ergebnisse

Editor und WorkAdventure (siehe Abschnitt 8.2 S.162) und erlebte damit beide Elemente von Bildungserleben (siehe Abschnitt 8.1 S.161).

Als Reaktion auf diese qualitative Qualitätsevaluation wurden verschiedene Änderungen an den Inhalten und Methoden der Übung vorgeschlagen (siehe Abschnitt 8.2 S.164). So konnten unter anderem ein verstärkter Fokus auf die Arbeit mit dem Tiled Editor und WorkAdventure sowie Mediengestaltung als Aspekt der Nutzung der Software als Änderungen aus den Antworten der Teilnehmenden abgeleitet werden, die bei einer erneuten Durchführung der, ausgehend von den Aussagen der Teilnehmenden, Untersuchung zu einem verstärkten Bildungserleben führen würden (siehe Abschnitt 8.2 S.164).

Ausgehend von den Ergebnissen der formellen und qualitativen Qualitätsevaluation kann die Durchführung des Lernszenarios Übung, wie im Rahmen dieser Arbeit dargestellt, als zur Verwendung im Modul E-Learning, in der Hochschullehre im Fachbereich Informatik, geeignet bezeichnet werden. Diese Evaluation basiert auf den Ergebnissen der formellen Evaluationsdimension (siehe Abschnitt 5.2.3 S.80) und der qualitativen Evaluationsdimension, aus der Änderungen zur Weiterentwicklung der Umsetzung abgeleitet werden konnten (siehe Abschnitt 8.2 S.164).

Aufgrund der Durchführung und Evaluation im Kontext des Moduls E-Learning und der Bachelorstudiengänge Informatik und Medieninformatik an der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig (siehe Abschnitt 5.1.1 S.71) und der Ableitung und des Bezugs auf die spezifischen Anforderungen und Rahmenbedingungen, die sich aus diesem Kontext ergaben (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72) ist diese Eignung, trotz der Anwendung allgemeiner didaktischer und hochschuldidaktischer Kriterien (siehe Abbildung 3.1 S.51), auf diesen Kontext eingeschränkt.

### 9.1.2. Lernszenario Seminar

Ausgehend von der formellen Evaluation ist die Umsetzung des Lernszenarios Seminar, die im Rahmen dieser Arbeit geplant und durchgeführt wurde (siehe Abschnitt 5.3 S.98), zum Einsatz im Modul E-Learning in der Hochschullehre im Fachbereich Informatik geeignet. Dies entspricht den Anforderungen der Hochschullehre in Bezug auf Constructive Alignment (siehe S.106) und Lernergebnisse (siehe S.105) sowie dem Charakter des Lernszenarios Seminar (siehe Abschnitt 5.3.3 S.104), den Anforderungen des Moduls E-Learning sowie 20 der 22 Elemente der (E-)Didaktischen Kriterien-Checkliste (siehe S.109). Der in Abschnitt 3.2 dargestellten Methodik der Veranstaltungsplanung wurde entsprochen, wobei die Einordnung in einen übergeordneten Kontext, in diesem Fall das Prüfungsprojekt, im Seminarplan und die Festigung des Gelernten durch Wiederholung und die Kombination der verwendeten Methoden stattfand (siehe Abschnitt 5.3.3 S.106).

Die Aspekte der Interaktionsmöglichkeiten (siehe S.110) und des individuellen Lernens (siehe S.110) der (E-)Didaktischen Kriterien-Checkliste wurden nicht erfüllt.

Im Rahmen der qualitativen Qualitätsevaluation wurde festgestellt, dass Bildungserleben bei sechs der zehn an der Erhebung Teilnehmenden im Rahmen des Seminars stattfand (siehe Abschnitt 8.3 S.165). Bei diesen sechs Teilnehmenden wurden sowohl Selbstwirksamkeitserwartungen als auch explorative Neugier aktiviert bzw. bestärkt (siehe Abschnitt 8.3 S.165). Bei zwei Teilnehmenden wurde keine explorative Neugier, jedoch Selbstwirksamkeitserwartungen festgestellt (siehe Abschnitt 8.3 S.165). Bei zwei anderen Teilnehmenden wurde explorative Neugier aktiviert, jedoch keine Selbstwirksamkeitserwartungen entwickelt (siehe Abschnitt 8.3 S.165).

Als Reaktion auf diese qualitative Qualitätsevaluation wurden verschiedene Änderungen an den Inhalten und Methoden der Übung vorgeschlagen (siehe Abschnitt 8.3 S.167). So konnte eine Verlängerung der Impulsvorträge und Quellenvorstellung (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) aus den Vertiefungswünschen der Teilnehmenden abgeleitet werden, wobei die Folgen dieser Änderung auf die Semesterplanung beachtet wurden (siehe Abschnitt 8.3 S.167).

Ausgehend von den Ergebnissen der formellen und qualitativen Qualitätsevaluation kann die Durchführung des Lernszenarios Seminar, wie im Rahmen dieser Arbeit dargestellt, als zur Verwendung im Modul E-Learning in der Hochschullehre im Fachbereich Informatik, geeignet bezeichnet werden.

Aufgrund der Durchführung und Evaluation im Kontext des Moduls E-Learning und der Bachelorstudiengänge Informatik und Medieninformatik an der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig (siehe Abschnitt 5.1.1 S.71) und der Ableitung und des Bezugs auf die spezifischen Anforderungen und Rahmenbedingungen, die sich aus diesem Kontext ergaben (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72) ist diese Eignung, trotz der Anwendung allgemeiner didaktischer und hochschuldidaktischer Kriterien (siehe Abbildung 3.1 S.51), auf diesen Kontext eingeschränkt.

## **9.2. Diskussion der Meinungsaufnahme**

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Erprobung der Meinungsaufnahme diskutiert und im Kontext der Potenzialevaluation betrachtet.

### **Erkenntnisinteresse und Forschungsfrage:**

#### **Wie empfinden die Studierenden des Moduls E-Learning an der HTWK die erweiterte Anwendung von WorkAdventure in der Hochschule?**

Die Teilnehmenden an der Erhebung positionierten sich im Verlauf der Untersuchung stetig positiver zur erweiterten Verwendung von

## 9. Ergebnisse

WorkAdventure in der Hochschullehre (siehe Abschnitt 7.2.5 S.146). Die Teilnehmenden identifizierten dabei auch Einschränkungen für die Nutzung von WorkAdventure, einen spielerischen Charakter in der Verwendung der Software (siehe Abschnitt 7.2.5 S.146 & 7.2.7 S.155). sowie eine Reihe von Einsatzszenarien für WorkAdventure (siehe Abschnitt 7.2.6 S.150).

Ausgehend von diesem Meinungsbild und dem Prozess der Meinungsveränderung kann die Meinung der teilnehmenden Lernenden zum erweiterten Einsatz von WorkAdventure als mehrheitlich positiv bezeichnet werden (siehe Abschnitt 7.2.5 S.146).

Das zweite Erkenntnisinteresse der Erhebung sowie die dazugehörige Forschungsfrage wurden damit im Rahmen der prototypischen Durchführung beantwortet (siehe Abschnitt 7.1 S.133).

In Bezug auf die Beantwortung dieses Erkenntnisinteresses erfüllte die prototypische Durchführung der Erhebung diesen Aspekt der Meinungsaufnahme der NutzerInnen zur Software als Teil der prototypisch in dieser Arbeit erprobten Potenzialevaluation (siehe Abschnitt 1.2 S.2).

Bei der Untersuchung dieses Erkenntnisinteresses fand die Datenanalyse unter anderem aus der Position eines Interesses an der Beziehung zwischen den Befragten und der Software bzw. dem Einsatz der Software statt (siehe Abschnitt 7.1 S.133).

Aus den Antworten der Teilnehmenden ergab sich bei der Betrachtung als besonderes Kriterium für die Verwendung von WorkAdventure in der Hochschullehre die Notwendigkeit eines klar erkennbaren Zusammenhangs zwischen den Inhalten und Methoden eines Moduls, den Funktionen und der Verwendung von WorkAdventure (siehe Abschnitt 7.2.5 S.146). Dieses Kriterium entspricht dem Grundprinzip von Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21) und stellt eine Erklärung für die Vergleiche und Einsatzszenarien, die durch die Teilnehmenden identifiziert wurden (siehe Abschnitt 7.2.6 S.150), dar.

Wird diese Betrachtung von WorkAdventure aus Sicht des Konzepts von Constructive Alignment auf die Vergleiche der Teilnehmenden angewendet, kann abgeleitet werden, dass die Eigenschaften, die WorkAdventure von der jeweiligen Software unterscheiden, mit deren Einsatz die Teilnehmende es vergleichen, für den Einsatz der Software von besonderer Bedeutung sind. Beispielsweise vergleichen die Teilnehmenden WorkAdventure mehrfach mit dem Einsatz von BigBlueButton [Big21]. Wird das Konzept von Constructive Alignment vergleichend für diese Programme angewandt, ergeben sich als Bedingung für die Verwendung der jeweiligen Software die Eigenschaften, die die unterschiedlichen Programme voneinander unterscheiden. So ermöglicht WorkAdventure die Bewegung im digitalen Raum (siehe Abschnitt 4.1.1 S.54). Ein Teilnehmender stellte allerdings fest, dass WorkAdventure für den Einsatz in Lernszenarien, in denen der Fokus auf den

Inhalten von Präsentationen, liegt ungeeignet ist (siehe Abschnitt 7.2.5 S.146). Diese Aussage kann vor dem Hintergrund des Vergleichs mit BigBlueButton und dem Konzept von Constructive Alignment nachvollzogen werden, da eine besondere Eigenschaft von WorkAdventure, die Bewegung im Raum, bei einem Fokus auf den Inhalt von Präsentationen keine Anwendung findet, da die Präsentationen und nicht der Lernraum im Fokus stehen.

Dieser Zusammenhang zwischen Constructive Alignment und dem Einsatz von WorkAdventure macht eine weiterführende Betrachtung der Software im Vergleich zu anderer in der Hochschullehre verwendeter Software notwendig, um weitere geeignete und ungeeignete Einsatzszenarien zu bestimmen. Dabei können die Einsatzszenarien und Vergleiche der Teilnehmenden im Rahmen dieser Untersuchung als Ansatz verwendet werden (siehe Abschnitt 7.2.6 S.150).

### **Forschungsfrage:**

#### **Welche Meinungen haben die Studierenden im Bezug auf den Nutzen von WorkAdventure beim effizienten und effektiven Erreichen ihrer Ziele?**

Bezüglich der Unterstützung des effizienten und effektiven Erreichen der individuellen Ziele der Teilnehmenden fand eine Meinungsänderung bei den Teilnehmenden statt (siehe Abschnitt 7.2.1 S.137), wobei sich die Meinung von einer mehrheitlich negativen Position zu einer neutralen oder positiven Position verschob (siehe Abschnitt 7.2.1 S.137). Es konnten nur bei zwei Teilnehmenden konkrete Ziele identifiziert werden (siehe Abschnitt 7.2.1 S.137), wobei sich minimale Antworten auf die offenen Fragen der Erhebung als Grund für diese fehlende Identifikation ableiten lassen (siehe Abschnitt 7.3 S.157). Ausgehend von den Antworten der Teilnehmenden, deren Ziele identifiziert werden konnten, kann WorkAdventure als keine Unterstützung des persönlichen Lernerfolgs, allerdings als Unterstützung bei der Erfüllung von Aufgaben identifiziert werden (siehe Abschnitt A.8.1 S.240). Die Erfüllung von Aufgaben ist dabei abhängig von dem Inhalt dieser Aufgaben und wurde von den Teilnehmenden mit den Aufgaben der umgesetzten Lernszenarien und Prüfung in Verbindung gebracht, für deren Bearbeitung WorkAdventure notwendig war (siehe Abschnitt A.8.1 S.240).

Ausgehend von diesen Ergebnissen sind Änderung an der Erhebung notwendig (siehe Abschnitt 7.3 S.157), um eine größere Anzahl von Zielen der Teilnehmenden und den Umfang der Unterstützung dieser durch WorkAdventure zu ermitteln und die Ergebnisse der Erprobung zu überprüfen.

Die Ergebnisse im Rahmen dieser Arbeit beantworten jedoch die Forschungsfrage vor dem Hintergrund des Erkenntnisinteresses.

**Forschungsfragen:**

**Welche Designelemente von WorkAdventure werden von den Studierenden positiv bewertet?**

**Welche Designelemente von WorkAdventure werden von den Studierenden negativ bewertet?**

Das Design von WorkAdventure wurde von den Teilnehmenden in positiver Art und Weise als einfach, simpel und klar bezeichnet. Jedoch wurden keine konkreten Designelemente mit diesen Eigenschaften benannt (siehe Abschnitt 7.2.2 S.138). Die benannten Eigenschaften bieten Ansätze für Entwicklungsprojekte virtueller Welten und die Gestaltung von WA Räumen.

Die Vogelperspektive, aus der auf Avatare und Räume geblickt wird, wurde ebenfalls als positive Designeigenschaft genannt, was ebenfalls ein Ansatz für die Gestaltung virtueller Welten ist (siehe Abschnitt 7.2.2 S.138).

Als negative Designeigenschaften der Software wurden unter anderem ein spielerischer und kindlicher Aspekt der Software genannt, wobei der kindliche Aspekt als Unterstützung bei der Betrachtung von Inhalten auch als positiv identifiziert wurde (siehe Abschnitt 7.2.2 S.138). Eine Erläuterung dieser Eigenschaften wurde von den Teilnehmenden nicht gegeben (siehe Abschnitt 7.2.2 S.138) und muss in weiterführenden Betrachtungen nachvollzogen werden.

Die fehlende Identifikation konkreter Designelemente mit Ausnahme der Vogelperspektive, die fehlenden Begründungen und Erklärungen der Teilnehmenden lassen sich durch die Verwendung offener Fragen in der Erhebung erklären (siehe Abschnitt 7.3 S.157).

Im Rahmen dieser Einschränkung wurde die Forschungsfrage vor dem Hintergrund des Erkenntnisinteresses beantwortet.

**Forschungsfrage:**

**Welche Bedürfnisse der Studierenden erfüllt WorkAdventure?**

Im Rahmen der Untersuchung konnten verschiedene Bedürfnisse identifiziert werden, die durch die Verwendung von WorkAdventure erfüllt, teilweise erfüllt oder nicht erfüllt wurden (siehe Abschnitt 7.2.3 S.139).

So wurden unter anderem Bedürfnisse nach Abwechslung, audiovisuellen Meetings, Treffen in kleinen Gruppen und das Zusammenkommen im digitalen Raum und Selbstverwirklichung von den Teilnehmenden als erfüllte Bedürfnisse genannt (siehe Abschnitt 7.2.3 S.139).

Allerdings wurde der spielerische Charakter auch als Hindernis für die Erfüllung des Bedürfnisses nach Lernerfolg bezeichnet (siehe Abschnitt 7.2.3 S.139).

Unter anderem wurden Bedürfnisse nach Lernerfolg, dem Hosten von Dateien, Seriosität, Kompaktheit und maximaler Produktivität sowie den für die Erstellung eines WA Raums notwendigen Informationen von den Teilnehmenden als nicht oder begrenzt erfüllt identifiziert (siehe Abschnitt 7.2.3 S.139).

Diese Bedürfnisse und ihre Hintergründe geben Aufschluss über die Eigenschaften der Software WorkAdventure sowie deren Verwendung in der Hochschullehre. Die Forschungsfrage wurde damit vor dem Hintergrund des Erkenntnisinteresses beantwortet.

### **Forschungsfrage:**

#### **Wie empfinden die Studierenden WorkAdventure als Faktor für ihren physischen Komfort?**

Im Verlauf der Untersuchung fand ein Meinungswechsel im Empfinden der Teilnehmenden zur Rolle von WorkAdventure bezüglich des physischen Komforts statt. Dabei positionierten sich die Teilnehmenden im Verlauf der Untersuchung ausgehend von einer mehrheitlich neutralen Position zunehmend positiv (siehe Abschnitt 7.2.4 S.143). Insgesamt positionierte sich die Mehrheit der Teilnehmenden positiv zu WorkAdventure als Faktor für den physischen Komfort (siehe Abschnitt 7.2.4 S.143).

Die Teilnehmenden verglichen WorkAdventure im Rahmen dieser Betrachtung mehrfach mit Software wie BigBlueButton oder OPAL und bewerteten den Komfort bei der Verwendung als gleich (siehe Abschnitt 7.2.4 S.143).

Als Begründung für eine negative Positionierung wurden unter anderem mehrmals die gesundheitlichen Auswirkungen langfristiger Computernutzung von den Teilnehmenden genannt (siehe Abschnitt 7.2.4 S.143). Bei der Betrachtung dieses Kritikpunkts ist zu beachten, dass die gesundheitlichen Folgen langfristiger Computernutzung nicht ausschließlich auf WorkAdventure Anwendung finden, sondern auf Software allgemein (siehe Abschnitt 7.2.4 S.143). Die besonderen gesundheitlichen Auswirkungen der Verwendung von WorkAdventure stellen jedoch einen Ansatz für weiterführende Untersuchungen dar.

Außerdem wurde WorkAdventure im Vergleich zu einem physischen Arbeitsplatz abgelehnt, wobei die Hintergründe dieses Vergleichs nicht genannt wurden (siehe Abschnitt 7.2.4 S.143). Gleichzeitig verglichen Teilnehmende WorkAdventure mit einem physischen Lehrraum und stellten Vorteile fest, nannten diese und die Kriterien des Vergleichs jedoch ebenfalls nicht (siehe Abschnitt 7.2.4 S.143).

Positiv wurde von den Teilnehmenden unter anderem mehrfach das Wegfallen von Anfahrtswegen und der Aspekt der online Lehre bzw. Fernlehre und die Möglichkeit der Bestimmung des Ortes, von dem aus an Lehrveranstaltungen teilgenommen wird, genannt (siehe Abschnitt

### 7.2.4 S.143).

Insgesamt konnte der Aspekt des physischen Komforts in der Verwendung von WorkAdventure aus verschiedenen Blickwinkeln der Lernenden betrachtet werden. Ausgehend von diesen unterschiedlichen Ansätzen zur Betrachtung des physischen Komforts konnten mehrere Ansätze für weiterführende Untersuchungen abgeleitet werden. Die Forschungsfrage wurde damit vor dem Hintergrund des Erkenntnisinteresses (siehe Abschnitt 7.1 S.133) und der Ziele der Arbeit (siehe Abschnitt 1.1 S.2) beantwortet.

Die Verwendung offener Fragen ermöglichte es den Lernenden, die Fragen individuell zu betrachten und führte zur Identifikation verschiedener Ansätze zur Betrachtung des physischen Komforts, jedoch wurden mehrfach keine Begründungen für Entscheidungen und Kriterien von Vergleichen angegeben (siehe Abschnitt 7.3 S.157).

### **Spielerischer Charakter von WorkAdventure und der Einsatz als Werkzeug zur Gamification**

Im Verlauf der Untersuchung bezeichneten die Teilnehmenden mehrfach Elemente der Software WorkAdventure oder der Verwendung der Software als spielerisch oder verglichen das Design der Software mit Spielen (siehe Abschnitt 7.2.6 S.150 & 7.2.7 S.155). Diese mehrfache Identifikation eines spielerischen Charakters im Rahmen unterschiedlicher Forschungsfragen deutet darauf hin, dass es sich bei diesem spielerischen Charakter um eine zentrale Eigenschaft der Software WorkAdventure bzw. der Verwendung der Software handelt (siehe Abschnitt 7.2.7 S.155). Weitere Untersuchungen dieses Charakters sowie der Hintergründe der Evaluation dieses Charakters durch die Lernenden sind damit notwendig.

Ein Teilnehmender identifizierte WorkAdventure als ein Werkzeug zur Gamification von komplexen Inhalten. Diese Aussage wird durch die mehrfache Identifikation eines spielerischen Charakters sowie einer Betrachtung einer Definition von Gamification gestützt (siehe Abschnitt 7.2.7 S.155).

Wird die Definition von Gamification als Integration von „Spielmechanismen in nicht-spielerischen Kontexten“ [Nie+20, S.218] betrachtet, impliziert die Anwendung von WorkAdventure als Werkzeug zur Gamification diesen spielerischen Charakter.

Der Einsatz von WorkAdventure als Werkzeug zur Gamification kann daher als Anwendungsfall der Software abgeleitet werden, wobei die beschriebenen weiterführenden Untersuchungen die Hintergründe und Eigenschaften der Software betrachten müssen, die diesen Anwendungsfall zur Folge haben.

Diese Identifikation des spielerischen Charakters der Software und weiterführender Untersuchungen dieses Charakters entspricht den Zielen dieser Arbeit (siehe Abschnitt 1.1 S.2).

### 9.3. Diskussion der prototypischen Untersuchung

Entsprechend den Zielen der Arbeit (siehe Abschnitt 1.2 S.2) fand im Rahmen dieser Arbeit eine Potenzialevaluation von virtuellen Welten und deren Einsatz in der Hochschullehre im Fachbereich Informatik mit dem Charakter einer Erprobung und Weiterentwicklung dieser Potenzialevaluation statt.

Das methodische Vorgehen (siehe Abschnitt 1.3 S.3), das entsprechend den Zielen der Arbeit entwickelt wurde (siehe Abschnitt 1.2 S.2), wurde durch die Erprobung bestätigt, wobei verschiedene Möglichkeiten der Weiterentwicklung, insbesondere der Meinungsaufnahme (siehe Abschnitt 7.3 S.157) und der qualitativen Qualitätsevaluation (siehe Abschnitt 8.4 S.168), festgestellt wurden.

Die Erprobung fand im Rahmen des Moduls E-Learning C585 im Sommersemester 2022 an der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig statt (siehe Abschnitt 5.1.1 S.71).

Die ausgehend von der Betrachtung des Begriffs und Fachgebiets E-Learning (siehe Abschnitt 2.1.1 S.7) ausgehende Definition des Begriffs Lernszenario und der zur Beschreibung von Lernszenarien notwendigen Elemente (siehe Abschnitt 2.1.2 S.9) konnte auf die ausgewählten Lernszenarien (siehe Abschnitt 5.2.1 S.75 & 5.3.1 S.98 & 5.4.1 S.116) angewendet werden. Entsprechend der Methodik der Qualitätsevaluation (siehe Abschnitt 3.3 S.50) fand diese Charakterisierung von Lernszenarien Anwendung in der Evaluation der Umsetzung dieser Lernszenarien (siehe Abschnitt 5.2.3 S.80 & 5.3.3 S.102), auch in der Qualitätsevaluation des Lernszenarios Prüfung (siehe Abschnitt 5.4.3 S.120).

Die Umsetzung von Lernszenarien, die Definition des Begriffs und die Bestimmung der Elemente, die zur Beschreibung von Lernszenarien notwendig sind sowie die Anwendung dieser Charakterisierung innerhalb der Qualitätsevaluation der Umsetzung, wurden damit erfolgreich erprobt.

Die Methodik der Veranstaltungsplanung (siehe Abschnitt 3.2 S.46) als Teil der formellen Qualitätsevaluation (siehe Abschnitt 3.3 S.50) konnte bei der formellen Evaluation der Umsetzung der erprobten Lernszenarien verwendet werden (siehe Abschnitt 5.2.3 S.80 & 5.3.3 S.102) & 5.4.3 S.120). Die Erprobung war damit erfolgreich.

Das Konzept von Lernergebnissen (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19), die Anforderungen an die Formulierung und Verwendung dieser und die Ziele und Anforderungen, die sich aus dem Konzept ausgehend von der Erprobung im Rahmen des Moduls E-Learning an der HTWK ergaben (siehe Abschnitt 3.3 S.50 & 5.1.1 S.71) konnten als Kriterien für die Evaluation der umgesetzten Lernszenarien angewendet werden (siehe Abschnitt 5.2.3 S.80 & 5.3.3 S.102 & 5.4.3 S.120).

## 9. Ergebnisse

Der sich aus dem Konzept von Lernergebnissen für die Erprobung ergebene Rahmen konnte außerdem zur Planung der Umsetzung der Lernszenarien der Untersuchung verwendet werden (siehe Abschnitt 5.1.2 S.72).

Die Erprobung dieses Aspekts der Qualitätsevaluation, der Potenzialevaluation war damit erfolgreich.

Die formelle Dimension des zweidimensionalen Ansatzes zur Evaluation des E-Learning von Kergel & Heidkamp-Kergel, die Prüfung des E-Learning auf bildungstheoretisch begründete Elemente mithilfe der (E-)didaktischen Kriterien-Checkliste (siehe Abschnitt 3.3 S.50) konnte in ihrem Bezug auf verschiedene Lerntheorien (siehe Abschnitt 2.2 S.27) und ihrer Abgrenzung zum Instruktionsdesign (siehe Abschnitt 2.1.8 S.24) nachvollzogen und zur Evaluation der Umsetzung der Lernszenarien Übung (siehe Abschnitt 5.2.3 S.80) und Seminar (siehe Abschnitt 5.3.3 S.102) verwendet werden.

Aufgrund des besonderen Charakters des Lernszenarios Prüfung als Evaluation des Gelernten fand keine Evaluation dieses Lernszenarios auf Basis der (E-)didaktischen Kriterien-Checkliste statt (siehe Abschnitt 5.4 S.116).

Dieser besondere Charakter des Lernszenarios Prüfung zeigt, dass die Anwendbarkeit Kriterien der Qualitätsevaluation von dem Charakter des betrachteten Lernszenarios abhängig ist. Eine Überprüfung dieser Abhängigkeit durch die Betrachtung weiterer Lernszenarien ist ein Ansatz zur Weiterentwicklung und Überprüfung der entwickelten Methodik zur Potenzialevaluation.

Die formelle Dimension des zweidimensionalen Ansatzes zur Evaluation des E-Learning von Kergel & Heidkamp-Kergel als Bestandteil der Qualitätsevaluation des E-Learning (siehe Abschnitt 3.3 S.50) im Rahmen der Potenzialevaluation des Einsatzes virtueller Welten in der Hochschullehre im Fachbereich Informatik wurde damit erfolgreich erprobt.

Die interpretative Dimension des zweidimensionalen Ansatzes zur Evaluation des E-Learning von Kergel & Heidkamp-Kergel (siehe Abschnitt 3.3 S.50) konnte, entsprechend dem Ansatz als qualitative Datenerhebung zur Evaluation der Lernszenarien Übung und Seminar (siehe Abschnitt 8 S.161) verwendet werden. Für die Qualitätsevaluation des Lernszenarios Prüfung konnte dieses Kriterium aufgrund des beschriebenen besonderen Charakters des Lernszenarios nicht angewendet werden (siehe Abschnitt 5.4 S.116). Bei der Auswertung dieser Dimension der Qualitätsevaluation konnten Elemente der Umsetzung der Lernszenarien Übung und Seminar bestätigt und Änderungen an der Umsetzung identifiziert werden (siehe Abschnitt 8.2 S.162 & 8.3 S.165). Diese Dimension der Qualitätsevaluation wurde damit erfolgreich erprobt.

Insgesamt wurden die umgesetzten Lernszenarien als zum Einsatz im Modul E-Learning, in der Hochschullehre im Fachbereich Informatik geeignet bewertet, ausgehend von den Kriterien der Qualitätsevaluation (siehe Abschnitt 9.1 S.171).

Entsprechend dem prototypischen Charakter der Untersuchung wurde die entwickelte Methodik der Potenzialevaluation in der Dimension der Verwendung der Software (siehe Abschnitt 1.3 S.3) erfolgreich erprobt und Ansätze zur Weiterentwicklung identifiziert.

Dem methodischen Vorgehen der Potenzialevaluation (siehe Abschnitt 1.3 S.3) entsprechend wurde die Software WorkAdventure charakterisiert und auf die verschiedenen Aspekte der Nutzung hingewiesen (siehe Abschnitt 4.1 S.53).

Dem Aspekt der Evaluation der Implementation von Software als Teil der Evaluation dieser (siehe Abschnitt 1.3 S.3) wurde entsprechend der Abgrenzung des Themas der Arbeit (siehe Abschnitt 1.2 S.2) mit der Darstellung der Architektur von WorkAdventure sowie ausgewählter Elemente der Implementation (siehe Abschnitt 4 S.53) entsprochen.

Wie in der thematischen Abgrenzung der Arbeit dargestellt entspricht diese Abgrenzung dem prototypischen Charakter, da Ansätze zur Weiterentwicklung der Potenzialevaluation in dieser Dimension präsentiert wurden (siehe Abschnitt 1.2 S.2).

Die Meinungsaufnahme der Lernenden zum Thema WorkAdventure fand, entsprechend dem prototypischen Charakter der Arbeit, statt (siehe Abschnitt 7 S.133). Dabei wurden alle Forschungsfragen, die für die Meinungsaufnahme aus den Erkenntnisinteressen abgeleitet wurden, beantwortet (siehe Abschnitt 9.2 S.173).

Bei der Erprobung wurden Ansätze zur Weiterentwicklung der Potenzialevaluation identifiziert, insbesondere bei der Verwendung offener Fragen innerhalb der qualitativen Erhebung, die die Meinungsaufnahme umfasst (siehe Abschnitt 7.3 S.157).

Entsprechend den Zielen der Arbeit (siehe Abschnitt 1.1 S.2) wurden innerhalb der Meinungsaufnahme Ansätze für weiterführende Untersuchungen und Entwicklungsprojekte zu virtuellen Welten und Eigenschaften der Software WorkAdventure identifiziert (siehe Abschnitt 7.2 S.136).

So wurde von den Teilnehmenden mehrfach ein spielerischer Charakter in der Verwendung von WorkAdventure und der Einsatz als Werkzeug zur Gamification identifiziert (siehe Abschnitt 7.2.7 S.155).

Zusätzlich wurden verschiedene Szenarien für den Einsatz von WorkAdventure identifiziert sowie Szenarien, für die WorkAdventure von den Teilnehmenden als ungeeignet eingeschätzt wurde (siehe Abschnitt 7.2.6 S.150).

## 9. Ergebnisse

Im Rahmen der Erprobung der Potenzialevaluation wurde festgestellt, dass sich die teilnehmenden Lernenden mehrheitlich positiv zum erweiterten Einsatz von WorkAdventure positionierten (siehe Abschnitt 9.2 S.173).

Als Kriterium wurde unter anderem eine Betrachtung von WorkAdventure aus Sicht des Konzepts von Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21) identifiziert (siehe Abschnitt 9.2 S.173). Demnach erfordert der Einsatz von WorkAdventure einen für die Lernenden erkennbaren Zusammenhang zwischen den Inhalten und Methoden des Moduls, in dem WorkAdventure eingesetzt wird und den Funktionen der Software (siehe Abschnitt 9.2 S.173).

WorkAdventure wurde im Rahmen der prototypischen Meinungsaufnahme von den Teilnehmenden unter anderem als zum Einsatz in Lernszenarien und Modulen, die einen Fokus auf den Lernraum (siehe Abschnitt 9.2 S.173) und den Austausch zwischen Lernenden und damit deren Aktivität legen (siehe Abschnitt 7.2 S.136) geeignet bezeichnet. Die Forderung der Lernenden nach der Möglichkeit zur Erstellung und Nutzung individueller WA Räume konnte mehrfach aus den Aussagen der Teilnehmenden abgeleitet werden (7.2 S.136).

Diese Einsatzszenarien, der spielerische Charakter und die aus der Meinungsaufnahme abgeleiteten Ansätze für weiterführende Untersuchungen virtueller Welten wurden insbesondere mithilfe der Forschungsfragen, die aus den Kriterien der ISO/IEC 25010 abgeleitet wurden (siehe Abschnitt 7.1 S.133) identifiziert (siehe Abschnitt 7.2 S.136). Damit wurde die Integration dieser abgeleiteten Forschungsfragen bestätigt.

Die Meinungsaufnahme (siehe Abschnitt 7 S.133) basierend auf dem Empfinden der Teilnehmenden zur erweiterten Verwendung von WorkAdventure in der Hochschullehre und Aspekten der Nutzerzufriedenheit nach Kriterien aus ISO/IEC 25010 (7.1 S.133) wurde damit erfolgreich erprobt.

Alle Bestandteile der Potenzialevaluation (siehe Abschnitt 1.3 S.3 & 3.3 S.50) wurden damit im Rahmen der Untersuchung prototypisch erprobt. Entsprechend diesem Charakter (siehe Abschnitt 1.2 S.2) wurden Ansätze zur Weiterentwicklung der Potenzialevaluation identifiziert und dargestellt.

## 10. Fazit und Ausblick

Ziel der Arbeit war es, Ansätze für virtuelle Welten und deren Einsatz in der Hochschullehre im Fachbereich Informatik zu erarbeiten und zu erproben, wobei die Evaluation des Potenzials der Anwendung virtueller Welten einen zentralen Aspekt (siehe Abschnitt 1.1 S.2) darstellte. Zum Erreichen dieses Ziels wurden Teilziele definiert (siehe Abschnitt 1.1 S.2).

Ein Teilziel war die Erprobung des Potenzials der Anwendung virtueller Welten, wobei WorkAdventure als Beispiel für virtuelle Welten diente (siehe Abschnitt 1.1 S.2). Dieses Teilziel wurde erreicht, da alle Elemente der Potenzialevaluation (siehe Abschnitt 1.3 S.3), die innerhalb dieser Arbeit betrachtet werden sollten (siehe Abschnitt 1.2 S.2), entsprechend ihrem Zweck innerhalb der Methodik zur Potenzialevaluation erfolgreich erprobt wurden (siehe Abschnitt 9.3 S.179). Die entwickelte Methodik zur Potenzialevaluation kann in weiterführenden Untersuchungen auf Basis der im Rahmen dieser Arbeit festgestellten Ansätze geprüft, weiterentwickelt und auf einen größeren Rahmen angewandt werden.

Ein weiteres Teilziel der Arbeit war die Erarbeitung und Erprobung einer Methode zur Planung und Evaluation der Umsetzung von Lernszenarien der Hochschullehre mit E-Learning Aspekten, ausgehend von der Notwendigkeit, die Verwendung der Software als Teil der Potenzialevaluation darzustellen (siehe Abschnitt 1.1 S.2). Dieses Teilziel wurde im Rahmen der prototypischen Untersuchung ebenfalls erfüllt, da die Methoden der Qualitätsevaluation (siehe Abschnitt 3.3 S.50) erfolgreich für ausgewählte Lernszenarien erprobt wurden (siehe Abschnitt 9.3 S.179).

Entsprechend dem Charakter einer prototypischen Untersuchung als Erprobung und Weiterentwicklung (siehe Abschnitt 1.2 S.2) wurde ein Ansatz zur Weiterentwicklung der Methodik der Qualitätsevaluation (siehe Abschnitt 3.3 S.50) identifiziert (siehe Abschnitt 9.3 S.179). Aufgrund des besonderen Charakters des Lernszenarios Prüfung als Evaluation des Gelernten konnte der zweidimensionale Ansatz zur Evaluation des E-Learning von Kergel & Heidkamp-Kergel als Teil der Qualitätsevaluation nicht angewendet werden (siehe Abschnitt 5.4 S.116). Dieser besondere Charakter zeigt, dass die Anwendbarkeit der Kriterien der Qualitätsevaluation vom Charakter des betrachteten Lernszenarios abhängig ist (siehe Abschnitt 9.3 S.179). Auf Basis dieser Abhängigkeit kann die Qualitätsevaluation durch Betrachtung weiterer Lernszenarien weiterentwickelt werden (siehe Abschnitt 9.3 S.179).

Ein weiteres Teilziel der Arbeit war die Charakterisierung der Software WorkAdventure und die Darstellung von Elementen der Imple-

mentation als Ansatz für weiterführende Untersuchungen und Entwicklungsprojekte virtueller Welten (siehe Abschnitt 1.1 S.2). Dieses Ziel wurde mit der Charakterisierung der Software WorkAdventure in ihrer frei verfügbaren und ihrer kostenpflichtigen Version, der Darstellung der Aspekte der Lizenzierung von WorkAdventure und Datenverarbeitung durch das gleichnamige Unternehmen sowie der Darstellung der Architektur und ausgewählter Elemente der Bausteine der Software erfüllt (siehe Abschnitt 4 S.53). Auf Basis dieser Charakterisierung und Darstellung der Software kann in weiterführenden Untersuchungen eine Methode zur Evaluation der Implementation identifiziert und angewendet werden.

Diese Evaluation wurde als Teil der Potenzialevaluation identifiziert (siehe Abschnitt 1.3 S.3), lag jedoch außerhalb des Rahmens dieser Arbeit (siehe Abschnitt 1.2 S.2).

Während der Erfüllung dieser Teilziele wurden, entsprechend dem Hauptziel der Arbeit Ansätze für virtuelle Welten und deren Einsatz in der Hochschullehre im Fachbereich Informatik ermittelt (siehe Abschnitt 1.1 S.2). Ausgewählte Ansätze, die nicht bereits beschrieben wurden, werden im Folgenden zusammenfassend dargestellt.

Es konnten mögliche Änderungen in der Umsetzung der ausgewählten Lernszenarien sowie Ansätze zur Weiterentwicklung der Methodik der qualitativen Qualitätsevaluation aus den Erkenntnissen (siehe Abschnitt 8.2 S.164 & 8.3 S.167) und der kritischen Reflexion dieser (siehe Abschnitt 8.4 S.168) abgeleitet werden.

Aus der Meinungsaufnahme der Studierenden (siehe Abschnitt 1.3 S.3) konnten verschiedene Ansätze für weiterführende Arbeiten abgeleitet werden, insbesondere zur Weiterentwicklung der Methodik der Potenzialevaluation auf Basis der kritischen Reflexion (siehe Abschnitt 7.3 S.157).

So konnten aus der Beantwortung der Meinungsaufnahme unter anderem Ansätze zur weiterführenden Betrachtung von Zielen und Bedürfnissen der Lernenden ermittelt werden, deren Erfüllung durch den Einsatz von virtuellen Welten unterstützt oder verhindert werden kann (siehe Abschnitt 7.2.1 S.137 & 7.2.3 S.139).

Basierend auf den Antworten der Teilnehmenden konnten die positive und negative Designeigenschaften von virtuellen Welten und WorkAdventure festgestellt werden, die von den NutzerInnen (siehe Abschnitt 1.3 S.3) bewertet wurden (siehe Abschnitt 7.2.2 S.138).

Im Rahmen der Meinungsaufnahme identifizierten die Teilnehmenden bei der Beantwortung verschiedener Forschungsfragen einen spielerischen Charakter in der Verwendung von WorkAdventure, der sowohl positiv als auch negativ bewertet wurde (siehe Abschnitt 7.2.7 S.155). Die Teilnehmenden identifizierten dabei die Anwendung von WorkAdventure als Werkzeug zur Gamification von Inhalten als Einsatzsze-

nario (siehe Abschnitt 7.2.7 S.155). Dieses Einsatzszenario sowie eine Betrachtung des spielerischen Charakters sind Aspekte des Einsatzes virtueller Welten, die weiterführend untersucht werden müssen.

Neben diesem Einsatzszenario wurden verschiedene Ansätze bezüglich der Anwendung von WorkAdventure von den Teilnehmenden identifiziert, unter anderem schätzten die Teilnehmenden WorkAdventure als zum Einsatz in Lernszenarien, die einen Fokus auf den Lernraum (siehe Abschnitt 9.2 S.173) sowie den Austausch zwischen Lernenden und damit deren Aktivität legen (siehe Abschnitt 7.2 S.136), geeignet ein (siehe Abschnitt 7.2.6 S.150).

Die Teilnehmenden identifizierten außerdem eine Abhängigkeit der Verwendung von WorkAdventure von dem Modul, in dem die Software eingesetzt wird, was in Zusammenhang mit dem Konzept von Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21) gebracht werden konnte (siehe Abschnitt 9.2 S.173).

Mit der Erarbeitung von Ansätzen für weiterführende Untersuchungen im Rahmen der prototypischen Potenzialuntersuchung wurden alle für diese Arbeit gesetzten Ziele (siehe Abschnitt 1.1 S.2) entsprechend der thematischen Abgrenzung und entsprechend dem prototypischen Charakter der Untersuchung erfüllt (siehe Abschnitt 1.2 S.2).

## 10. Fazit und Ausblick

## Literaturverzeichnis

- [8x822a] 8x8 Inc. *Jitsi Meet*. 2022. <https://meet.jit.si/> (besucht am 25. 10. 2022).
- [8x822b] 8x8 Inc. *Jitsi Meet Handbook Introduction*. 2022. <https://jitsi.github.io/handbook/docs/intro> (besucht am 13. 09. 2022).
- [8x822c] 8x8 Inc. *Self-Hosting Guide - Docker*. 2022. <https://jitsi.github.io/handbook/docs/devops-guide/devops-guide-docker/> (besucht am 14. 09. 2022).
- [Agu+17] A. F. Aguirre u. a. „Extending the Concept of User Satisfaction in E-Learning Systems from ISO/IEC 25010“. In: *Design, User Experience, and Usability: Understanding Users and Contexts*. Cham: Springer International Publishing, 2017, S. 167–179. ISBN: 978-3-319-58640-3.
- [Alb03] C. Albers. „Using the syllabus to document the scholarship of teaching“. In: *Teaching Sociology* 31.1 (2003), S. 60–72.
- [Alb99] P. Albion. „Heuristic evaluation of educational multimedia: from theory to practice“. In: Proceedings of ASCILITE 1999: 16th Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education: Responding to Diversity. 1999, S. 9–15.
- [And+01] L. M. Anderson u. a. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman, 2001.
- [Arn+21] N. Arndt u. a. *9th Leipzig Semantic Web Day*. 2021. <https://lswt2021.aksw.org/> (besucht am 04. 05. 2022).
- [Arn18] P. Arnold. *Handbuch E-Learning: Lehren und Lernen mit digitalen Medien*. 5. Auflage. UTB 4965. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag, 2018. ISBN: 9783838549651.
- [Att10] P. Atteslander. *Methoden der empirischen Sozialforschung*. 13., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: Berlin: Erich Schmidt, 2010.
- [Awa+06] L. Awad u. a. „Health complaints associated with prolonged computer use as perceived by computer users“. In: *ASNJ* 5 (2006), S. 65–74.
- [Ban78] A. Bandura. „Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change“. In: *Advances in Behaviour Research and Therapy* 1.4 (1978), S. 139–161. DOI: 10.1016/0146-6402(78)90002-4.
- [Bar01] C. Barbosa. „Frameworks for implementing protocols: a model-based approach“. In: *European Physical Journal B - EUR PHYS J B* (2001).

- [Bib22a] Bibliographisches Institut GmbH. *Prototyp, der*. 2022. <https://www.duden.de/rechtschreibung/Prototyp> (besucht am 04.11.2022).
- [Bib22b] Bibliographisches Institut GmbH. *Szenario, das*. 2022. <https://www.duden.de/rechtschreibung/Szenario> (besucht am 19.07.2022).
- [Bib22c] Bibliographisches Institut GmbH. *Verb, das*. 2022. <https://www.duden.de/rechtschreibung/Verb> (besucht am 02.09.2022).
- [Big21] BigBlueButton Inc. *BigBlueButton / Open Source Virtual Classroom Software*. 2021. <https://bigbluebutton.org/> (besucht am 12.10.2022).
- [Bla00] N. Blake. „Tutors and Students without Faces or Places“. In: *Journal of Philosophy of Education* 34 (2000), S. 183–196.
- [Blo56] B. S. Bloom. *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain*. New York: David McKay Co Inc, 1956.
- [Bös18] A. Böss-Ostendorf. *Einführung in die Hochschul-Lehre: der Didaktik-Coach*. 3., überarbeitete und erweiterte Auflage. UTB 3447. Opladen: Verlag Barbara Budrich, 2018. ISBN: 9783838549200.
- [BPS22] BPS Bildungsportal Sachsen GmbH. *Online-Plattform für Akademisches Lehren und Lernen - OPAL*. 2022. <https://bildungspotrait.sachsen.de/opal/> (besucht am 12.10.2022).
- [Bra14] M. Brauer. *An der Hochschule lehren: Praktische Ratschläge, Tricks und Lehrmethoden*. ger. SpringerLink Bücher. Berlin, Heidelberg, 2014. ISBN: 9783642420061.
- [Bra21a] C. Braunecker. *How to do empirische Sozialforschung: eine Gebrauchsanleitung*. UTB 5595 Schlüsselkompetenzen. Wien: Facultas, 2021. ISBN: 9783838555959.
- [Bra21b] C. Braunecker. *How to do Statistik und SPSS: Eine Gebrauchsanleitung*. UTB 5596. Stuttgart: utb GmbH, 2021. ISBN: 9783838555966.
- [Bre19] S. Brendel. *Kompetenzorientiert lehren an der Hochschule*. UTB 5047 Schlüsselkompetenzen, Hochschuldidaktik. Opladen: Verlag Barbara Budrich, 2019. ISBN: 9783838550473.
- [BT11] J. B. Biggs und C. Tang. *Teaching for quality learning at university*. 4. Aufl. New York: Open University Press/McGraw-Hill Education, 2011.
- [Bun18] Bundestag der Bundesrepublik Deutschland. *Bundestatenschutzgesetz (BDSG)*. 2018. [http://www.gesetze-im-internet.de/bdsg\\_2018/](http://www.gesetze-im-internet.de/bdsg_2018/) (besucht am 07.07.2022).
- [Buß02] H. Bußmann. *Lexikon Sprachwissenschaft*. 3., akt. und erw. Ausg. Stuttgart: Körner, 2002.

- [CKW03] C. Corritore, B. Kracher und S. Wiedenbeck. „On-line trust: Concepts, evolving themes, a model“. In: *International Journal of Human-Computer Studies* 58 (2003), S. 737–758. DOI: 10.1016/S1071-5819(03)00041-7.
- [Dis22] Discord Inc. *Discord / Your Place to Talk and Hang Out*. 2022. <https://discord.com/> (besucht am 14. 10. 2022).
- [Dub95] R. Dubs. „Konstruktivismus: Einige Überlegungen aus der Sicht der Unterrichtsgestaltung; Constructivism - reflections from the perspective of the organization of instruction“. In: *Zeitschrift für Pädagogik* 41.6 (1995), S. 889–903. DOI: 10.25656/01:10535.
- [Eas03] S. Easton. „Clarifying the Instructor’s Role in Online Distance Learning“. In: *Communication Education - COMMUN EDUC* 52 (2003), S. 87–105.
- [Eas19] M. East. *Giving students a voice: The power of anonymity in a digital learning environment*. 2019. <https://talis.com/2019/07/25/giving-students-a-voice-the-power-of-anonymity-in-a-digital-learning-environment/> (besucht am 27. 10. 2022).
- [EKA11] A. Ellahi, M. S. Khalil und F. Akram. „Computer users at risk: Health disorders associated with prolonged computer use“. In: *Journal of Business Management and Economics* 2.4 (2011), S. 171–182.
- [EKT93] K. Ericsson, R. Krampe und C. Tesch-Roemer. „The Role of Deliberate Practice in the Acquisition of Expert Performance“. In: *Psychological Review* 100 (1993), S. 363–406. DOI: 10.1037//0033-295X.100.3.363.
- [Ele22] Electronic Arts Inc. *Die Sims-Videospiele*. 2022. <https://www.ea.com/de-de/games/the-sims> (besucht am 14. 10. 2022).
- [Emp22a] Empirio UG. *empirio*. 2022. <https://www.empirio.de/> (besucht am 15. 07. 2022).
- [Emp22b] Empirio UG. *empirio Datenschutz*. 2022. <https://www.empirio.de/datenschutz> (besucht am 15. 07. 2022).
- [Emp22c] Empirio UG. *empirio FAQ Häufig gestellte Fragen auf einen Blick*. 2022. <https://www.empirio.de/faq> (besucht am 15. 07. 2022).
- [Emp22d] Empirio UG. *empirio Funktionen*. 2022. <https://www.empirio.de/funktionen> (besucht am 15. 07. 2022).
- [ES17] C. Ebster und L. Stalzer. *Wissenschaftliches Arbeiten für Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler*. 5., überarbeitete und erweiterte Auflage. Wien: facultas, 2017.
- [Eur+11] European Commission u. a. „Using learning outcomes“. In: *European Qualifications Framework Series: Note 4* (Juni 2011). DOI: 10.2766/17497.

- [Eur16] Europäisches Parlament und Rat. *Verordnung (EU) 2016/679*. 2016. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj?locale=de> (besucht am 07.07.2022).
- [Eur17] Europäische Kommission und Generaldirektion Bildung, Jugend, Sport und Kultur. *ECTS Leitfaden 2015*. Publications Office, 2017.
- [Fin12] S. B. Fink. „The Many Purposes of Course Syllabi: Which are Essential and Useful?“ In: *Syllabus Journal* 1.1 (2012).
- [Fis13] H. Fischer. *E-Learning im Lehralltag: Analyse der Adoption von E-Learning-Innovationen in der Hochschullehre*. SpringerLink Bücher. Wiesbaden: Springer VS, 2013. ISBN: 9783658021825.
- [FOS22] FOSSA. *The Commons Clause*. 2022. <https://commonsclause.com/> (besucht am 27.07.2022).
- [Fou07] M. Foucault. *Archäologie des Wissens*. Nachdr. Frankfurt a.M.: Suhrkamp., 2007.
- [Fre22] Free Software Foundation. *GNU Affero General Public License*. 2022. <https://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.de.html> (besucht am 21.07.2022).
- [Gag+05] R. M. Gagné u. a. *Principles of instructional design*. 5. Aufl. Belmont: Wadsworth/Thomson, 2005.
- [Gag65] R. M. Gagné. *The conditions of learning*. New York: Rinehart & Winston., 1965.
- [Gar19] A. C. García. *Das Seminar als Denkschule: eine diskursbasierte Didaktik für die Hochschule*. utb 5265. Budrich, 2019. ISBN: 9783838552651.
- [GBW88] R. M. Gagné, L. J. Briggs und W. W. Wager. *Principles of instructional design*. 3. Aufl. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1988.
- [Git22] GitHub, Inc. *Websites for you and your projects*. 2022. <https://pages.github.com/> (besucht am 25.07.2022).
- [Gla06] E. von Glaserfeld. „Einführung in den radikalen Konstruktivismus“. In: *Die erfundene Wirklichkeit*. München: Piper, 2006, S. 16–38.
- [Goo] Google Developers. *Real-time communication for the web*. <https://webrtc.org/?hl=en> (besucht am 10.09.2022).
- [Goo19] Google Developers. *TURN server*. 2019. <https://webrtc.org/getting-started/turn-server?hl=en> (besucht am 10.09.2022).
- [Got22] Gotcha Gotcha Games Inc. *Make Your Own Game with RPG Maker*. 2022. <https://www.rpgmakerweb.com/> (besucht am 12.10.2022).
- [GR21] L. Groggick und S. Robra-Bissantz. „Digitales Lernen und Lehren: Führt Corona zu einer zeitgemäßen Bildung?“ In: *HMD ; Praxis der Wirtschaftsinformatik* 58.6 (2021), S. 1296–1312. ISSN: 1436-3011.

- [gRP22a] gRPC Authors. *Core concepts, architecture and lifecycle*. 2022. <https://grpc.io/docs/what-is-grpc/core-concepts/> (besucht am 15.09.2022).
- [gRP22b] gRPC Authors. *gRPC*. 2022. <https://grpc.io/> (besucht am 15.09.2022).
- [gRP22c] gRPC Authors. *Introduction to gRPC*. 2022. <https://grpc.io/docs/what-is-grpc/introduction/> (besucht am 15.09.2022).
- [Gud20] H. Gudjons. *Pädagogisches Grundwissen: Überblick - Kompendium - Studienbuch*. 13. aktualisierte Auflage. UTB 3092 Pädagogik. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt, 2020. ISBN: 9783838555232.
- [Has04] M. Hassenzahl. „The Thing and I: Understanding the Relationship Between User and Product“. In: *Funology: From Usability to Enjoyment*. Bd. 3. Dordrecht: Springer Netherlands, 2004, S. 31–42. ISBN: 978-1-4020-2966-0. DOI: 10.1007/1-4020-2967-5\_4.
- [Her22a] K. Hering. „E-Learning Begleitmaterial Begriff E-Learning Szenario“. In: *HTWK Modul e-Learning (C585)* (2022).
- [Her22b] K. Hering. „Einführung E-Learning“. In: *HTWK Modul e-Learning (C585)* (2022).
- [HHS22a] K. Hering, K. Hornoff und C. Staudte. *Workshop on E-Learning 2022*. 2022. <https://itsz.htwk-leipzig.de/e-learning/veranstaltungen/workshop-on-e-learning-2022> (besucht am 04.05.2022).
- [HHS22b] K. Hering, K. Hornoff und C. Staudte. *Workshop on e-Learning 2022 - Austausch zum Thema e-Learning*. 2022. <https://id11.htwk-leipzig.de/de/was-war-was-kommt/workshop-on-e-learning> (besucht am 13.04.2022).
- [Hoc20a] Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur. *Informatik (Bachelor)*. 2020. <https://www.htwk-leipzig.de/studieren/studiengaenge/studien-pruefungsordnungen/bachelorstudiengaenge/informatik/> (besucht am 27.07.2022).
- [Hoc20b] Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur. *Medieninformatik (inkl. Bibliotheksinformatik) (Bachelor)*. 2020. <https://www.htwk-leipzig.de/studieren/studiengaenge/studien-pruefungsordnungen/bachelorstudiengaenge/medieninformatik-inkl-bibliotheksinformatik/> (besucht am 27.07.2022).
- [Hoc20c] Hochschulrektorenkonferenz. *Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf die deutschen Hochschulen – Aktuelle Hinweise und Nachrichten*. 2020. <https://www.hrk.de/themen/hochschulsystem/covid-19-pandemie-und-die-hochschulen/> (besucht am 13.04.2022).
- [Hoc21] Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur. *C585 – E-Learning*. 2021. <https://modulux.htwk-leipzig.de/modulux/modul/6361> (besucht am 23.04.2022).

- [HS20] K. Hornoff und C. Staudte. *Digitale Lehrformate Unterstützungs möglichkeiten zur Realisierung digitalisierter Lehre*. 2020. <https://id11.htwk-leipzig.de/digitale-distanzlehre/digitale-lehrformate/> (besucht am 13.04.2022).
- [Hum20] Sandra Hummel, Hrsg. *Grundlagen der Hochschullehre: Teaching in Higher Education*. 1st ed. 2020. doing Higher Education. Wiesbaden Heidelberg: Springer Fachmedien Wiesbaden, 3. Nov. 2020. 260 S. ISBN: 9783658281816.
- [HW21] P. Herczeg und J. Wippersberg. *Kommunikationswissenschaftliches Arbeiten: Eine Einführung*. 2. vollst. überarb. Aufl. utb-studi-e-book. Stuttgart: utb GmbH, 2021. ISBN: 9783838556390.
- [Int09] Internet Engineering Task Force (IETF). *RPC: Remote Procedure Call Protocol Specification Version 2*. 2009. <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc5531.html> (besucht am 15.09.2022).
- [Int11a] Internet Engineering Task Force (IETF). *Extensible Messaging and Presence Protocol (XMPP): Core*. 2011. <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc6120> (besucht am 14.09.2022).
- [Int11b] Internet Engineering Task Force (IETF). *JSON Web Token (JWT)*. 2011. <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc7519> (besucht am 14.09.2022).
- [ISO11] ISO/IEC JTC 1/SC 7. *Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models*. 2011. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:25010:ed-1:v1:en> (besucht am 22.09.2022).
- [JNS12] M. Jakoblew, D. Niehus und H. Selke. „Lernszenarien für die Schule 2.0“. In: *Grundlagen Multimedialen Lehrens und Lernens GML<sup>2</sup> 2012*. Waxmann Verlag, Münster, 2012, S. 281–297.
- [Ker13] M. Kerres. *Mediendidaktik: Konzeption und Entwicklung mediengestützter Lernangebote*. 4. erw. und korr. Aufl. Berlin: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2013. ISBN: 9783486736038.
- [Ker18] David Kergel. *Qualitative Bildungsforschung: Ein integrativer Ansatz*. SpringerLink Bücher. Wiesbaden: Springer VS, 2018. ISBN: 9783658185879.
- [Ker20] David Kergel. *Erziehungskonstellationen analysieren und Bildungsräume gestalten: Ein Methodenbuch für die pädagogische Theorie und Praxis*. Diversität und Bildung im digitalen Zeitalter. Wiesbaden: Springer VS, 2020. ISBN: 9783658270391.

- [KH20] D. Kergel und B. Heidkamp-Kergel. *E-Learning, E-Didaktik und digitales Lernen*. Diversität und Bildung im digitalen Zeitalter. Wiesbaden: Springer VS, 2020. ISBN: 9783658282776.
- [KI06] T. Köhler und W. Ihbe. „Möglichkeiten und Stand der Nutzung neuer Medientechnologien für die akademische Lehre: Überlegungen zur aktuellen Situation an der TU Dresden“. In: *Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden* 55 (2006), S. 87–93.
- [Kie18] E. Kiel. *Unterricht sehen, analysieren, gestalten*. 3., überarbeitete Auflage. UTB 3090 Schulpädagogik. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt, 2018. ISBN: 9783838549538.
- [Kor+21] R. Kordts-Freudinger u. a. *Handbuch Hochschuldidaktik*. UTB 5408 Hochschullehre. Bielefeld: wbv, 2021. ISBN: 9783838554082.
- [KS08] A. M. Kuhlmann und W. Sauter. *Innovative Lernsysteme: Kompetenzentwicklung mit Blended Learning und Social Software*. X.media.press. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2008. ISBN: 9783540778318.
- [Kum+] K. Kumar u. a. *HyperExpress: High Performance Node.js Webserver*. <https://github.com/kartikk221/hyper-express> (besucht am 10.09.2022).
- [Lan+18] A. Lange-Vester u. a. *Herausforderungen in Studium und Lehre*. Weinheim: Beltz Verlagsgruppe, 2018. ISBN: 9783779948193.
- [Lei22] Leibniz-Institut für Wissensmedien. *e-teaching.org Lernszenarien Übersicht*. 2022. <https://www.e-teaching.org/lehrszenarien> (besucht am 16.07.2022).
- [Lin08] T. Lindeijer. *Tiled*. 2008. <https://www.mapeditor.org/> (besucht am 21.07.2022).
- [Lin22] Linden Research, Inc. *Second Life*. 2022. <https://secondlife.com/> (besucht am 05.11.2022).
- [Lit99a] V. M. Littlefield. „My syllabus? It's fine. Why do you ask? Or the syllabus: A tool for improving teaching and learning.“ In: *Calgary: Society for Teaching and Learning in Higher Education* (1999).
- [Lit99b] V. M. Littlefield. „What introductory psychology students attend to on a course syllabus.“ In: *Teaching of Psychology* 26 (1999), S. 6–10.
- [Mac16] G. Macke. *Kompetenzorientierte Hochschuldidaktik: lehren - vortragen - prüfen - beraten mit überarbeiteter Methodensammlung 'Besser lehren', auch als Download*. 3., völlig überarbeitete und erweiterte Auflage. Beltz Pädagogik. Weinheim: Beltz, 2016. ISBN: 9783407294852.
- [May15] P. Mayring. *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. 12., überarbeitete Auflage. Beltz Pädagogik. Weinheim: Beltz, 2015. ISBN: 9783407293930.

- [MB21] B. Mösllein-Tröppner und W. Bernhard. *Digital Learning: Was es ist und wie es praktisch gestaltet werden kann*. Springer eBook Collection. Wiesbaden: Springer Gabler, 2021. ISBN: 9783658329389.
- [MDN22a] MDN contributors. *<iframe>: The Inline Frame element*. 2022. <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML/Element/iframe> (besucht am 24.07.2022).
- [MDN22b] MDN contributors. *Cross-Origin Resource Sharing (CORS)*. 2022. <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/CORS> (besucht am 24.07.2022).
- [MDN22c] MDN contributors. *JavaScript modules*. 2022. <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Guide/Modules> (besucht am 24.07.2022).
- [MDN22d] MDN contributors. *The WebSocket API (WebSockets)*. 2022. [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/WebSockets\\_API](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/WebSockets_API) (besucht am 24.07.2022).
- [Mic22a] Microsoft. *Microsoft Teams*. 2022. <https://www.microsoft.com/de-de/microsoft-teams/group-chat-software> (besucht am 18.10.2022).
- [Mic22b] Microsoft. *Minecraft*. 2022. <https://www.minecraft.net/de-de> (besucht am 14.10.2022).
- [Moz22a] Mozilla Corporation. *AltspaceVR*. 2022. <https://altvr.com/> (besucht am 05.11.2022).
- [Moz22b] Mozilla Corporation. *Mozilla Hubs*. 2022. <https://hubs.mozilla.com/> (besucht am 05.11.2022).
- [Nie+20] H. Niegemann u. a. *Handbuch Bildungstechnologie: Konzeption und Einsatz digitaler Lernumgebungen*. Springer eBook Collection. Berlin: Springer, 2020. ISBN: 9783662543689.
- [Nin22a] Nintendo. *Game Boy*. 2022. <https://www.nintendo.de/Hardware/Unternehmensgeschichte/Game-Boy/Game-Boy-627031.html> (besucht am 26.10.2022).
- [Nin22b] Nintendo. *The Legend of Zelda*. 2022. <https://www.zelda.com/> (besucht am 26.10.2022).
- [Nin22c] Nintendo/Creatures Inc./GAME FREAK inc. TM, Nintendo. *Pokemon*. 2022. <https://www.pokemon.com/de/> (besucht am 26.10.2022).
- [NM96] R. J. Nash und K. Manning. „The passion of teaching: student affairs professors in the classroom“. In: *Journal of College Student Development* 37 (1996), S. 550–560.
- [OB19] D. Otto und S. Becker. „E-Learning and Sustainable Development“. In: 2019, S. 8. ISBN: 978-3-319-63951-2. DOI: 10.1007/978-3-030-11352-0\_211.
- [ON22] OpenJS Foundation und Node.js contributors. *Node.js*. 2022. <https://nodejs.org/en/> (besucht am 28.10.2022).
- [Ope22] OpenID. *The Internet Identity Layer*. 2022. <https://openid.net/> (besucht am 14.09.2022).

- [Oud17] H. Ouden. *Hochschuldidaktik in der Praxis: Lehrveranstaltungen planen: ein Workbook*. UTB 8719 Schlüsselkompetenzen. Opladen: Verlag Barbara Budrich, 2017. ISBN: 9783838587196.
- [Pho21a] Photon Storm. *Phaser.Loader.LoaderPlugin*. 2021. <https://photonstorm.github.io/phaser3-docs/Phaser.Loader.LoaderPlugin.html> (besucht am 12.09.2022).
- [Pho21b] Photon Storm. *Phaser.Scene*. 2021. <https://photonstorm.github.io/phaser3-docs/Phaser.Scene.html> (besucht am 11.04.2022).
- [Pho21c] Photon Storm. *Phaser.Scenes.Events*. 2021. <https://photonstorm.github.io/phaser3-docs/Phaser.Scenes.Events.html> (besucht am 11.04.2022).
- [Pho21d] Photon Storm. *Phaser.Scenes.ScenePlugin*. 2021. <https://photonstorm.github.io/phaser3-docs/Phaser.Scenes.ScenePlugin.html> (besucht am 24.04.2022).
- [Pho21e] Photon Storm. *Phaser.Tilemaps.Tilemap*. 2021. <https://photonstorm.github.io/phaser3-docs/Phaser.Tilemaps.Tilemap.html> (besucht am 12.09.2022).
- [Pho21f] Photon Storm. *Phaser.Tilemaps.Tileset*. 2021. <https://photonstorm.github.io/phaser3-docs/Phaser.Tilemaps.Tileset.html> (besucht am 12.09.2022).
- [Pho21g] Photon Storm. *Phaser.Tweens.Tween*. 2021. <https://photonstorm.github.io/phaser3-docs/Phaser.Tweens.Tween.html> (besucht am 24.04.2022).
- [Pho21h] Photon Storm. *Phaser.Types.Scenes*. 2021. <https://photonstorm.github.io/phaser3-docs/Phaser.Types.Scenes.html> (besucht am 12.09.2022).
- [Pip22] Pipoya. *Pipoya Free RPG Tileset 32x32 Pixel*. 2022. <https://pipoya.itch.io/pipoya-rpg-tileset-32x32> (besucht am 17.10.2022).
- [Pro14] Prometheus Authors. *Prometheus*. 2014. <https://prometheus.io/> (besucht am 14.09.2022).
- [Rat08] Rat der Europäischen Union. „Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2008 zur Einrichtung des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen“. In: *OJ C 111* (2008).
- [Rei05] K. Reich. *Systemisch-konstruktivistische Pädagogik Einführung in die Grundlagen einer interaktionistisch-konstruktivistischen Pädagogik*. 5. Aufl. Beltz GmbH, Julius, 2005. ISBN: 9783407254092.
- [Rei12] K. Reich. *Konstruktivistische Didaktik: Das Lehr- und Studienbuch mit Online-Methodenpool (Beltz Pädagogik)*. 5. Aufl. Beltz GmbH, Julius, 2012. ISBN: 9783407258168.
- [Ren09] A. Renkl. „Wissenserwerb“. In: *Pädagogische Psychologie*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2009, S. 3–26. ISBN: 978-3-540-88572-6.

- [RK19] K. Roeber und M. Kraut. *Hochschuldidaktik für die Lehre angewandter Wissenschaften Ein Praxishandbuch*. ger. 2. Aufl. Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur, 2019.
- [RM06] G. Reinmann-Rothmeier und H. Mandl. „Unterrichten und Lernumgebungen gestalten“. In: *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch* 60 (2006), S. 613–658.
- [Roy77] P. N. Royer. „Effects of specificity and position of written instructional objectives on learning from a lecture“. In: *Journal of Educational Psychology* 69 (1977), S. 40–45.
- [Şah12] M. Şahin. „Pros and Cons of connectivism as a learning theory“. In: *International Journal of Physical and Social Sciences* 2.4 (2012), S. 437–454.
- [SC05] J. Slattery und J. Carlson. „Preparing An Effective Syllabus: Current Best Practices“. In: *College Teaching* 53 (2005), S. 159–164. DOI: 10.3200/CTCH.53.4.159–164.
- [Sch+21] T. Schmohl u. a. *Handbuch Transdisziplinäre Didaktik. Hochschulbildung: Lehre und Forschung*. Bielefeld: transcript Verlag, 2021. ISBN: 9783839455654.
- [SDR93] J. P. Smith, A. A. Disessa und J. Roschelle. „Misconceptions Reconceived: A Constructivist Analysis of Knowledge in Transition.“ In: *The Journal of the Learning Sciences* 3 (1993), S. 115–163.
- [See99] N. M. Seel. „Instruktionsdesign: Modelle und Anwendungsbereiche“. In: *Unterrichtswissenschaft* 27 (1999), S. 2–11.
- [Sie04] G. Siemens. „Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age“. In: *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning* 2 (2004).
- [SS15] F. Schott und N. M. Seel. „Instructional Design“. In: *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (2015). DOI: 10.1016/B978-0-08-097086-8.92032-4.
- [Sto21a] Photon Storm. *Phaser. Game*. 2021. <https://photonstorm.github.io/phaser3-docs/Phaser.Game.html> (besucht am 12.09.2022).
- [Sto21b] Photon Storm. *Phaser.Types.Events*. 2021. <https://photonstorm.github.io/phaser3-docs/Phaser.Scenes.Events.html> (besucht am 12.09.2022).
- [Sto22] Photon Storm. *Phaser*. 2022. <https://phaser.io/learn> (besucht am 24.04.2022).
- [SVC12] A. Sangrà, D. Vlachopoulos und N. Cabrera. „Building an Inclusive Definition of E-Learning: An Approach to the Conceptual Framework“. In: *International Review of Research in Open and Distance Learning* 13 (2012), S. 145–159. DOI: 10.19173/irrodl.v13i2.1161.

- [The22a] TheCodingMachine. *WorkAdventure*. 2022. <https://github.com/thecodingmachine/workadventure> (besucht am 21.07.2022).
- [The22b] TheCodingMachine. *WorkAdventure Map Starter Kit*. 2022. <https://github.com/thecodingmachine/workadventure-map-starter-kit> (besucht am 21.07.2022).
- [the22a] thecodingmachine. *Deploying WorkAdventure in production*. 2022. <https://github.com/thecodingmachine/workadventure/tree/master/contrib/docker> (besucht am 25.07.2022).
- [the22b] thecodingmachine. *LICENSE.txt*. 2022. <https://github.com/thecodingmachine/workadventure/blob/develop/front/LICENSE.txt> (besucht am 27.07.2022).
- [the22c] thecodingmachine. *LICENSE.txt*. 2022. <https://github.com/thecodingmachine/workadventure/blob/develop/back/LICENSE.txt> (besucht am 27.07.2022).
- [the22d] thecodingmachine. *LICENSE.txt*. 2022. <https://github.com/thecodingmachine/workadventure/blob/develop/desktop/LICENSE.txt> (besucht am 27.07.2022).
- [the22e] thecodingmachine. *LICENSE.txt*. 2022. <https://github.com/thecodingmachine/workadventure/blob/develop/messages/LICENSE.txt> (besucht am 27.07.2022).
- [the22f] thecodingmachine. *LICENSE.txt*. 2022. <https://github.com/thecodingmachine/workadventure/blob/develop/pusher/LICENSE.txt> (besucht am 27.07.2022).
- [the22g] thecodingmachine. *LICENSE.txt*. 2022. <https://github.com/thecodingmachine/workadventure/blob/develop/uploader/LICENSE.txt> (besucht am 27.07.2022).
- [Til21a] Tiled Documentation Writers. *Custom Properties*. 2021. <https://doc.mapeditor.org/en/stable/manual/custom-properties/> (besucht am 13.09.2022).
- [Til21b] Tiled Documentation Writers. *Introduction*. 2021. <https://doc.mapeditor.org/en/stable/manual/introduction/> (besucht am 25.07.2022).
- [Til21c] Tiled Documentation Writers. *Tiled*. 2021. <https://doc.mapeditor.org/en/stable/> (besucht am 25.07.2022).
- [Til21d] Tiled Documentation Writers. *Working with Layers*. 2021. <https://doc.mapeditor.org/en/stable/manual/layers/> (besucht am 25.07.2022).
- [Tre+20] P. Tremp u. a. *Klassiker der Hochschuldidaktik?: Kartografie einer Landschaft*. 1. Ed. 2020. Doing higher education. Wiesbaden: Springer VS, 2020. ISBN: 9783658281243.
- [TU 22] TU Kaiserslautern. *Frontalunterricht*. 2022. <https://service.zfl.uni-kl.de/wp/glossar/frontalunterricht> (besucht am 12.10.2022).

- [UAL09] G. Urban, C. Amyx und A. Lorenzon. „Online Trust: State of the Art, New Frontiers, and Research Potential“. In: *Journal of Interactive Marketing* 23 (2009), S. 179–190. DOI: 10.1016/j.intmar.2009.03.001.
- [Ulr20] I. Ulrich. *Gute Lehre in der Hochschule: Praxistipps zur Planung und Gestaltung von Lehrveranstaltungen*. 2nd ed. 2020. Springer eBook Collection. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2020. ISBN: 9783658310707.
- [uNea] uNetworking AB. *Router*. <https://github.com/kartikk221/hyper-express/blob/master/docs/Router.md> (besucht am 14.09.2022).
- [uNeb] uNetworking AB. *uWebSockets*. <https://github.com/uNetworking/uWebSockets> (besucht am 14.09.2022).
- [uNec] uNetworking AB. *WebSocket*. <https://github.com/kartikk221/hyper-express/blob/master/docs/Websocket.md> (besucht am 14.09.2022).
- [uNed] uNetworking AB. *μWebSockets v19 user manual*. <https://github.com/uNetworking/uWebSockets/blob/master/misc/README.md> (besucht am 14.09.2022).
- [UNM14] H. von Unger, P. Narimani und R. M'bayo. *Forschungsethik in der qualitativen Forschung Reflexivität, Perspektiven, Positionen*. Wiesbaden: Springer VS., 2014.
- [Wal12] S. Walzik. *Kompetenzorientiert prüfen: Leistungsbewertung an der Hochschule in Theorie und Praxis*. 1. Aufl. UTB 3777 Schlüsselkompetenzen. Opladen [u.a.], 2012. ISBN: 9783838537771.
- [Wil95] J. W. Willis. „A Recursive, Reflective Instructional Design Model Based on Constructivist-Interpretivist Theory.“ In: *Educational Technology archive* 35 (1995), S. 5–23.
- [Wis22] Leibniz-Institut für Wissensmedien. *Virtueller Workshop on E-Learning (WeL) an der HTWK Leipzig*. 2022. <https://www.e-teaching.org/news/termine/virtueller-workshop-on-e-learning-wel-an-der-htwk-leipzig> (besucht am 13.04.2022).
- [Wör08] A. Wörner. *Lehren an der Hochschule: Eine praxisbezogene Anleitung*. 2. Auflage. SpringerLink Bücher. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2008. ISBN: 9783531918099.
- [Wor22a] WorkAdventure. *About WorkAdventure maps*. 2022. <https://workadventu.re/map-building/wa-maps.md> (besucht am 21.07.2022).
- [Wor22b] WorkAdventure. *Animating WorkAdventure maps*. 2022. <https://workadventu.re/map-building/animations.md> (besucht am 24.10.2022).
- [Wor22c] WorkAdventure. *API Reference*. 2022. <https://workadventu.re/map-building/api-reference> (besucht am 24.07.2022).

- [Wor22d] WorkAdventure. *API Sound functions Reference*. 2022. <https://workadventu.re/map-building/api-sound.md> (besucht am 24.07.2022).
- [Wor22e] WorkAdventure. *Create your map*. 2022. <https://workadventu.re/map-building/> (besucht am 25.07.2022).
- [Wor22f] WorkAdventure. *Create your map*. 2022. <https://workadventu.re/map-building/> (besucht am 21.07.2022).
- [Wor22g] WorkAdventure. *Custom project*. 2022. <https://workadventu.re/custom> (besucht am 21.07.2022).
- [Wor22h] WorkAdventure. *Designing custom Wokas*. 2022. <https://workadventu.re/admin-guide/wokas> (besucht am 12.10.2022).
- [Wor22i] WorkAdventure. *Entries and exits*. 2022. <https://workadventu.re/map-building/entry-exit.md> (besucht am 25.07.2022).
- [Wor22j] WorkAdventure. *How to stream conferences*. 2022. <https://workadventu.re/admin-guide/streaming-conferences> (besucht am 21.07.2022).
- [Wor22k] WorkAdventure. *Managing access to your map*. 2022. <https://workadventu.re/admin-guide> (besucht am 21.07.2022).
- [Wor22l] WorkAdventure. *Managing members*. 2022. <https://workadventu.re/admin-guide/manage-members> (besucht am 26.07.2022).
- [Wor22m] WorkAdventure. *Meeting rooms with Jitsi*. 2022. <https://workadventu.re/map-building/meeting-rooms.md> (besucht am 21.07.2022).
- [Wor22n] WorkAdventure. *Moderation*. 2022. <https://workadventu.re/admin-guide/moderation> (besucht am 26.07.2022).
- [Wor22o] WorkAdventure. *Opening a website when walking on the map*. 2022. <https://workadventu.re/map-building/opening-a-website.md> (besucht am 21.07.2022).
- [Wor22p] WorkAdventure. *Other special zones*. 2022. <https://workadventu.re/map-building/special-zones.md> (besucht am 25.07.2022).
- [Wor22q] WorkAdventure. *Our privacy policy*. 2022. <https://workadventu.re/privacy-policy> (besucht am 27.07.2022).
- [Wor22r] WorkAdventure. *Putting a website inside a map*. 2022. <https://workadventu.re/map-building/website-in-map.md> (besucht am 21.07.2022).
- [Wor22s] WorkAdventure. *Recording meetings*. 2022. <https://workadventu.re/admin-guide/recording-meetings> (besucht am 21.07.2022).
- [Wor22t] WorkAdventure. *Scripting internals*. 2022. <https://workadventu.re/map-building/scripting-internals.md> (besucht am 24.07.2022).

- [Wor22u] WorkAdventure. *Scripting WorkAdventure maps*. 2022. <https://workadventu.re/map-building/scripting.md> (besucht am 24.07.2022).
- [Wor22v] WorkAdventure. *Sending global messages*. 2022. <https://workadventu.re/admin-guide/global-messages> (besucht am 21.07.2022).
- [Wor22w] WorkAdventure. *Sub-processors*. 2022. <https://workadventu.re/subprocessors> (besucht am 27.07.2022).
- [Wor22x] WorkAdventure. *WorkAdventure*. 2022. <https://workadventu.re/> (besucht am 13.04.2022).
- [Wor22y] WorkAdventure. *WorkAdventure*. 2022. <https://workadventu.re/map-building/hosting.md> (besucht am 21.07.2022).
- [Wor22z] WorkAdventure. *WorkAdventure*. 2022. <https://workadventu.re/faq/license> (besucht am 21.07.2022).
- [Wor22aa] WorkAdventure. *Workadventure*. 2022. <https://workadventu.re/pricing> (besucht am 12.05.2022).
- [WT16] K. Wannemacher und H. Tercanli. „Digitale Lernszenarien im Hochschulbereich“. In: *Hochschulforum Digitalisierung Berlin* (2016).
- [WW21] F. Waldherr und C. Walter. *didaktisch und praktisch: Methoden und Medien für die Präsenz- und Onlinelehre*. Freiburg: Schäffer-Poeschel Verlag für Wirtschaft Steuern Recht GmbH, 2021. ISBN: 3791053078.
- [Xu+14] J. Xu u. a. „How different types of users develop trust in technology: A qualitative analysis of the antecedents of active and passive user trust in a shared technology“. In: *Applied ergonomics* 45 (2014), S. 1496–1504. DOI: 10.1016/j.apergo.2014.04.012.
- [Zab+14] M. Zabriskie u. a. *Axios*. 2014. <https://axios-http.com> (besucht am 12.09.2022).
- [Zoo22] Zoom Video Communications, Inc. *Zoom*. 2022. <https://zoom.us/> (besucht am 18.10.2022).
- [ZP09] P. Zaharias und A. Poulymenakou. „Developing a Usability Evaluation Method for e-Learning Applications: Beyond Functional Usability“. In: *International Journal of Human-Computer Interaction* 25.1 (2009), S. 75–98. DOI: 10.1080/10447310802546716.

# Abbildungsverzeichnis

1.1. Ableitung der Elemente der Arbeit (eigene Darstellung)	3
1.2. Elemente der Arbeit zur betrachteten Software (eigene Darstellung) . . . . .	4
1.3. Elemente der Arbeit zur Verwendung der betrachteten Software (eigene Darstellung) . . . . .	5
2.1. Organisation der (E-)Didaktischen Kriterien-Checkliste (eigene Darstellung) . . . . .	27
2.2. Konstruktivistische Kriterien der (E-)Didaktischen Kriterien-Checkliste (eigene Darstellung) . . . . .	28
2.3. Konnektivistische Kriterien der (E-)Didaktischen Kriterien-Checkliste (eigene Darstellung) . . . . .	32
2.4. Bildungsorientierte Kriterien der (E-)Didaktischen Kriterien-Checkliste (eigene Darstellung) . . . . .	34
2.5. Ergänzende Elemente der (E-)Didaktischen Kriterien-Checkliste (eigene Darstellung) . . . . .	37
3.1. Qualitätsevaluation des E-Learning (eigene Darstellung)	51
4.1. Architektur von WorkAdventure (Quelle: [Wor22q]) . . . . .	60
5.1. WorkAdventure Raum der Übungen (eigene Darstellung, Assets: [The22b], [Pip22]) . . . . .	78
5.2. Platzierung des Jitsi Meetings im WorkAdventure Raum der Übung (eigene Darstellung, Assets: [The22b], [Pip22])	79
5.3. Elemente der formellen Qualitätsevaluation der Übung (eigene Darstellung) . . . . .	81
5.4. Ergebnisse der Evaluation der konstruktivistischen Kriterien der Umsetzung des Lernszenarios Übung (eigene Darstellung) . . . . .	91
5.5. Ergebnisse der Evaluation der konnektivistische Kriterien der Umsetzung des Lernszenarios Übung (eigene Darstellung) . . . . .	94
5.6. Ergebnisse der Evaluation der bildungsorientierten Kriterien der Umsetzung des Lernszenarios Übung (eigene Darstellung) . . . . .	95
5.7. Ergebnisse der Evaluation der ergänzenden Kriterien der Umsetzung des Lernszenarios Übung (eigene Darstellung) . . . . .	97
5.8. Elemente der formellen Qualitätsevaluation des Seminars (eigene Darstellung) . . . . .	103
5.9. Ergebnisse der Evaluation der konstruktivistischen Kriterien der Umsetzung des Lernszenarios Seminar (eigene Darstellung) . . . . .	109

5.10. Ergebnisse der Evaluation der konnektivistische Kriterien der Umsetzung des Lernszenarios Seminar (eigene Darstellung) . . . . .	112
5.11. Ergebnisse der Evaluation der bildungsorientierten Kriterien der Umsetzung des Lernszenarios Seminar (eigene Darstellung) . . . . .	113
5.12. Ergebnisse der Evaluation der ergänzenden Kriterien der Umsetzung des Lernszenarios Seminar (eigene Darstellung) . . . . .	115
6.1. Struktur des gemeinsamen Fragebogens beider Erhebungen (eigene Darstellung) . . . . .	130
6.2. Auszug aus der linearen Struktur des Fragebogens in empirio (eigene Darstellung, empirio [Emp22a]) . . . . .	131
A.1. WorkAdventure Raum der Impulsreferate & Plenumsdiskussionen (eigene Darstellung, Assets: [The22b][Pip22]) . . . . .	223
A.2. Platzierung des Jitsi Meetings im WorkAdventure Raum der Seminare (eigene Darstellung, Assets: [The22b][Pip22]) . . . . .	224
A.3. Platzierung der Diskussionsregeln im WorkAdventure Raum der Seminare (eigene Darstellung, Assets: [Pip22]) . . . . .	225
A.4. Information am Beginn des Fragebogens (eigene Darstellung, empirio [Emp22a]) . . . . .	235
A.5. Information zum Abschluss des Fragebogens (eigene Darstellung, empirio [Emp22a]) . . . . .	235
A.6. Frage 1 des Fragebogens zu WorkAdventure (eigene Darstellung, empirio [Emp22a]) . . . . .	235
A.7. Frage 2 des Fragebogens zu WorkAdventure (eigene Darstellung, empirio [Emp22a]) . . . . .	235
A.8. Frage 3 des Fragebogens zu WorkAdventure (eigene Darstellung, empirio [Emp22a]) . . . . .	236
A.9. Frage 4 des Fragebogens zu WorkAdventure (eigene Darstellung, empirio [Emp22a]) . . . . .	236
A.10. Frage 5 des Fragebogens zu WorkAdventure (eigene Darstellung, empirio [Emp22a]) . . . . .	236
A.11. Frage 6 des Fragebogens zu WorkAdventure (eigene Darstellung, empirio [Emp22a]) . . . . .	236
A.12. Information zur Trennung beider Erhebungen im Fragebogen (eigene Darstellung, empirio [Emp22a]) . . . . .	237
A.13. Frage 7 des Fragebogens, Frage 1 zur Qualitätsevaluation (eigene Darstellung, empirio [Emp22a]) . . . . .	237
A.14. Frage 8 des Fragebogens, Frage 2 zur Qualitätsevaluation (eigene Darstellung, empirio [Emp22a]) . . . . .	237
A.15. Frage 9 des Fragebogens, Frage 3 zur Qualitätsevaluation (eigene Darstellung, empirio [Emp22a]) . . . . .	238
A.16. Frage 10 des Fragebogens, Frage 4 zur Qualitätsevaluation (eigene Darstellung, empirio [Emp22a]) . . . . .	238
A.17. Frage 11 des Fragebogens, Frage 5 zur Qualitätsevaluation (eigene Darstellung, empirio [Emp22a]) . . . . .	238

A.18.Frage 12 des Fragebogens, Frage 6 zur Qualitätsevaluati-	
on nach Übungen (eigene Darstellung, empirio [Emp22a])	238
A.19.Frage 12 des Fragebogens, Frage 6 zur Qualitätsevaluati-	
on nach Seminaren (eigene Darstellung, empirio [Emp22a])	239
A.20.Auszug aus empirio zur Auswertung des Pretests am	
30.05.2022 (eigene Darstellung, empirio [Emp22a]) . . .	239

## **Tabellenverzeichnis**

6.1. Beteiligung an den Erhebungen Beteiligung an den Er-	
hebungen bei jeder Ausgabe des Fragebogens . . . . .	129



## **A. Anhang**

### **A.1. Modulbeschreibung des Moduls E-Learning**

- Quelle: [Hoc21]
- <https://modulux.htwk-leipzig.de/modulux/modul/6361>

Modul	e-Learning e-Learning
Modulnummer	C585 Version: 2
Fakultät	FIM-INF: Informatikstudiengänge - Fakultät Informatik und Medien
Niveau	Bachelor
Dauer	1 Semester
Turnus	Sommersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. rer. nat. Klaus Hering <a href="mailto:klaus.hering@htwk-leipzig.de">klaus.hering@htwk-leipzig.de</a>
Dozierende	Prof. Dr. rer. nat. Klaus Hering <a href="mailto:klaus.hering@htwk-leipzig.de">klaus.hering@htwk-leipzig.de</a>
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	4 SWS (2 SWS Vorlesung   2 SWS Übung)
Selbststudienzeit	94 Stunden 30 Stunden Vorbereitung Lehrveranstaltung 64 Stunden Bearbeitung Prüfungsvorleistung
Prüfungsvorleistung(en)	Prüfungsvorleistung Projektarbeit
Prüfungsleistung(en)	Prüfung mündliches Fachgespräch Modulprüfung   Prüfungsdauer: 30 Minuten   Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	- Präsentation (Vorlesung) - Individuelle technische Übung - Kollektive Projektarbeit
Medienform	- Folienpräsentation - Elektronisch bereitgestellte Übungsblätter - Literatur - Internet-Quellen
Lehrinhalte/Gliederung	1. Begriffsbestimmung Lernen und Lehren, Geschichte, Lerntheorien, E-Learning, Szenarien, Lernmanagement, Content  2. Potenzial, Probleme und Entwicklung Aktuelle Entwicklungslinien, Programme und Initiativen, Projekte  3. Konzeption von E-Learning-Angeboten Instruktionsdesign, Strukturierung des Vorgehens, Didaktik  4. Analyse und Planung Zielgruppenanalyse, Wahl der Lehr-/Lernmethode, adäquater Medieneinsatz  5. Entwicklung und Produktion Werkzeugeinsatz, Rapid E-Learning, Text- und Bildgestaltung  6. Ausgewählte Aspekte Evaluation, Standardisierung, Open Educational Resources, ...  In den Übungen werden aktuelle Werkzeuge zur Erstellung von E-Learning-Szenarien getestet und das als Prüfungsvorleistung geforderte Projekt vorbereitet.

<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung haben die Studierenden ein fundiertes Verständnis von E-Learning als einem interdisziplinären Fachgebiet im Schnittpunkt von Informatik, Didaktik und multimedialem Design. Sie begreifen E-Learning-Szenarien als sinnvolle Ergänzung traditioneller Lehr- und Lernformen und können Probleme und Potential des E-Learning bezogen auf den Hochschulbereich diskutieren. Sie sind in der Lage, aktuelle Entwicklungen auf dem Gebiet einzuschätzen. Die Studierenden sind mit ausgewählten Werkzeugen zur Realisierung von E-Learning-Szenarien vertraut. Sie verfügen über die technischen und didaktischen Fähigkeiten, Lernmodule zielgruppengerecht zu konzipieren und umzusetzen. Des Weiteren sind sie in der Lage, adäquate Evaluationsmethoden zum Einsatz zu bringen.
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundfertigkeiten bei der Erzeugung digitaler Medienobjekte im visuellen und auditiven Bereich, Erfahrungen der vielfältigen Umsetzbarkeit von Lehrveranstaltungen im Hochschulbereich aus Lernersicht
<b>Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- M. Ebner, S. Schön: "L3T: Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien", <a href="http://l3t.eu/homepage/das-buch/ebook-2013">http://l3t.eu/homepage/das-buch/ebook-2013</a>.</li> <li>- H. M. Niemann et al.: "Kompendium multimediales Lernen", Springer, 2008.</li> <li>- M. Kerres: "Mediendidaktik: Konzeption und Entwicklung mediengestützter Lernangebote", 5. Aufl., Walter de Gruyter, 2018.</li> <li>- G. Siemens: "Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age", International Journal of Instructional Technology &amp; Distance Learning, Vol. 2 No.1, 2005.</li> <li>- H. Fischer, J. Schwendel: "E-Learning an sächsischen Hochschulen; Strukturen - Projekte - Einsatzszenarien", TUDpress, 2009.</li> <li>- <a href="https://www.e-teaching.org/">https://www.e-teaching.org/</a></li> <li>- <a href="https://www.loptools4learning.com/">https://www.loptools4learning.com/</a></li> </ul> <p>Diverse Schrift- und Internet-Quellen je nach Thematik und Zeitraum.</p>
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	<p>Vorlesungsfolien, Übungsmaterial, Beispiele, aktuelle Quellen und Informationen zur Veranstaltung werden im Laufe des Semesters über das LMS OPAL bereitgestellt.</p> <p>Die Lösungsabgabe zu den Übungsaufgaben erfolgt ebenfalls über OPAL.</p>
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Medieninformatik   Bachelor Wahlpflichtmodul</p> <p>Medieninformatik   Bachelor Studienrichtung Bibliotheksinformatik Wahlpflichtmodul</p> <p>Informatik   Bachelor Wahlpflichtmodul</p>
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	



## A.2. Zeitplan des Moduls E-Learning im Rahmen der Arbeit

In Abstimmung und Zusammenarbeit zwischen Prof. Klaus Hering, Felix S., Felix M. entwickelter Zeitplan für das Modul E-Learning im Sommersemester 2022.

Vorlesungen – Prof. Klaus Hering

### **Veranstaltungszeiten P1 ab KW21 (ohne Vorlesung):**

gerade Woche: Montag, 19:00-20:30

ungerade Woche: Montag: 19:00-20:30

### **Veranstaltungszeiten P2 ab KW21 (ohne Vorlesung):**

gerade Woche: Donnerstag: 11:15-12:45

ungerade Woche: Mittwoch: 07:30-09:00

### **Umgeschrieben auf ungerade und gerade Wochen (mit Vorlesung):**

#### **Ungerade Woche (ab KW21)**

Montag: 17:15-18:45 Vorlesung

Montag: 19:00-20:30 P1

Mittwoch: 07:30-09:00 P2

#### **Gerade Woche**

Montag: 17:15-18:45 Vorlesung

Montag: 19:00-20:30 P1

Donnerstag: 11:15-12:45 P2

<b>Kalenderwoche nach akademischen Kalender der HTWK 2022</b>	<b>Datum, Uhrzeit</b>	<b>Gruppe</b>	<b>Inhalt der Veranstaltung</b>
<b>KW 20</b>	Montag, 16.5. 17:15		Vorlesung Abschluss EL_V4: Kommunikation Schließen der Einschreibung für die Gruppen P1 und P2
	Montag, 16.5. 19:00	EL-MIB	Übung
	Donnerstag, 19.5. 11:15	EL-INB	Keine Übung (Übergangspuffer)
<b>KW 21</b>	Montag, 23.5. 17:15		Vorlesung Vorstellung Themenkatalog Start Gruppenbildung
	Montag, 23.5. 19:00	P1	Themeneinführung - Prof. Hering, Felix S., Felix M. WeL22 Map zeigen & über Projekt sprechen
	Mittwoch, 25.5. 07:30	P2	Themeneinführung - Prof. Hering, Felix S., Felix M. WeL22 Map zeigen & über Projekt sprechen
<b>KW 22</b>	Montag, 30.5. 17:15		Vorlesung Abschluss Gruppenbildung und Themenzuordnung Begleitmaterial: Halten eines Vortrages (als Ergänzung zu EL_V4 anzusehen)
	Montag, 30.5. 19:00	P1	Seminar Workadventure- Felix M. Vorstellung WA, GT, Tiled, Aufbau von Maps

<b>Kalenderwoche nach akademischen Kalender der HTWK 2022</b>	<b>Datum, Uhrzeit</b>	<b>Gruppe</b>	<b>Inhalt der Veranstaltung</b>
<b>KW 22</b>	Donnerstag, 2.6. 11:15	P2	Seminar Workadventure - Felix M. Vorstellung WA, GT, Tiled, Aufbau von Maps
<b>KW 23</b>			Freie Arbeit der Studierenden an ihren Themen
<b>KW 24</b>	Montag, 13.6. 17:15		Vorlesung EL_V5: E-Assessment (Teil I)
	Montag, 13.6. 19:00	P1	Seminar Demonstration und Übung - Felix S. Elemente von WA für die Vorträge
	Donnerstag, 16.6. 11:15	P2	Seminar Demonstration und Übung - Felix S. Elemente von WA für die Vorträge
<b>KW 25</b>	Montag, 20.6. 17:15		Vorlesung EL_V5: E-Assessment (Teil II) - Onyx
	Montag, 20.6. 19:00	P1	Seminar Impulsreferate und Plenumsdiskussion - Felix S
	Mittwoch, 22.6. 07:30	P2	Seminar Impulsreferate und Plenumsdiskussion - Felix S
<b>KW 26</b>	Montag, 27.6. 17:15		Vorlesung - EL_V6: NN
	Montag, 27.6. 19:00	P1	Seminar Reserve Thema NN - Felix S. / Felix M.

<b>Kalenderwoche nach akademischen Kalender der HTWK 2022</b>	<b>Datum, Uhrzeit</b>	<b>Gruppe</b>	<b>Inhalt der Veranstaltung</b>
<b>KW 26</b>	Donnerstag, 30.6. 11:15	P2	Seminar Reserve Thema NN - Felix S. / Felix M.
<b>KW 27</b>	Montag, 4.7. 17:15		Vorlesung - EL_V7: NN
	Montag, 4.7. 19:00	P1	Seminar Reserve Thema NN - Felix S. / Felix M.
	Mittwoch, 6.7. 07:30	P2	Seminar Reserve Thema NN - Felix S. / Felix M.
<b>KW 28</b>	Montag, 11.7. 17:15		Konsultationen
	Montag, 11.7. 19:00	P1	Konsultationen
	Donnerstag, 14.7. 11:15	P2	Konsultationen

## A.3. Fachthemen und Inhalte der Aufarbeitung

### **Themenkatalog:**

- Audience Response
- E-Portfolios
- MOOCs
- Podcasts
- Mentoring
- Gamification
- Quellenmanagement
- Rapid Authoring
- Open Educational Ressources
- Blogging

### **Bearbeitung des Themas:**

- Ausführliche Quellenrecherche
- Einordnung in das Gebiet E-Learning
- Charakterisierung des inhaltlichen Kerns
- Übersichtsbetrachtung
- Kritische Auseinandersetzung mit dem Thema
- Didaktische Ziele
- (Ausgewählte) Werkzeuge
- Beispielhafte Lernszenarien
- Einsatzpotential an der HTWK?

## A.4. Strukturaufrisse

### Strukturaufriss der Themeneinführung

Lernergebnis: Die Studierenden verstehen den Ablauf der Veranstaltungen, der Prüfungsvorleistung und der Prüfung und ihre Aufgaben.

Anmerkungen: Die Veranstaltung findet im Rahmen einer anderen Veranstaltung statt und umfasst daher nur einen 30-minütigen Teil.  
Die Zeiten sind stellvertretend, da die Veranstaltung mehrfach durchgeführt werden muss.

Zeit	Lernziel	Inhalt	Methode	Material	Akteur
7:30 – 8:30		Allgemeine Vorstellung aller Kursassistenten & deren Projekte  Vorstellung Ablauf des Semesters im Kontext von Projekten  Gemeinsamer Rundgang, Wel22 WA Welt			Kursverantwortlicher  Kursassistenten  Studierende
8:30 – 8:35	Die Studierenden kennen den Ablauf des Seminars. Sie sind motiviert, die Lernergebnisse zu erreichen und verstehen, warum der Inhalt des Seminars Teil der Veranstaltung ist.	Vorstellen des Ablaufs des restlichen Seminars  Motivation der Studierenden  Legitimierung des Inhalts	Präsentation	Präsentation mit Ablaufplan	Felix S.

Zeit	Lernziel	Inhalt	Methode	Material	Akteur
8:35 – 8:40	Die Studierenden kennen den Seminarplan.	Vorstellung Seminarplan	Präsentation	Präsentation mit Seminarplan	Felix S.
8:40 – 8:50	Die Studierenden kennen den grundlegenden Ablauf und die Anforderungen an Fachdiskussionen, wie sie später im Semester stattfinden.	Vorstellung Ablauf der Diskussionen  Vorstellung Anforderungen an das fachliche Wissen der Studierenden für die Diskussion	Präsentation	Präsentation	Felix S.
8:50 – 8:55	Die Studierenden kennen den grundlegenden Ablauf und die Anforderungen der Prüfung am Ende des Semesters und welche Vorbereitungen nötig sind.	Vorstellung Ablauf der Prüfung  Vorstellung Anforderungen, wie die Erstellung eines WA-Raumes, des Vortrags (Hinweise zur Methode Vortrag sind Teil einer Vorlesung) und Erschließung der Vorlesungsinhalte	Präsentation	Präsentation	Felix S.
8:55 – 9:00	Die Studierenden sichern ihr Verständnis zum Ablauf und den an sie gerichteten Anforderungen.	Beantworten von Fragen	Präsentation und Diskussion	Präsentation	Studierende  Felix S.

## Strukturaufriß der Umsetzung des Lernszenarios Übung

Lernergebnis: Die Studierenden sind in der Lage, einen Raum in WorkAdventure zu erstellen und als Teil ihres Vortrages zu gestalten.

Anmerkungen: Die Zeiten sind stellvertretend, da die Veranstaltung mehrfach durchgeführt werden muss.

Zeit	Lernziel	Inhalt	Methode	Material	Akteur
11:15 – 11:20	Die Studierenden sind mit ihren Gedanken im Seminar angekommen	Begrüßung, Ankommen im Seminar			
11:20 – 11:25	Die Studierenden kennen den Ablauf des Seminars. Sie sind motiviert, die Lernergebnisse zu erreichen und verstehen, warum der Inhalt des Seminars Teil der Veranstaltung ist.	Vorstellen des Ablaufs  Motivation der Studierenden  Legitimierung des Inhalts	Präsentation	Präsentation mit Ablaufplan	Felix S.
11:30 – 11:50	Die Studierenden erhalten eine kurze Wiederholung an einem Beispiel.	Demonstration der Verwendung von Tiled zur Erstellung eines WA Raumes	Demonstration mit Bildschirmübertragung	vorbereitetes WA Projekt	Felix S.
11:50 – 12:00	Fragen der Studierenden werden beantwortet und Quellen für Assets und andere Bestandteile aufgezeigt.	Beantwortung von Fragen	Diskussion		Studierende  Felix S.

Zeit	Lernziel	Inhalt	Methode	Material	Akteur
11:50 – 12:00	Die Studierenden sind anschließend bereit an ihren WA-Räumen zu arbeiten.  Die Studierenden entwickeln Ideen zum Einbeziehen der Möglichkeiten von WA in ihren Vortrag.	Aufzeigen und Diskutieren von Quellen für Assets  Diskussion und Ideensammeln zur Einbeziehung von WA in den Vortrag im Plenum	Präsentation und Diskussion		Studierende  Felix S.
12:00 – 12:35	Die Studierenden wenden ihr Wissen an, um den Anfang bei der Erstellung ihrer WA-Räume für die Prüfung zu machen.	Eigenarbeit der Studierenden in Gruppen (Verteilen im Raum, wenn TeilnehmerInnen nahe beieinander, öffnet sich ein dynamischer Jitsi Raum.)  Beantwortung von Fragen  Hilfestellung bei der Erstellung der WA-Räume	Projektarbeit		Studierende  Felix S.
12:35 – 12:45	Die Studierenden schließen ihren Lernprozess für die Veranstaltung ab und bekommen Antworten auf ihre Fragen.	Darstellen des Wissenstandes der Studierenden im Gesamtplan	Präsentation und Diskussion	Präsentation	Studierende  Felix S.

## Strukturaufriß der Umsetzung des Lernszenarios Seminar

**Lernergebnis:** Die Studierenden sind in der Lage ihr Fachthema in kurzer Form unter direkter Verwendung von Quellen zu erläutern und zu diskutieren.

**Anmerkungen:** Zeitreserven können in ausführlichere Diskussionen investiert werden. Die Zeiten sind stellvertretend, da die Veranstaltung mehrfach durchgeführt werden muss.

Zeit	Lernziel	Inhalt	Methode	Material	Akteur
07:30 – 07:35	Die Studierenden kennen den Ablauf des Seminars. Sie sind motiviert, die Lernergebnisse zu erreichen und verstehen, warum der Inhalt des Seminars Teil der Veranstaltung ist.	Vorstellen des Ablaufs Motivation der Studierenden Legitimierung des Inhalts	Präsentation	Präsentation mit Ablaufplan	Felix S.
07:35 – 07:55	Die Studierenden erhalten einen Einblick in das erste Thema für die Diskussion.	Impulsreferat	Impulsreferat als Input für Plenumsdiskussion	Quellen der Studierenden	Studierende Gruppe 1
07:55 – 08:15	Diskussion von Thema 1, um sowohl das Thema zu erschließen als auch wissenschaftlichen Austausch zu erlernen.	Plenumsdiskussion der Studierenden zum Thema & im Impulsreferat eingebrachten Quellen	Plenumsdiskussion	Quellen aus vorhergehendem Impulsvortrag und nach Bedarf mehr Quellen	Studierende Felix S. (Moderator)

Zeit	Lernziel	Inhalt	Methode	Material	Akteur
08:15 – 08:35	Die Studierenden erhalten einen Einblick in das zweite Thema für die Diskussion.	Impulsreferat	Impulsreferat als Input für Plenumsdiskussion	Quellen der Studierenden	Studierende Gruppe 2
08:35 – 08:55	Diskussion von Thema 2, um sowohl das Thema zu erschließen als auch wissenschaftlichen Austausch zu erlernen.	Plenumsdiskussion der Studierenden zum Thema & den im Impulsreferat eingebrachten Quellen	Plenumsdiskussion	Quellen aus vorhergehendem Impulsvortrag und nach Bedarf mehr Quellen	Studierende Felix S. (Moderator)
08:55 – 09:00	Die Studierenden schließen ihren Lernprozess für die Veranstaltung ab und bekommen Antworten auf ihre Fragen.	Benennung aller diskutierten Themen mit Verweis auf die Sammlung von Quellen zum weiteren Selbststudium  Darstellen des Wissenstands der Studierenden im Gesamtplan  Evaluation der Impulsreferate und für diese verwendeten Quellen	Präsentation	Präsentation	Studierende Felix S.

## Strukturaufriß der Umsetzung des Lernszenarios Prüfung

Anmerkungen: Der zeitliche Ablauf ist bei jedem Prüfungstermin derselbe, die Uhrzeiten sind stellvertretend. Die Prüfung findet im von den Prüfungskandidaten gestalteten WA-Raum statt. Laut Prüfungsordnung sind pro Prüfungskandidaten 30 Minuten Prüfungszeit vorgesehen. Die Prüfung findet in den Gruppen statt.

Zeit	Lernziel	Inhalt	Methode	Material	Akteur
9:00 - 9:02		Formelle Aspekte der Prüfungssituation (Bereitschaft zur Prüfung, Identität der Prüfungskandidaten)			Prüfungskandidaten Prüfer
9:02 - 9:22	Die Prüfungskandidaten zeigen, indem sie im Vortrag in die Rolle des Lehrenden treten, ihre technischen und didaktischen Fähigkeiten in der Realisierung von E-Learning-Szenarien.	Vortrag der Prüfungskandidaten	Präsentation	vorbereitete Vortragsmaterialien der Prüfungskandidaten WorkAdventure Raum der Projektgruppe	Prüfungskandidaten
9:22 - 9:32	Die Prüfungskandidaten zeigen ihre Kompetenzen.	Diskussion des Vortrags (Methodik, Inhalt)	Prüfungsgespräch /Diskussion	vorbereitete Vortragsmaterialien der Prüfungskandidaten	Prüfungskandidaten Prüfer
9:32 - 10:02	Die Prüfungskandidaten zeigen ihre Kompetenzen.	Befragung der Prüfungskandidaten zum Modulinhalt	Prüfungsgespräch	vorbereitete Vortragsmaterialien der Prüfungskandidaten	Prüfungskandidaten Prüfer

Zeit	Lernziel	Inhalt	Methode	Material	Akteur
9:32 - 10:02	Sie geben ihr erworbenes Wissen wieder, können dieses Anwenden, verstehen die erlernten Inhalte und zeigen das sie in der Lage sind Materialien zu analysieren, auf Basis des Erlernten Inhalte zu synthetisieren und diese zu bewerten.			vorbereitete Prüfungsmaterialien Fragenkatalog/ Vorlesungsskript Formulierung erwarteter Leistungen als Maßstab für die Bewertung	
10:02 - 10:07		Ermittlung der Prüfungsbewertung unter Abwesenheit der Prüfungskandidaten und anschließende Verkündung			Prüfer

## A.5. Lehrmaterialien

### Präsentationsfolien der Übungen

# Übung Workadventure

Lernergebnisse: Sie sind in der Lage einen Raum für Workadventure zu erstellen und als Teil unseres Vortrages zu gestalten.

Polix Schaffner Seite

### Ablauf für heute

1. Demonstration weiteren Aspekten von Workadventure und Tiled, die für die Vorträge in der Prüfung wichtig sind (ca. 20min)
2. Zeit für Fragen, gemeinsame Suche von Assets, Brainstorming von Ideen (ca. 20min)
3. Zeit für eigene Arbeit (ca. 30min.)
4. Abschluss

Polix Schaffner Seite

### Was ist der nächste Schritt?

Für den Vortrag benötigen wir noch Wissen, wie...

- ... Jitsi in WA eingefügt wird
- ... PDFs und Webseiten in WA eingefügt werden
- ... mehrere WA-Räume verbunden werden

→ Demonstration und Übungszeit

Außerdem brauchen wir:

- kreative Ideen für die Zusammenarbeit zwischen Workadventure und Vortrag
  - Assets um unsere Inhalte in Workadventure zu gestalten
- gemeinsamer Austausch und eigene Arbeitszeit
- außerhalb des Seminars weiterführen

Polix Schaffner Seite

## Was wissen wir schon über die Arbeit mit Workadventure?

Wir wissen wie wir...

- ... kollaboratives Arbeiten organisieren
- ... WA lokal aufsetzen
- ... den Tiled Editor verwenden und wie grundlegende Konzepte wie Ebenen, Tilesets und Tiles funktionieren und wie wir sie anwenden

Rechtsklick auf Seite

## Quellen für Assets und Ideen für den Vortrag

Innerhalb der WA Räume für die Seminare wird dieses Tileset verwendet:

<https://pipoya.itch.io/pipoya-rpg-tileset-32x32> 12.05.22

Weitere Webseiten für Musik, Tilesets? Andere Medientypen?

Skripte (Javascript/TypeScript) ? <https://workadventure.re/map-building/scripting.md>

Rechtsklick auf Seite

## Workadventure und Vortrag

Wie könnte man Workadventure und seine Funktionen (wie das Einfügen von Webseiten, die Gestaltung von Umgebungen) in einem Vortrag zu einem Fachthema anwenden?

→ Edu-Breakout - Escape-Room als Methode?

<https://lehrerweb.wien/praxis/themensammlung-edu-breakout> 12.05.22

→ Welche Möglichkeiten habe ich mit Webseiten, Dokumenten, anderen Medien?

→ Welche Möglichkeiten habe ich mit mehreren Räumen zu arbeiten?

→ Gamifikation als Ansatz für einen Vortrag?

Rechtsklick auf Seite

## Zeit für eigene Arbeit

→ Verteilt euch in Gruppen im Raum - WA öffnet dynamisch Jitsi Räume

Mögliche Ansatzpunkte für die Eigenarbeit:

- Brainstormen von Vortragsideen
- Üben des Erstellens mit WorkAdventure  
(Vorschlag: Gestaltet einen einfachen Raum für einen Vortrag)
- Suche von Assets verschiedener Medientypen
- Durcharbeiten der Dokumentation von WA um Möglichkeiten und Ideen zu finden

**Wichtig:** Fragen jeder Art stellen und wir beantworten sie gemeinsam!

Rechtsklick auf die Seite

# Fragen?

Rechtsklick auf die Seite

## Abschluss

Wir haben heute...

- ... die Grundfunktionen und -konzepte von Tiled wiederholt.
- ... unsere Fähigkeiten um das Einfügen von Jitsi, PDFs/Webseiten und das Verbinden mehrerer Räume erweitert
- .... uns zu Ideen für die Gestaltung der Vorträge und WA ausgetauscht.

Weitere Schritte → Eigene Arbeit fortführen, Fachthemen erschließen und Vorträge erarbeiten → Kombination der Möglichkeiten von WA und Vorträgen ausloten

Nächstes Seminar → Fachdiskussionen zu den Fachthemen

Rechtsklick auf die Seite

## Abschluss

### **Lernergebnisse:**

Sie sind in der Lage einen Raum für Workadventure zu stellen und als Teil unseres Vortrages zu gestalten.

Reja Schitten Steine

## Der nächste Schritt in den Seminaren

Wir sehen uns nächstes mal im Seminar am:

20.06.2022 (P1)

22.06.2022 (P2)

mit den Impulsvorträgen und Diskussionen.

Bei Fragen einfach eine Mail schicken!

**Vielen Dank fürs zuhören und Fragen stellen!**

Reja Schitten Steine

## Präsentationsfolien der Seminare

# Präsentationen und Diskussionen

Lernergebnisse: Sie sind in der Lage ihr Fachthema in kurzer Form direkt an Quellen zu erläutern und zu diskutieren.

Rechtschaffen Schule

## Ablauf für heute

1. Impulsreferat der ersten Gruppe 10 Minuten + 5 Minuten Vorstellung einer Quelle pro Gruppenmitglied (20min.)
2. Diskussion des Themas/der Quellen (20min)
3. Impulsreferat der zweiten Gruppe 10 Minuten + 5 Minuten Vorstellung einer Quelle pro Gruppenmitglied (20min.)
4. Diskussion des Themas/der Quellen (20min)
5. Abschluss

→ Gesprächsregeln, die für alle in WA eingebunden sind, einhalten!

Rechtschaffen Schule

# Fragen?

Rechtschaffen Schule

## Abschluss

→ Themen und Quellen im Wiki im OPAL eintragen  
(Namen nicht vergessen, wenn es später Fragen zum Thema geben sollte)

### Lernergebnisse:

Sie sind in der Lage ihr Fachthema in kurzer Form direkt an Quellen zu erläutern und zu diskutieren.

## WorkAdventure Raum der Seminare



**Abbildung A.1.:**  
WorkAdventure Raum der Impulsreferate & Plenumsdiskussionen (eigene Darstellung, Assets: [The22b][Pip22])

### Jitsi Meeting im WorkAdventure Raum der Seminare



**Abbildung A.2.:**  
Platzierung des Jitsi Meetings im WorkAdventure Raum der Seminare (eigene Darstellung, Assets: [The22b][Pip22])

## **Diskussionsregeln der Plenumsdiskussionen**

1. Der:die Diskussionsleiter:in erteilt das Wort.
  2. Die Wortmeldungen beziehen sich auf das Diskussionsthema.
  3. Es wird auf unmissverständliche, sprachlich präzise Formulierungen geachtet.
  4. Die Diskussion verläuft sachlich. Die Redner:innen bleiben freundlich und klar.
  5. Festgelegte Redezeiten, evtl. Redner:innenlisten werden eingehalten.
  6. Jeder: Diskutant:in darf ausreden.
  7. Redebeiträge sind nicht zu lang. Auch andere kommen zu Wort.
  8. Es werden keine Behauptungen, Unterstellungen, Provokationen, Suggestivfragen oder unbekannte Abkürzungen verwendet. Gesagtes wird nicht umgedeutet.

**Quelle:** Katharina Roeb & Matthias Kraut. Hochschuldidaktik für die Lehre angewandter Wissenschaften Ein Praxishandbuch/. ger. 2. Aufl.: Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur, 2019 **nach** Rudolf Steiger. Lehrbuch der Diskussionstechnik/. ger. 7. Aufl.: Huber, 2000.  
isbn: 3719308731.

## **Diskussionsregeln der Plenumsdiskussionen innerhalb des WorkAdventure Raums der Seminare**



**Abbildung A.3.:**  
Platzierung der Diskussions-  
regeln im WorkAdventure  
Raum der Seminare (ei-  
gene Darstellung, Assets:  
[Pip22])

## An die Studierenden ausgehändigter Seminarplan

### Seminarplan C585 e-Learning- Sommersemester 2022

(Anteil im Rahmen der Masterarbeit von Felix Steffen Stolze)

#### Inhalt

---

Erschließen eines Fachthemas des E-Learning, Fachdiskussion, Erstellung von Inhalten in Workadventure (WA), Seminare in Workadventure, Vortrags- und Postererstellung & Inhaltsbegründung

#### Ziele

---

Das Ziel der Veranstaltungen ist es, den Studierenden Erfahrung in der Erarbeitung und Vermittlung eines fachlichen Themas, in der Arbeit mit Workadventure (WA) als Werkzeug und mit den Methoden Vortrag und Poster und Fachdiskussion zu ermöglichen.

Sie erhalten damit Einblicke in E-Learning als Schnittpunkt der Didaktik, Informatik und multimedialem Design und wenden die Vorlesungsinhalte dieser Disziplinen direkt an.

Am Ende des Semesters sind die Studierenden in der Lage, von ihnen gewählte Themen zu erschließen und in einem festgelegten Zeitrahmen innerhalb eines Vortrags darzustellen sowie in Form eines Posters zusammenzufassen.

Die Studierenden sind in der Lage, ihr Vorgehen auf Basis von Vorlesungsinhalten zu begründen.

Im Einzelnen sind die Studierenden am Ende der Veranstaltungen in der Lage ...

- mit Workadventure als Werkzeug der Umsetzung eines E-Learning-Szenarios zu arbeiten,
- eigene Entscheidungen bezüglich der Verwendung von Workadventure bei der Umsetzung von Lernmodulen zu treffen,
- ein selbst erschlossenes Fachthema unter Verwendung von selbst ermittelten Quellen zu diskutieren,\*
- ein selbst erschlossenes Fachthema im Rahmen eines Vortrags und Posters als Teil eines E-Learning-Szenarios zu vermitteln,\*\*
- sich auf Basis der Vorlesungen mit der Umsetzung von E-Learning-Szenarien argumentativ auseinanderzusetzen.\*\*

\* Die methodischen Grundlagen sind Teil der Vorlesung. Die Fachdiskussion findet im Seminar statt.

\*\*Die methodischen Grundlagen sind Teil der Vorlesung. Die argumentative Auseinandersetzung ist ein Aspekt des Prüfungsgesprächs.

Diese Ziele leiten sich direkt aus den Qualifikationszielen, die für das Modul C585 – e-Learning festgelegt wurden, ab.

#### Behandelte Themen

---

Workadventure (WA)

Erstellung & Gestaltung eines eigenen Raumes

Einbindung eines Raumes in ein E-Learning-Szenario

## Fachthema

Selbstständige Erschließung und Aufarbeitung zur Verwendung in einem E-Learning-Szenario

Fachdiskussion zum Thema unter direkter Verwendung von Quellen

Vermittlung im Rahmen eines E-Learning-Szenarios mit den Methoden Vortrag und Poster

**Seminartermine**

<b>Kalenderwoche nach akademischen Kalender der HTWK 2022</b>	<b>Datum, Uhrzeit</b>	<b>Gruppe</b>	<b>Inhalt der Veranstaltung</b>
<b>KW 21</b>	Montag, 23.5. 17:15		Vorlesung - Vorstellung Themenkatalog - Start Gruppenbildung
	Montag, 23.5. 19:00	P1	Themeneinführung. WeL22 Map zeigen & über Projekt sprechen
	Mittwoch, 25.5. 07:30	P2	Themeneinführung WeL22 Map zeigen & über Projekt sprechen
<b>KW 22</b>	Montag, 30.5. 17:15		Vorlesung - Abschluss Gruppenbildung und Themenzuordnung - Begleitmaterial: Halten eines Vortrages
<b>KW 22</b>	Montag, 30.5. 19:00	P1	Einführung zur Arbeit mit WorkAdventure & Tiled (Felix M.) - Grundlegende Funktionen und Konzepte von WA, Tiled
<b>KW 22</b>	Donnerstag, 2.6. 11:15	P2	Einführung zur Arbeit mit WorkAdventure & Tiled (Felix M.) - Grundlegende Funktionen und Konzepte von WA, Tiled
<b>KW 23</b>			Freie Arbeit der Studierenden an ihren Themen
<b>KW 24</b>	Montag, 13.6. 19:00	P1	Demonstration und Übung - Jitsi-Räume, Webseiten einbinden, mehrere Räume verbinden in WA - Diskussion zur Anwendung WA in den Vorträgen - Selbstständige Arbeit mit WA

A. Anhang

<b>Kalenderwoche nach akademischen Kalender der HTWK 2022</b>	<b>Datum, Uhrzeit</b>	<b>Gruppe</b>	<b>Inhalt der Veranstaltung</b>
<b>KW 24</b>	Donnerstag, 16.6. 11:15	P2	Demonstration und Übung - Jitsi-Räume, Webseiten einbinden, mehrere Räume verbinden in WA - Diskussion zur Anwendung WA in den Vorträgen - Selbstständige Arbeit mit WA
<b>KW 25</b>	Montag, 20.6. 19:00	P1	Impulsreferate und Plenumsdiskussion - Impulsreferate und Diskussion von Quellen zum Fachthema durch Gruppen, anschließende Diskussion
<b>KW 25</b>	Mittwoch, 22.6. 07:30	P2	Impulsreferate und Plenumsdiskussion - Impulsreferate und Diskussion von Quellen zum Fachthema durch Gruppen, anschließende Diskussion
<b>KW 26</b>	Donnerstag, 30.6. 11:15	P2	Reserve
<b>KW 27</b>	Montag, 4.7. 19:00	P1	Reserve
<b>KW 27</b>	Mittwoch, 6.7. 07:30	P2	Reserve
<b>KW 28</b>	Montag, 11.7. 17:15		Konsultationen
<b>KW 28</b>	Montag, 11.7. 19:00	P1	Konsultationen
<b>KW 28</b>	Donnerstag, 14.7. 11:15	P2	Konsultationen

---

### Quellen und Literaturempfehlungen

---

grundlegende Elemente und Methoden Hochschuldidaktik:

Hendrik den Ouden. Hochschuldidaktik in der Praxis: Lehrveranstaltungen planen : ein Workbook /. ger. UTB 8719 Schlüsselkompetenzen. Opladen: : Verlag Barbara Budrich, 2017. isbn: 9783838587196

David Kergel & Birte Heidkamp-Kergel. E-Learning, E-Didaktik und digitales Lernen /. ger. Diversität und Bildung im digitalen Zeitalter. Wiesbaden: : Springer VS, 2020. isbn: 9783658282776

Markus Brauer. An der Hochschule lehren : Praktische Ratschläge, Tricks und Lehrmethoden /. ger. SpringerLink Bücher. Berlin, Heidelberg: : Springer, 2014. isbn: 9783642420061.

Europäische Kommission und Sport und Kultur Generaldirektion Bildung Jugend. ECTS Leitfaden 2015. Publications Office, 2017. doi: doi / 10 . 2766 / 87353.

Workadventure:

<https://github.com/thecodingmachine/workadventure-map-starter-kit> (01.05.22)

<https://workadventu.re/admin-guide> (01.05.22)

<https://www.youtube.com/channel/UCXJ9igV-kb9gw1ftR33y5tA/videos> (16.05.22)

---

### Lehrende

---

Verantwortlicher Professor: Prof. Dr. rer. nat. Klaus Hering

Kursassistenten: Felix M. & Felix S.

---

### Semesterübergreifende Arbeit und Prüfung

---

Der Inhalt der Seminare richtet sich nach dem Ablauf der mündlichen Prüfung am Ende des Semesters und umfasst entsprechend der Modulbeschreibung als Prüfungsvorleistung Projektarbeit.

Diese Projektarbeit mehrere Komponenten.

Zuerst werden Gruppen von zwei Studierenden gebildet. Jede dieser Gruppen wählt ein Fachthema aus einem vorgegebenen Themenkatalog aus. Dieses Fachthema ist inhaltlich zu erschließen. Dazu sollen Bücher, Artikel und wissenschaftliche Paper verwendet werden.

Das Fachthema wird in den Seminaren in KW 25 sowie in den nachfolgenden Wochen in Form eines Impulsvortrags in den Seminaren vorgestellt und diskutiert. Für diesen Vortrag werden keine Vortragsfolien oder Mitschriften erarbeitet. Stattdessen sprechen beide Gruppenmitglieder 10 Minuten über das Fachthema und vermitteln es den anderen Studierenden mit direkter Hilfe der verwendeten Quellen (bspw. in Form von Bildschirmübertragungen oder Screenshots). Anschließend spricht jedes Gruppenmitglied über eine Quelle, begründet die Auswahl und gibt den Inhalt dieser Quelle wieder.

## A. Anhang

Insgesamt dauert dieser Anteil also 20 Minuten pro Gruppe. Anschließend wird ca. 20 Minuten über die Quellen und das Thema diskutiert. Um die Diskussion zu starten, sollten einige Fragen durch die Gruppe vorbereitet werden. Alle Studierende nehmen an der Diskussion teil.

Zu dem Fachthema ist auch ein Poster zu erarbeiten und vor der Prüfung (A3) hochzuladen. Das Poster ist vor dem 18.7.2022 (KW 28) hochzuladen. Das Poster ist Teil der Prüfungsvorleistung.

Innerhalb der mündlichen Prüfung ist das Fachthema in Form eines Vortrags vorzustellen. Die Prüfung erfolgt entsprechend in den Gruppen. Hinweise zum Halten eines Vortrages sind Teil des Begleitmaterials für die Vorlesung am **30.5.2022 (KW 22)**. Dieser Vortrag findet in Workadventure statt. Die Gruppen fertigen dazu einen oder mehrere WA-Räume an und laden diese vor dem 18.7.2022 (KW 28) hoch.

Während des Semesters wird es in den Seminaren in KW 24 eine Übung zu einigen Aspekten von WA geben, in der es auch die Möglichkeit zur gemeinsamen Ideenfindung für die Kombination von WA und Vortragsinhalt geben wird.

Der Vortrag innerhalb der Prüfung hat eine Länge von 20 Minuten. Es folgen 10 Minuten Diskussion des Vortrags. Anschließend wird ein Prüfungsgespräch durchgeführt, das 30 Minuten lang ist. Da die Prüfung in den Gruppen stattfindet, entspricht sie pro Studierenden der in der Prüfungsordnung festgelegten Länge.

Die Bewertung der Prüfung umfasst dabei die Qualität des Vortrags (in Hinblick auf das Begleitmaterial aus KW22), den Einsatz und die Gestaltung von WA in Zusammenhang mit dem Vortrag und die Ergebnisse des Prüfungsgesprächs zu den Vorlesungsinhalten.

### **Zusammenfassend:**

Die Prüfungsvorleistung und die Prüfung werden in den Gruppen durchgeführt.

Die Prüfungsvorleistung umfasst:

- Die Bildung von Gruppen und die Auswahl eines Fachthemas aus dem Themenkatalog
- Die Aufarbeitung des Fachthemas in Form eines Posters (A3) und dessen Abgabe vor dem 15.7.2022 (KW 28)
- Die Darstellung des Fachthemas in einem Impulsvortrag ohne Vortragsfolien und anschließende Diskussion des Themas
- Die Erstellung von einem oder mehreren WA-Räumen durch die Gruppe, in denen auch die Prüfung stattfindet, und die Abgabe dieser Räume vor dem 15.7.2022 (KW 28)

Die Prüfung umfasst:

- Die Durchführung der Prüfung innerhalb der von der Gruppe abgegebenen WA-Räume
- Einen 20-minütigen Vortrag der Gruppe zu dem Fachthema unter Verwendung der Funktionen von WA
- Eine Diskussion des Vortrags
- Ein Prüfungsgespräch zu den Inhalten der Vorlesung

Die Bewertung der Prüfung umfasst:

- Die Qualität des Vortrages
- Die kreative Verwendung der Funktionen von WA im Vortrag
- Die Qualität des Prüfungsgesprächs zu den Inhalten der Vorlesung

## A.6. Fragebogen der Erhebungen

### A.6.1. Aufbau und Elemente des Fragebogens

Ausgehend von der Information zu Beginn des Fragebogens wurde mit der Erhebung zur Meinungsaufnahme zu WorkAdventure (siehe Abschnitt 7 S.133) begonnen (siehe Abbildung A.4). Die folgenden Fragen basieren auf den Themen, Erkenntnisinteressen und Forschungsfragen der Erhebung zur Meinungsaufnahme der Studierenden zu WorkAdventure (siehe Abschnitt 7 S.133).

Ausgehend von der auf der Dimension der Nützlichkeit der ISO/IEC 25010 basierenden Forschungsfrage (siehe Abschnitt 7.1 S.135) wurde die Frage in den Fragebogen aufgenommen:

Als wie nützlich empfinden Sie WorkAdventure beim Erreichen ihrer Ziele? (siehe Abbildung A.6 S.235)

Diese Frage leitet sich direkt aus der Forschungsfrage ab (siehe Abschnitt 7.1 S.135). Die Formulierung in Form einer offenen Frage wurde gewählt, um die Hintergründe des Empfindens und die Ziele der Befragten selbst zu ermitteln (siehe Abschnitt 3.1.3 S.44) und gleichzeitig eine verständliche und eindeutige Formulierung ohne Beeinflussung der Befragten zu schaffen.

Auf Basis der aus der Dimension des Vertrauens der ISO/IEC 25010 abgeleiteten Forschungsfragen (siehe Abschnitt 7.1 S.135) wurde die Frage in den Fragebogen aufgenommen:

Wie empfinden Sie das Design von WorkAdventure? Begründen Sie bitte Ihre Einschätzung. (siehe Abbildung A.7 S.235)

Um Verneinungen und Beeinflussung der Befragten durch die Fragen zu vermeiden (siehe Abschnitt 3.1.3 S.44) und die Bearbeitungszeit des Fragebogens im empfohlenen Zeitrahmen zu halten (siehe Abschnitt 3.1.3 S.44) wurden keine Designaspekte wie die Gestaltung der Benutzeroberfläche oder die Tongestaltung benannt. Um minimale Antworten zu vermeiden (siehe Abschnitt 3.1.3 S.44) wurde um eine Begründung gebeten. Die Zusammenfassung beider Forschungsfragen in eine einzelne Frage des Fragebogens ergab sich aus der Empfehlung zur Bearbeitungsdauer eines Fragebogens (siehe Abschnitt 3.1.3 S.44). Aufgrund der ständigen Entwicklung der Software WorkAdventure (siehe Abschnitt 4.1.1 S.54) wurde der Gestaltungsaspekt der Software zugunsten der restlichen Aspekte des Fragebogens niedrig priorisiert, da Änderungen der Gestaltung der Software im Verlauf der Entwicklung zu erwarten sind, die eine Reevaluation der Gestaltung notwendig machen. Die offenen Fragen hatten dabei das Ziel, Gestaltungselemente von WorkAdventure und virtuellen Welten zu ermitteln und eine Basis für weitere Forschungen zu bilden (siehe Abschnitt 7.1 S.133).

In direkter Ableitung aus der Dimension des Vergnügens der ISO/IEC 25010 abgeleiteten Forschungsfrage (siehe Abschnitt 7.1 S.135) wurden die Frage in den Fragebogen aufgenommen:

Welche Ihrer Bedürfnisse sehen Sie für sich durch WorkAdventure erfüllt? Begründen Sie bitte Ihre Einschätzung. (siehe Abbildung A.8 S.236)

Welche Ihrer Bedürfnisse sehen Sie für sich durch WorkAdventure nicht erfüllt? Begründen Sie bitte Ihre Einschätzung. (siehe Abbildung A.9 S.236)

Diese Fragen leiten sich aus der Forschungsfrage direkt ab (siehe Abschnitt 7.1 S.135). Aufgrund der Einordnung des Themas der Erhebung in diese Arbeit und dem daraus folgenden beispielhaften Charakter der Betrachtung der Software WorkAdventure und des prototypischen Charakters der Erhebung als Basis weiterer Untersuchungen wurde die Betrachtung der Bedürfnisse im Fragebogen priorisiert. Die offenen Fragen hatten dabei das Ziel, Bedürfnisse der Befragten zu ermitteln und daraus Informationen zum Einsatz von WorkAdventure abzuleiten.

Basierend auf der Dimension des Komforts der ISO/IEC 25010 und der daraus abgeleiteten Forschungsfrage (siehe Abschnitt 7.1 S.136) wurde die Fragen in den Fragebogen aufgenommen:

Wie empfinden Sie WorkAdventure als Faktor für ihren physischen Komfort? (siehe Abbildung A.10 S.236)

Ausgehend von der direkt aus dem zweiten Erkenntnisinteresse der Erhebung abgeleiteten Forschungsfrage zum Empfinden der Befragten bezüglich der erweiterten Anwendung von WorkAdventure (siehe Abschnitt 7.1 S.134) wurde die abschließende Frage der Erhebung im Fragebogen formuliert:

Wie würden Sie Ihre Einstellung zur vermehrten Verwendung von WA in der Hochschullehre beschreiben? Begründen Sie bitte Ihre Einschätzung. (siehe Abbildung A.11 S.236)

Da es sich um eine einzelne Frage zu einem Erkenntnisinteresse der Erhebung handelt, wurde eine direkte Bitte um Begründung eingefügt, um minimalen Antworten (siehe Abschnitt 3.1.3 S.44) entgegenzuwirken. Trotzdem wurde ein offener Charakter der Frage beibehalten, um die Hintergründe und verschiedenen Aspekte und Positionen der Meinung der Befragten zu ermitteln (siehe Abschnitt 3.1.3 S.44).

### **Elemente des Fragebogens zur Qualitätsevaluation**

Der zweite Teil des Fragebogens umfasste die Erhebung zur Qualitäts-evaluation und wurde durch eine Information von der vorhergehenden Erhebung getrennt (siehe Abschnitt A.12 S.237). Die folgenden Fragen basieren auf den Themen, Erkenntnisinteressen und Forschungsfragen der Erhebung zur Qualitätsevaluation der durchgeführten Veranstaltungen (siehe Abschnitt 8 S.161).

Zur Forschungsfrage auf Basis der Dimension der explorativen Neugier (siehe Abschnitt 8.1 S.162) wurden zwei Fragen formuliert:

Hat die Veranstaltung Sie neugierig auf die behandelten Themen gemacht? Begründen Sie bitte Ihre Einschätzung. (siehe Abbildung A.13 S.237)

Hätten Sie sich eine Vertiefung bestimmter Punkte gewünscht? (siehe Abbildung A.14 S.237)

Die erste Frage dient dazu zu ermitteln, ob die explorative Neugier (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18) aktiviert wurde und die Befragten sich aktiv selbstständig mit dem Thema auseinandersetzen wollten. Die zweite Frage dient dazu, zu ermitteln, durch welche Inhalte der Veranstaltung die explorative Neugier der Befragten geweckt wurde. Basis dieser Ermittlung ist die Definition der explorativen Neugier (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18) als Auseinandersetzung. Ist die explorative Neugier für ein Thema aktiviert wurden, wollen sich die Befragten mit diesem Thema weiter auseinandersetzen und die bisherige Auseinandersetzung mit dem Thema damit vertiefen.

Auf Basis der Forschungsfrage zur Dimension der Selbstwirksamkeits-erwartungen (siehe Abschnitt 8.1 S.162) wurden die Fragen formuliert:

Beschreiben Sie bitte Ihre Erwartungen an die Veranstaltung. Ent-sprach die Veranstaltung diesen? (siehe Abbildung A.15 S.238)

Diese Frage basiert auf dem Zusammenhang, in dem die Erwartungen der Lernenden an die eigenen Kompetenzen und an die Herausforderungen, die mit diesen Kompetenzen bewältigt werden sollen, entsprechend dem Konzept von Selbstwirksamkeitserwartungen (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18) stehen. Teil der Selbstwirksamkeitserwartungen sind damit auch die Erwartungen der Lernenden bezüglich der Kompetenzen, die gelernt und dann zur Bewältigung von Problemsituationen verwendet werden sollen. Entsprechen die erlernten Kompetenzen den Erwartungen der Lernenden im Zusammenhang mit den Erwartungen an die Herausforderungen oder wurden die Erwartungen der Lernenden im Lernprozess verändert, um diese Entsprechung zu erzeugen und erlernen die Lernenden die ausgewählten Kompetenzen, sind Selbstwirksamkeitserwartungen (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18) möglich, da die Lernenden die Herausforderungen bewältigen können.

Welche neuen Kompetenzen haben Sie im Rahmen dieser Veranstaltung erworben? (siehe Abbildung A.16 S.238)

Welche Kompetenzen konnten Sie im Rahmen dieser Veranstaltung vertiefen? (siehe Abbildung A.17 S.238)

Diese beiden Fragen basieren auf dem Aspekt der Kompetenzen, der Definition von Selbstwirksamkeitserwartungen (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18). Können die Lernenden neue Kompetenzen erlernen oder diese vertiefen und zur Bewältigung von Herausforderungen nutzen, sind Selbstwirksamkeitserwartungen, also das Gefühl, Herausforderungen bewältigen zu können (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18), möglich.

Die abschließenden Fragen der Erhebung beziehen sich auf die Inhalte der Umsetzung des Lernszenarios, nach dem der Fragebogen ausgegeben wurde (siehe Abschnitt 6.3 S.128), Übung (siehe Abschnitt 5.2 S.75) und Seminar (siehe Abschnitt 5.3 S.98):

Fühlen Sie sich durch die Veranstaltung in der Lage, selbstständig mit Tiled und WorkAdventure zu arbeiten? Schätzen Sie sich selbst ein und begründen Sie bitte Ihre Einschätzung. (siehe Abbildung A.18 S.238)

Fühlen Sie sich durch die Präsentationen und Diskussionen in der Lage, selbstständig erarbeitete Themenbereiche zu präsentieren und anschließend zu diskutieren? Schätzen Sie sich selbst ein und begründen Sie bitte Ihre Einschätzung. (siehe Abbildung A.19 S.239)

Diese beiden Fragen stellen einen Zusammenhang zwischen den Lernergebnissen der Übungen (siehe Abschnitt 5.2.2 S.77) und Seminare (siehe Abschnitt 5.3.2 S.101) und der in diesen Lernergebnissen (siehe Abschnitt 2.1.6 S.19) genannten Kompetenzen her. Sie erfragen dabei, ob Selbstwirksamkeitserwartungen (siehe Abschnitt 2.1.5 S.18) vorhanden sind und nach einer Begründung des Empfindens, um minimale Antworten zu vermeiden (siehe Abschnitt 3.1.3 S.44).

## A.6.2. Auszug aus der Struktur des Fragebogens

### Information am Beginn des Fragebogens

Liebe Teilnehmerin, lieber Teilnehmer,  
im Rahmen seiner Masterarbeit an der HTWK führt Felix Steffen Stolze zwei Umfragen zum Thema WorkAdventure und Lernerlebnissen in den von ihm durchgeführten Seminaren im Modul e-Learning durch.

Im Folgenden werden Ihnen zuerst einige Fragen zu der Software WorkAdventure gestellt.

Die Befragung hat einen rein wissenschaftlichen Zweck.  
Ihre Beantwortung beider Erhebungen dauert höchstens 15 Minuten.  
Jede Meinung ist wichtig – bitte unterstützen auch Sie dieses Projekt!  
Sie nehmen freiwillig teil. Ihre Angaben sind völlig anonym: Das bedeutet, dass Ihre Antworten  
mit Ihrer Person in keinerlei Verbindung gebracht werden können! Die erhobenen Daten werden streng vertraulich behandelt und keinesfalls an Dritte weitergegeben.

Herzlichen Dank für Ihre Teilnahme!

Sollten Sie an der Befragung nicht teilnehmen wollen, schließen Sie bitte den Fragebogen jetzt.

Felix Steffen Stolze

**Abbildung A.4.:**  
Information am Beginn des Fragebogens (eigene Darstellung, empirio [Emp22a])

### Information zum Abschluss des Fragebogens

Herzlichen Dank für Ihre Teilnahme! Ihre Angaben werden streng vertraulich behandelt und fließen den Datenschutzbestimmungen entsprechend nur anonymisiert in die Analyse ein.

Bei Fragen zu dieser Umfrage wenden Sie sich bitte an Felix Steffen Stolze.

Für weitere Informationen zu Datenschutz und Datenerhebungen durch empirio:  
<https://www.empirio.de/datenschutz>

**Abbildung A.5.:** Information zum Abschluss des Fragebogens (eigene Darstellung, empirio [Emp22a])

### Frage 1 des Fragebogens

Als wie nützlich empfinden Sie WorkAdventure zum Erreichen Ihrer Ziele?

Antwort eingeben



**Abbildung A.6.:** Frage 1 des Fragebogens zu WorkAdventure (eigene Darstellung, empirio [Emp22a])

### Frage 2 des Fragebogens

Wie empfinden Sie das Design von WorkAdventure? Begründen Sie bitte Ihre Einschätzung.

Antwort eingeben



**Abbildung A.7.:** Frage 2 des Fragebogens zu WorkAdventure (eigene Darstellung, empirio [Emp22a])

### Frage 3 des Fragebogens

**Welche Ihrer Bedürfnisse sehen Sie für sich durch Workadventure erfüllt? Begründen Sie bitte Ihre Einschätzung.**

Antwort eingeben

2000/2000

A rectangular text input field with a light gray border. The placeholder text "Antwort eingeben" is centered inside. In the top right corner, there is a small text "2000/2000".

**Abbildung A.8.:** Frage 3 des Fragebogens zu Work-Adventure (eigene Darstellung, empirio [Emp22a])

### Frage 4 des Fragebogens

**Welche Ihrer Bedürfnisse sehen Sie für sich durch Workadventure nicht erfüllt? Begründen Sie bitte Ihre Einschätzung.**

Antwort eingeben

2000/2000

A rectangular text input field with a light gray border. The placeholder text "Antwort eingeben" is centered inside. In the top right corner, there is a small text "2000/2000".

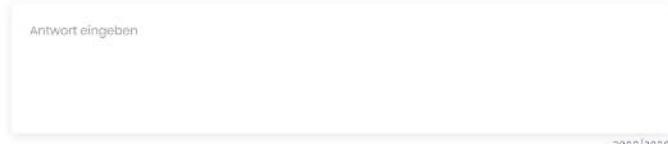
**Abbildung A.9.:** Frage 4 des Fragebogens zu Work-Adventure (eigene Darstellung, empirio [Emp22a])

### Frage 5 des Fragebogens

**Wie empfinden Sie Workadventure als Faktor für Ihren physischen Komfort?**

Antwort eingeben

2000/2000

A rectangular text input field with a light gray border. The placeholder text "Antwort eingeben" is centered inside. In the top right corner, there is a small text "2000/2000".

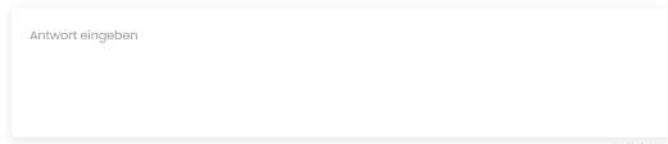
**Abbildung A.10.:** Frage 5 des Fragebogens zu Work-Adventure (eigene Darstellung, empirio [Emp22a])

### Frage 6 des Fragebogens

**Wie würden Sie Ihre Einstellung zur vermehrten Verwendung von WA in der Hochschullehre beschreiben? Begründen Sie bitte Ihre Einschätzung.**

Antwort eingeben

2000/2000

A rectangular text input field with a light gray border. The placeholder text "Antwort eingeben" is centered inside. In the top right corner, there is a small text "2000/2000".

**Abbildung A.11.:** Frage 6 des Fragebogens zu Work-Adventure (eigene Darstellung, empirio [Emp22a])

## Information zur Trennung beider Erhebungen

Liebe Teilnehmerin, lieber Teilnehmer,  
im Rahmen seiner Masterarbeit an der HTWK führt Felix Steffen Stolze zwei Umfragen zum Thema WorkAdventure und Lernerlebnissen in den von ihm durchgeführten Seminaren im Modul e-Learning durch.

Im Folgenden werden Ihnen einige Fragen zu Ihrem Lernerlebniss in den durch Felix Steffen Stolze durchgeführten Seminaren im Modul e-Learning gestellt.

Die Befragung hat einen rein wissenschaftlichen Zweck.  
Ihre Beantwortung beider Erhebungen dauert höchstens 15 Minuten.  
Jede Meinung ist wichtig – bitte unterstützen auch Sie dieses Projekt!  
Sie nehmen freiwillig teil. Ihre Angaben sind völlig anonym: Das bedeutet, dass Ihre Antworten mit Ihrer Person in keinerlei Verbindung gebracht werden können! Die erhobenen Daten werden streng vertraulich behandelt und keinesfalls an Dritte weitergegeben.

Für weitere Informationen zu Datenschutz und Datenerhebungen durch empirio:  
<https://www.empirio.de/datenschutz>

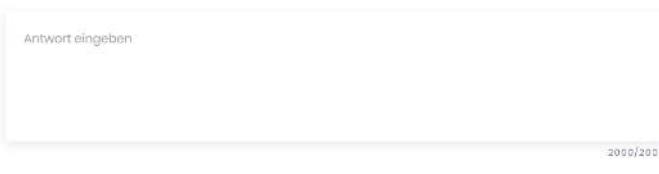
Herzlichen Dank für Ihre Teilnahme!

Felix Steffen Stolze

**Abbildung A.12.:** Information zur Trennung beider Erhebungen im Fragebogen (eigene Darstellung, empirio [Emp22a])

## Frage 7 des Fragebogens

**Hat die Veranstaltung Sie neugierig auf die behandelten Themen gemacht? Begründen Sie bitte Ihre Einschätzung.**



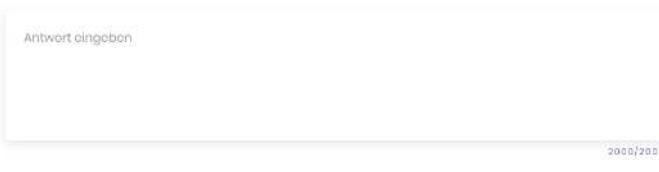
Antwort eingeben

2000/2000

**Abbildung A.13.:** Frage 7 des Fragebogens, Frage 1 zur Qualitätsevaluation (eigene Darstellung, empirio [Emp22a])

## Frage 8 des Fragebogens

**Hätten Sie sich eine Vertiefung bestimmter Punkte gewünscht?**



Antwort eingeben

2000/2000

**Abbildung A.14.:** Frage 8 des Fragebogens, Frage 2 zur Qualitätsevaluation (eigene Darstellung, empirio [Emp22a])

### Frage 9 des Fragebogens

**Beschreiben Sie bitte Ihre Erwartungen an die Veranstaltung.  
Entsprach die Veranstaltung diesen?**

Antwort eingeben



2000/2000

**Abbildung A.15.:** Frage 9 des Fragebogens, Frage 3 zur Qualitätsevaluation (eigene Darstellung, empirio [Emp22a])

### Frage 10 des Fragebogens

**Welche neuen Kompetenzen haben Sie im Rahmen dieser Veranstaltung erworben?**

Antwort eingeben



2000/2000

**Abbildung A.16.:** Frage 10 des Fragebogens, Frage 4 zur Qualitätsevaluation (eigene Darstellung, empirio [Emp22a])

### Frage 11 des Fragebogens

**Welche Kompetenzen konnten Sie im Rahmen dieser Veranstaltung vertiefen?**

Antwort eingeben



2000/2000

**Abbildung A.17.:** Frage 11 des Fragebogens, Frage 5 zur Qualitätsevaluation (eigene Darstellung, empirio [Emp22a])

### Frage 12 des Fragebogens nach Übungen

**Fühlen Sie sich durch die Veranstaltung in der Lage, selbstständig mit dem Tiled Level Editor und WorkAdventure zu arbeiten?  
Schätzen Sie sich selbst ein und begründen Sie bitte Ihre Einschätzung.**

Antwort eingeben



2000/2000

**Abbildung A.18.:** Frage 12 des Fragebogens, Frage 6 zur Qualitätsevaluation nach Übungen (eigene Darstellung, empirio [Emp22a])

## Frage 12 des Fragebogens nach Seminaren

Fühlen Sie sich durch die Präsentationen und Diskussionen in der Lage, selbstständig erarbeitete Themenbereiche zu präsentieren und anschließend zu diskutieren? Schätzen Sie sich selbst ein und begründen Sie bitte Ihre Einschätzung.



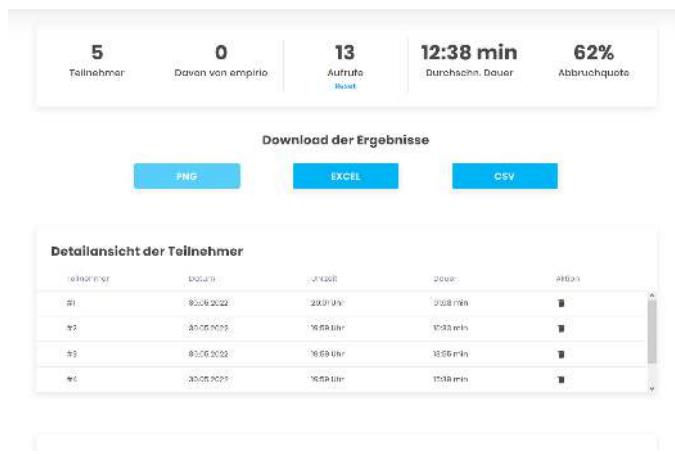
Antwort eingeben

2000/2000

**Abbildung A.19.:** Frage 12 des Fragebogens, Frage 6 zur Qualitätsevaluierung nach Seminaren (eigene Darstellung, empirio [Emp22a])

## A.7. Pretest der Erhebungen

### A.7.1. Auszug aus der Auswertung des Pretests



**Abbildung A.20.:** Auszug aus empirio zur Auswertung des Pretests am 30.05.2022 (eigene Darstellung, empirio [Emp22a])

## **A.8. Datendarstellung und Datenanalyse der Meinungsaufnahme nach dem Lernszenario Übung**

Im Folgenden werden die Daten und Datenanalyse der Erhebung zur Meinungsaufnahme nach der Durchführung des Lernszenarios Übung im Rahmen der Untersuchung dargestellt. Zum Verständnis der von den Teilnehmenden verwendeten Begriffe werden Referenzen in die Datendarstellung eingefügt. Eine Beschreibung der Durchführung und Beteiligung ist in Abschnitt 6.3 zu finden. Es nahmen fünf Befragte an dieser Phase der Erhebung teil (siehe 6.3 S.128).

### **A.8.1. Forschungsfrage zur Dimension der Nützlichkeit**

Welche Meinungen haben die Studierenden im Bezug auf den Nutzen von WorkAdventure beim effizienten und effektiven Erreichen ihrer Ziele?

#### **Datendarstellung**

Zwei der Teilnehmenden bezeichneten WorkAdventure als keine Unterstützung bei dem Erreichen ihrer Ziele. Einer der Teilnehmenden nannte dabei keine persönlichen Ziele, während der andere Teilnehmende WorkAdventure als Möglichkeit der Unterstützung des E-Learning bezeichnete, jedoch nicht als Unterstützung seines persönlichen Lernerfolgs. Drei Teilnehmende positionierten sich neutral zur Unterstützung beim Erreichen ihrer Ziele durch WorkAdventure, wobei zwei dieser Teilnehmenden ihre Gedanken zu dieser Positionierung beschrieben. Dabei wurden Überlegungen zum Aufwand der Verwendung von WA im Verhältnis zum Nutzen der Software und das Fehlen von persönlichen Überlegungen zur Verwendung von WA genannt.

#### **Datenanalyse**

Ausgehend von den Antworten der fünf an dieser Erhebung Teilnehmenden kann WorkAdventure als nicht bzw. begrenzt nützlich beim Erreichen der Ziele der Befragten bezeichnet werden. Diese Einschätzung basiert auf dem Verhältnis von zwei negativen Antworten zu drei neutralen Antworten. Dabei ist jedoch zu beachten, dass zwei der Antworten von Teilnehmenden, die sich neutral positionierten, als Vermutungen formuliert wurden, während dies nicht bei den negativ positionierten Antworten der Fall war. Basierend auf dieser Tendenz der neutral positionierten Antworten als Vermutung kann trotz des Verhältnisses zwischen neutralen und negativen Antworten eine negative Tendenz identifiziert werden.

Ausgehend von der Antwort eines Teilnehmenden konnte der persönliche Lernerfolg als Ziel der Befragten identifiziert werden, wobei der Teilnehmende WorkAdventure als keine Unterstützung dieses Ziels bezeichnete.

Werden die Antworten eines anderen Teilnehmenden mit den Aufgaben Lehrveranstaltungen und Prüfung (siehe A.5 S.226) in Verbindung gesetzt, kann außerdem die Bearbeitung bzw. Erfüllung dieser Aufgaben und Anforderungen als Ziel der Befragten identifiziert werden, was der Charakterisierung der Ziele der Lernenden im Lernszenario Übung entspricht (siehe Abschnitt 5.2.1 S.77).

### **A.8.2. Forschungsfrage zur Dimension des Vertrauens**

Welche Designelemente von WorkAdventure werden von den Studierenden positiv bewertet?

Welche Designelemente von WorkAdventure werden von den Studierenden negativ bewertet?

Im Folgenden werden beide Forschungsfragen auf Basis der Antworten auf die zugeordnete Frage im Fragebogen (siehe Abschnitt 6.4 S.129) gemeinsam beantwortet.

#### **Datendarstellung**

Drei der fünf Teilnehmenden bewerteten Designelemente von WorkAdventure positiv. Einer der Teilnehmenden bezeichnete das Design als kontrovers, wobei die Antworten dieses und eines weiteren Teilnehmenden als neutral eingeordnet wurden. Einer der Teilnehmenden bezeichnete das gesamte Design als einfach und als frei von Details, ging jedoch nicht auf einzelne Designelemente ein. Die Vogelperspektive, aus der NutzerInnen die Darstellung der Räume und Avatare betrachten (siehe Abbildung 5.1), wurde ebenfalls als positiv bezeichnet, wobei die Einfachheit der Erkundung der Räume und die Übersichtlichkeit als Gründe für diese Einschätzung von diesem Teilnehmenden genannt wurden.

Das Design wurde außerdem von einem Teilnehmenden auf positive Weise mit den Spielen Minecraft ([Mic22b]) und Sims ([Ele22]) verglichen. Dieser Vergleich wurde von weiteren zwei Teilnehmenden ebenfalls aufgeführt. Werden die Darstellung dieser Spiele mit der von WorkAdventure verglichen, lässt sich der Vergleich vor dem Hintergrund einer auf Tiles oder Blöcken basierenden Darstellung nachvollziehen.

Eines dieser Teilnehmenden bezeichnete das Design als positiv zweckmäßig und bezeichnete das als spielerisch identifizierte Design als ein Designelement, das, wenn man diesem positiv gegenübersteht, die Software ansprechend macht. Der Teilnehmende, der das Design als kontro-

vers bezeichnete, verglich das Design mit der Spiel-Engine RPG-Maker ([Got22]) und bezeichnete dieses Design und insbesondere die Avatare als spielerisch, was als potenziell unprofessionell für den Einsatz in der Erwachsenenbildung eingeschätzt wurde. Der Bezug auf die Spiele-Engine RPG-Maker ([ebd.]) durch die Teilnehmenden kann durch die Gemeinsamkeiten mit WorkAdventure im Bezug auf die Organisation einer Map in Tiles ([Wor22a]) und die Gestaltung von Avataren ([Wor22h]) erklärt werden.

### **Datenanalyse**

Als positiv bezeichnetes Designelement wurde von einem Teilnehmenden die Perspektive, aus der auf die Darstellung der Räume und Avatare geblickt wird, (bspw. siehe Abbildung 5.1) bezeichnet. Ohne genauere Angaben wurde das Design außerdem als einfach bezeichnet und als nicht von Details überladen sowie als positiv zweckmäßig. Diese Elemente konnten damit als positiv bewertet identifiziert werden.

Ein Teilnehmender verglich das Design mit den Spielen Minecraft ([Mic22b]) und Sims ([Ele22]) und wertete das Design dabei positiv.

Der Vergleich des Designs mit Spielen bzw. der Spiel-Engine RPG-Maker ([Got22]) wurde von Teilnehmenden sowohl als positiv als auch als kontrovers im Bezug auf die Professionalität im Kontext der Erwachsenenbildung und als von den individuellen Präferenzen der Nutzenden abhängig bewertet. Der Vergleich kann dabei unter anderem vor dem Hintergrund der Darstellung auf Basis von Tiles und Gemeinsamkeiten bei der Darstellung von Avataren zwischen RPG-Maker ([ebd.]) und WorkAdventure ([Wor22h]) nachvollzogen werden.

Ein Teilnehmender nannte den Vergleich zu Spielen dabei als positiv, ein weiterer Teilnehmender bezeichnete das Spielerische als abhängig von den Präferenzen, der die Software nutzenden und ein weiterer Teilnehmender wertete diese Art des Designs als potenziell negativ in Bezug auf Professionalität. Das von den Teilnehmenden als Ähnlich zu Spielen bezeichnete Design kann daher sowohl als positiv bewertet als auch als negativ bewertet eingeordnet werden.

#### **A.8.3. Forschungsfrage zur Dimension des Vergnügen**

Welche Bedürfnisse der Studierenden erfüllt WorkAdventure?

### **Datendarstellung**

Drei der Teilnehmenden nannten Bedürfnisse, die durch die Nutzung von WorkAdventure erfüllt wurden. Einer der Teilnehmenden nannte keine Bedürfnisse. Einer der Teilnehmenden positionierte sich negativ zur Erfüllung von Bedürfnissen durch WorkAdventure (WA). Zwei Teilnehmende nannten keine durch WA nicht erfüllten Bedürfnisse, während zwei Teilnehmende nicht erfüllte Bedürfnisse identifizierten.

Der Inhalt einer Antwort eines Teilnehmenden konnte nicht als zur Beantwortung der Forschungsfrage beitragend interpretiert werden.

Als erfüllte Bedürfnisse wurde Abwechslung zum Frontalunterricht von einem Teilnehmenden genannt. Ein weiterer Teilnehmender identifizierte für sich den spielerischen Charakter den Veranstaltungen durch WA als erfülltes Bedürfnis. Der dritte Teilnehmende, der erfüllte Bedürfnisse identifizierte, nannte die Durchführung von audiovisuellen Meetings und das Hosten von Dateien.

Der Teilnehmende, der sich negativ zur Erfüllung von Bedürfnissen positionierte, nannte als Grund dafür das Bedürfnis nach Lernerfolg, das nach eigenen Einschätzungen des Teilnehmenden durch den von diesem Teilnehmenden identifizierten spielerischen Charakter verhindert wird. Dieser Teilnehmende nannte zusätzlich explizit den breitgefächerten Wissensgewinn als nicht erfülltes Bedürfnis. Im Kontext der Antwort auf die vorhergehende Frage kann dies als ebenfalls für diesen Teilnehmenden durch den spielerischen Charakter verhindert identifiziert werden. Ein weiterer Teilnehmender nannte außerdem das Hosten bzw. Management von Dateien innerhalb WorkAdventure als ein nicht erfülltes Bedürfnis, wobei dieser Teilnehmende das Hosten von Dateien gleichzeitig als erfüllt identifizierte. Auf Basis dieses Zusammenhangs und den Antworten des Teilnehmenden selbst, kann das Hosten von Dateien als ein teilweise erfülltes Bedürfnis bezeichnet werden, das durch den grafischen Charakter der Bedienung von WA anstelle, einer textbasierten Oberfläche eingeschränkt wird.

## Datenanalyse

Es wurden verschiedene Bedürfnisse der fünf Teilnehmenden identifiziert, die durch WorkAdventure erfüllt, die nur teilweise oder nicht erfüllt wurden.

Die Nutzung von WorkAdventure wurde von einem Teilnehmenden als Abwechslung identifiziert, insbesondere die Abwechslung von Frontalunterricht. Bei Frontalunterricht handelt es sich dabei um „eine Unterrichtsform[,] bei der einer Lerngruppe ein bestimmter Inhalt sprachlich vermittelt wird“([TU 22]), was sich von den im Rahmen der Untersuchung durchgeführten Lernszenarien unterscheidet (siehe Abschnitt 5 S.71). Ein Teilnehmender identifizierte einen spielerischen Charakter, den WA den online Veranstaltungen nach Einschätzungen dieses Teilnehmenden verleiht, als ein erfülltes Bedürfnis. Dieses Bedürfnis steht dabei in Verbindung mit dem von den Teilnehmenden identifizierten spielerischen Design, was sowohl als positives als auch als negatives Designelement identifiziert wurde (siehe S.242).

Die Durchführung von audiovisuellen Meetings sowie das Hosten von Dateien wurden von einem Teilnehmenden als erfülltes Bedürfnis angegeben, womit insbesondere ein Bezug zu der Verwendung von Jitsi und BigBlueButton in WorkAdventure ([Wor22m]) hergestellt wird. Basierend auf den Eigenschaften der Software WorkAdventure kann gefolgert

werden, dass mit dem Hosten von Dateien im Kontext von WorkAdventure die Platzierung dieser in einem WA Raum gemeint ist (4.1 S.53). Dabei wurde das Hosten von Dateien gleichzeitig als nicht erfülltes Bedürfnis genannt, woraus sich schließen lässt, dass das Hosten von Dateien ein teilweise erfülltes Bedürfnis ist. Als Grund für diese teilweise Erfüllung kann aus den Angaben des Teilnehmenden die grafische Oberfläche WorkAdventures identifiziert werden, was die Übersichtlichkeit der gehosteten Dateien nach Angaben des Teilnehmenden im Vergleich zu einer textbasierten Oberfläche reduziert. Bei der Betrachtung dieses Bedürfnisses ist zu beachten, dass es sich bei WorkAdventure nach eigenen Angaben des Unternehmens um keine Software zum Hosten von Dateien handelt ([Wor22x]), sondern um eine Software zur Erstellung von Arbeitsumgebungen (siehe Abschnitt 4.1.1 S.54) bei der insbesondere die Bewegung mit Avataren auf der grafischen Oberfläche als zentrales Element der Software bezeichnet wird ([ebd.]). Ein Teilnehmender identifizierte das Bedürfnis nach Lernerfolg, das nach eigenen Einschätzungen des Teilnehmenden durch den von diesem Teilnehmenden identifizierten spielerischen Charakter WorkAdventures verhindert wird. Zusätzlich identifizierte dieser Teilnehmende den breit gefächerten Wissensgewinn als nicht erfülltes Bedürfnis, das, ausgehend von dem Kontext der Antworten, für diesen Teilnehmenden durch den spielerischen Charakter verhindert wird.

#### **A.8.4. Forschungsfrage zur Dimension des Komforts**

Wie empfinden die Studierenden WorkAdventure als Faktor für ihren physischen Komfort?

#### **Datendarstellung**

Drei Teilnehmende positionierten sich neutral zum Faktor des physischen Komforts im Kontext von WorkAdventure. Ein Teilnehmender verglich dabei den Komfort mit BigBlueButton ([Big21]) und identifizierte diesen als gleich, während ein anderer Teilnehmender den Komfort mit der Nutzung von OPAL ([BPS22]) verglich und diesen als gleich identifizierte. Ein Teilnehmender positionierte sich negativ zu dem Aspekt des physischen Komforts bei der Nutzung von WorkAdventure mit dem Hintergrund von gesundheitlichen Auswirkungen langer Computernutzung auf den Körper. Ein Teilnehmender empfand WorkAdventure als positiven Faktor für den physischen Komfort, durch das Wegfallen von Anfahrtswegen, schränkte diese positive Wertung jedoch aufgrund einer persönlichen Unterscheidung zwischen Präsenztreffen und Onlinetreffen ein.

#### **Datenanalyse**

Insgesamt empfinden die Teilnehmenden Ambivalenz bezüglich WorkAdventures als Faktor für physischen Komfort. Dieses Ergebnis basiert auf der Auswertung einer positiven und einer negativen Antwort und

den gegebenen drei neutralen Antworten auf die im Fragebogen gestellte Frage. Drei Teilnehmende positionierten sich neutral zum Faktor des physischen Komforts im Kontext von WorkAdventure. Ein Teilnehmender verglich dabei den Komfort mit BigBlueButton ([Big21]), einem Videokonferenzsystem und identifizierte diesen als gleich, während ein anderer Teilnehmender den Komfort mit der Nutzung von OPAL ([BPS22]), einer online Lernplattform, verglich und diesen als gleich identifizierte.

Aus diesen Vergleichen können die Möglichkeiten der Verwendung von WorkAdventure als Videokonferenzsystems und Lernplattform abgeleitet werden.

Ein Teilnehmender positionierte sich vor dem Hintergrund gesundheitlicher Folgen der Computernutzung negativ bezüglich des physischen Komforts im Kontext WorkAdventure. Die gesundheitlichen Auswirkungen langfristiger Computernutzung umfassen unter anderem Rücken- und Augenbeschwerden ([Awa+06], [EKA11]). Dabei ist zu beachten, dass diese Folgen für eine grundsätzliche Computernutzung gelten, nicht für WA speziell. Ein Teilnehmender empfand durch das Wegfallen von Anfahrtswegen WorkAdventure als positiven Faktor für physischen Komfort, was dem Betreten eines WA Raums über einen Link anstelle dem physischen Anfahren und Betreten eines Raums folgt.

### A.8.5. Erweiterte Anwendung von WorkAdventure

Wie empfinden Studierende die erweiterte Anwendung von WorkAdventure in der Hochschullehre?

#### Datendarstellung

Zwei der Teilnehmenden positionierten sich negativ zu einer erweiterten Verwendung von WorkAdventure in der Hochschullehre. Zwei weitere Teilnehmer positionierten sich neutral und einer der Teilnehmenden positiv.

Beide negativen Positionen wurden mit dem spielerischen Charakter, der mehrfach von den Teilnehmenden für WorkAdventure identifiziert wurde, begründet, was als ungeeignet für Lehrveranstaltungen in der Hochschullehre eingeschätzt wurde. Einer der beiden Teilnehmenden mit dieser Position identifizierte bei sich eine Sorge, dass der spielerische Charakter zu Ablenkung führt und wünschte einen Fokus auf Inhalte innerhalb von Lehrveranstaltungen.

Eine der neutralen Positionen wurde durch die von dem Teilnehmenden identifizierte Abhängigkeit von den Inhalten einer Lehrveranstaltung begründet. Der Teilnehmende identifizierte die Notwendigkeit der Unterstützung des Lernprozesses durch die Software als Kriterium für die Nutzung dieser in Lehrveranstaltungen der Hochschullehre. Kritik wurde außerdem an der Bewegung innerhalb von Räumen mittels Av-

taren geäußert, da diese Bewegung eine Barriere zum Erreichen der Lehrinhalte darstellt.

Der zweite Teilnehmende mit einer neutralen Position begründete diese Positionierung durch das Fehlen von selbst identifizierten Vorteilen gegenüber der Software Discord oder OPAL zum Zeitpunkt der Beantwortung und schätzte die Nutzung, basierend auf dieser Erkenntnis, zu diesem Zeitpunkt als auf das Modul e-Learning beschränkt ein. Ausgehend von dem Fehlen einer Ablehnung und der durch den Teilnehmenden selbst identifizierten Einschränkung der Aussagen auf die Erkenntnisse zum Zeitpunkt der Bearbeitung wurde diese Antwort als neutral identifiziert.

Der Teilnehmende, der sich positiv positionierte, bezeichnete WorkAdventure als interessante Alternative zu klassischen Onlinekonferenzräumen, mit der von diesem Teilnehmenden dargestellten Begründung, dass ein Bewusstsein für die Anwesenheit anderer Personen geschaffen wird. Diese positive Position wurde von dem Teilnehmenden jedoch eingeschränkt, wobei als Hintergrund dieser Einschränkung die Vermutung geäußert wurde, dass der von diesem Teilnehmenden identifizierte zentrale Fokus auf Vortragsmaterialien innerhalb einer Vorlesung die Relevanz anderer Elemente der Software und auch die dargestellte Begründung in Bezug auf die Verwendung von WorkAdventure reduzieren könnte.

### **Datendarstellung**

Ausgehend von den Antworten der Teilnehmenden kann ein neutrales Empfinden zur erweiterten Anwendung von WorkAdventure in der Hochschullehre bei den befragten Studierenden (siehe Abschnitt 6.2 S.128) identifiziert werden, wobei eine Tendenz zur Einschränkung der Nutzung und einer negativen Positionierung zu erkennen ist. Basis dieser Identifikation sind die zwei negativen, zwei neutralen und eine positive Positionierung der Teilnehmenden sowie die Einschränkungen, die von den Teilnehmenden mit einer positiven oder neutralen Positionierung für ihre Aussagen formuliert wurden. Die negativen Positionen der Teilnehmenden basierten auf dem von den Teilnehmenden identifizierten spielerischen Charakter der Verwendung von WorkAdventure. Diese Charakterisierung der Software WorkAdventure wurde mehrfach bei der Beantwortung der Fragen durch die Teilnehmenden genannt (siehe S.245 & S.243 & S.242). Dabei nannte ein Teilnehmender die Sorge vor Ablenkung als Begründung.

Die Identifikation eines spielerischen Charakters für die Verwendung der Software WorkAdventure kann auf Basis der von den Teilnehmenden gezogenen Vergleiche mit verschiedenen Spielen und der Spiele-Engine RPG-Maker nachvollzogen werden (siehe Abschnitt 242). Die Verwendung von Avataren zur Bewegung in einer virtuellen Welt und Interaktion mit dieser sowie Ähnlichkeiten mit der Darstellung Work-Adventures (siehe Abschnitt 4.1.1 S.54) sind dabei als Grundlage für die Vergleiche und den spielerischen Charakter identifizierbar (siehe Abschnitt 242).

Die beiden Teilnehmenden mit neutralen Positionen schätzen die Nutzbarkeit von WorkAdventure mit Einschränkungen ein. Einer der Teilnehmenden identifizierte die Notwendigkeit der Unterstützung der Lerninhalte durch die Software als Bedingung für die erweiterte Nutzung von WorkAdventure. Wird die Verwendung von WorkAdventure als Methode betrachtet, entspricht diese Identifikation den Überlegungen des Constructive Alignment vor dem Hintergrund der klar erkennbaren Verbindung zwischen Inhalten und verwendeten Methoden (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21). Dieser Teilnehmende nannte außerdem die Bewegung innerhalb der Räume als Kritikpunkt, da die Bewegung als mögliche Barriere beim Zugang zu den Lerninhalten empfunden wurde. Wird dieser Kritikpunkt im Zusammenhang mit Constructive Alignment betrachtet, dann kann die Verwendung von WorkAdventure als an die Vermittlung von Inhalten und die Verwendung von Methoden, für deren Umsetzung die Elemente der Software notwendig sind (siehe Abschnitt 4.1.1 S.54), gebunden identifiziert werden. Basierend auf dieser Überlegung ist WorkAdventure bspw. zur Umsetzung von Methoden geeignet, die die Bewegung der Teilnehmenden im Lehrraum erfordern, da die Bewegung der Avatare im Raum diese Bewegung in einer virtuellen Welt abbildet (siehe Abschnitt 4.1.1 S.54).

Der zweite Teilnehmende mit einer neutralen Position empfand keine Vorteile gegenüber der Software Discord ([Dis22]) und der Software OPAL ([BPS22]) und folgerte daraus eine Einschränkung der Nutzung auf das Modul e-Learning (siehe Abschnitt 5.1.1 S.71), schränkte jedoch die Aussage als auf das zum Zeitpunkt der Beantwortung des Fragebogens vorhandenen Wissen basierend ein. Bei der Betrachtung dieser Positionierung ist, im Zusammenhang mit den Überlegungen des zuvor beschrieben Teilnehmenden im Kontext von Constructive Alignment, zu beachten, dass es sich bei der Software Discord um ein Kommunikationswerkzeug ([Dis22]) und bei OPAL um eine online Lernplattform ([BPS22]) handelt. Keines der beiden Vergleichsobjekte bietet dabei die Möglichkeit der Bewegung in einem virtuellen Raum, was durch WorkAdventure ermöglicht wird (siehe Abschnitt 4.1.1 S.54). Wird die Verbindung zum Konzept von Constructive Alignment hergestellt, wird erneut diese besondere Eigenschaft als Grund für die Nutzung im Vergleich zu Discord oder OPAL und die Kombination mit Inhalten und Methoden, die diese Eigenschaft verwenden als Bedingung für die Nutzung anstelle der beiden Vergleichsobjekte identifiziert.

Der Teilnehmende mit einer positiven Position empfand ein erweitertes Bewusstsein für die Anwesenheit anderer Personen im Vergleich zur Nutzung von Onlinekonferenzräumen, schränkte diese Aussage jedoch vor dem Hintergrund eines Fokus auf die Lehrmaterialien in Vorlesungen ein, was nach dem Teilnehmenden die Relevanz anderer Elemente der Software reduzieren könnte. Dieses Empfinden stellt einen Ansatzpunkt für weitere Untersuchungen dar, wodurch das Empfinden des Teilnehmenden genauer bestimmt und die Verbindungen und Auswirkungen zur bzw. auf die Nutzung virtueller Welten und von WorkAdventure betrachtet werden könnten.

## **A.9. Datendarstellung und Datenanalyse der Meinungsaufnahme nach dem Lernzenario Seminar**

Im Folgenden werden die Daten und Datenanalyse der Erhebung zur Meinungsaufnahme nach der Durchführung des Lernzenarios Seminar im Rahmen der Untersuchung dargestellt. Zum Verständnis der von den Teilnehmenden verwendeten Begriffe werden Referenzen in die Datendarstellung eingefügt. Eine Beschreibung der Durchführung und Beteiligung ist in Abschnitt 6.3 zu finden. Es nahmen zehn Befragte an dieser Phase der Erhebung teil (siehe Abschnitt 6.3 S.128).

### **A.9.1. Forschungsfrage zur Dimension der Nützlichkeit**

Welche Meinungen haben die Studierenden in Bezug auf den Nutzen von WorkAdventure beim effizienten und effektiven Erreichen ihrer Ziele?

#### **Datendarstellung**

Fünf der Teilnehmenden positionierten sich positiv zur Unterstützung ihrer Ziele durch WorkAdventure. Einige Teilnehmende schränkten ihre positive Positionierung dabei ein oder nannten gleichzeitig Kritikpunkte. Zwei Teilnehmende bezeichneten die Verwendung von WorkAdventure als nicht zwangsläufig notwendig, bzw. als von der Zielgruppe abhängig. Der Teilnehmende, der die Zielgruppenabhängigkeit identifizierte, nannte dabei jüngere Personen und Personen mit Computerkenntnissen als Zielgruppen, beschrieb diese beiden Gruppen jedoch nicht weiter. Ein Teilnehmender bezeichnete WorkAdventure als nützlich, verglich die Software jedoch mit Discord ([Dis22]) und BigBlueButton ([Big21]) und identifizierte für sich ein Fehlen von eindeutigen Vorteilen. Ein weiterer Teilnehmender identifizierte für sich einen Prozess in Bezug auf die Position zu WorkAdventure, wobei es zu Beginn des Moduls e-Learning eine negative Position einnahm, die sich durch die Verwendung von WorkAdventure in den Impulsvorträgen der Seminare jedoch zu einer positiven Position wandelte. Dieser Teilnehmende identifizierte WorkAdventure als nützlich. Die positive Positionierung eines weiteren Teilnehmenden wurde von diesem klar kommuniziert, wobei aus der Antworten des Teilnehmenden keine eindeutige Begründung abgeleitet werden konnte.

Vier der Teilnehmenden positionierten sich neutral. Einer der Teilnehmenden identifizierte WorkAdventure als mittelmäßig nützlich, was auf eine eher negativ neigende Neutralität hindeutet. Ein anderer Teilnehmender verglich WorkAdventure mit BigBlueButton und wertete beide als Möglichkeit für Konferenzen und Präsentationen gleich nützlich. Ein weiterer Teilnehmender positionierte sich neutral, wobei als Kriterium die Unterstützung der Präsentation durch WorkAdventure angegeben wurde. Ausgehend von dieser Unterstützung implizierte der Teilnehmende neue Meinungsposition einzunehmen.

Der vierte Teilnehmende mit einer neutralen Position begründete diese Positionierung mit einer Betrachtung von NutzerInnen mit dem Zugriff auf die Erstellung eines WA Raums und NutzerInnen ohne diesen Zugriff. Für die NutzerInnen ohne die Möglichkeit der Erstellung und Änderung eines WA Raums identifizierte der Teilnehmende einen hohen notwendigen Aufwand, um von WorkAdventure Gebrauch zu machen. Für NutzerInnen mit der Möglichkeit der Erstellung und Bearbeitung von WA Räumen identifizierte der Teilnehmende im Kontrast dazu eine Vielfalt von Möglichkeiten durch die Gestaltung der Räume und die Möglichkeit, Funktionen durch Skripte zu implementieren.

Einer der zehn Teilnehmenden positionierte sich negativ in Bezug auf die Nützlichkeit WorkAdventures beim Erreichen von Zielen. Dabei identifizierte dieser Teilnehmende andere Werkzeuge als für das effiziente und effektive Erreichen seiner Ziele besser geeignet als WorkAdventure. Diese anderen Werkzeuge wurden dabei nicht genannt. Der Teilnehmende setzte WorkAdventure außerdem in den Kontext von Gamification ([Nie+20] S.218-220) und identifizierte es als Möglichkeit der Umsetzung von neuen Ideen in den Arbeitsalltag.

### **Datendarstellung**

Ausgehend von der positiven Positionierung von fünf Teilnehmenden und der neutralen Positionierung von vier der zehn Teilnehmenden gegenüber WorkAdventure als Hilfsmittel beim effizienten und effektiven Erreichen der Ziele der Lernenden, kann WorkAdventure als nützlich beim Erreichen dieser Ziele betrachtet werden, wobei Einschränkungen zu beachten sind. Eine dieser Einschränkungen ist die Abhängigkeit der Anwendung von der Zielgruppe der jeweiligen Veranstaltung, die von den Teilnehmenden identifiziert wurde. Dabei wurden jüngere Personen bzw. Personen mit Computerkenntnissen genannt.

Zu betrachten ist auch der Vergleich, den ein Teilnehmender zwischen Discord ([Dis22]) und BigBlueButton ([Big21]) und der Software WorkAdventure durchführte. Der Teilnehmende identifizierte keine eindeutigen Vorteile von WorkAdventure. Ein möglicher Vorteil, abgeleitet aus den Charakteristiken von WorkAdventure (siehe Abschnitt 4.1 S.53) ist die Möglichkeit der Bewegung von Avataren in einem virtuellen Raum sowie die visuelle Gestaltung dieses Raums, einer Funktion die weder von Discord ([Dis22]) noch von BigBlueButton ([Big21]) in vergleichbarer Art und Weise bereitgestellt wird. Aus dem Vergleich dieses Teilnehmenden und auch aus der Positionierung keine Vorteile gefunden zu haben, kann die Anforderung abgeleitet werden, dass ein Einsatz der Software WorkAdventure die Eigenschaften ausnutzen muss, die die Software von Kommunikationsplattformen wie Discord oder BigBlueButton unterscheiden. Diese Folgerung wird dadurch bestärkt, dass ein anderer Teilnehmender bei einem Vergleich zwischen WorkAdventure und BigBlueButton als Plattform für die Durchführung von Präsentationen keine Vorteile bei einer der Plattformen identifizierte. Dabei kann angenommen werden, dass dieser Vergleich auf Basis der Impulsvorträge der Seminare (siehe Abschnitt

5.3.2 S.100) stattfand, die innerhalb eines Jitsi Meetings in einem WA Raum durchgeführt wurden. Der Vergleich der Funktionen zur Präsentation zwischen Jitsi ([8x822a]) und BigBlueButton ([Big21]) kann dadurch nachvollzogen werden, wobei die Funktionen von WorkAdventure außerhalb der Einbindung von Konferenzräumen ([Wor22m]) dabei keine Beachtung finden.

Wird die Antwort des einzelnen Teilnehmenden betrachtet, der sich negativ zur Unterstützung des Erreichens von Zielen durch WorkAdventure positionierte, kann abgeleitet werden, dass ein Vergleich zu anderen Werkzeugen stattfand, wobei WorkAdventure als nicht geeignet identifiziert wurde. Während die Hintergründe und Werkzeuge des Vergleichs von dem Teilnehmenden nicht genannt wurden, bezeichnete der Teilnehmende es als Werkzeug zur Gamification ([Nie+20] S.218-220) und als für die Umsetzung neuer Ideen geeignet. Diese beiden Anwendungsfälle können daher als von diesem Teilnehmenden als für WorkAdventure geeignet identifiziert werden. Gamification stellt einen Ansatz zur Integration von „Spielmechanismen in nicht-spielerischen Kontexten“([ebd.] S.218) dar. Gamification als Anwendungsfall für WorkAdventure kann damit, ausgehend von dem spielerischen Charakter, der durch die Teilnehmenden identifiziert wurde, abgeleitet werden. Aus dieser Folgerung kann eine Untersuchung zur Nutzung von WorkAdventure als Werkzeug zur Gamification abgeleitet werden. Ein Teilnehmender identifizierte für sich einen Prozess der Meinungsänderung, wobei eine negative Position zum Beginn der Verwendung von WorkAdventure sich zu einer positiven Position entwickelte. Wird die Aussage des Teilnehmenden als Basis für die Annahme betrachtet, dass die Anwendung von WorkAdventure in den Impulsvorträgen (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) Anlass für die positive Positionierung war, kann die Methode des Impulsvortrags gegenüber den Methoden der Übung (siehe Abschnitt 5.2.2 S.77) als geeigneter für die Verwendung von WorkAdventure aus Sicht der Lernenden identifiziert werden. Die Hintergründe dieser Positionierung sowie eine genauere Untersuchung eines Prozesses der Meinungsbildung bei der Verwendung von WorkAdventure können die Basis weiterführender Untersuchungen bilden.

Wird die Aussage eines Teilnehmenden betrachtet, der eine neutrale Position einnahm und Einschränkungen von Teilnehmenden innerhalb von WA Räumen im Vergleich zu deren Gestaltern identifizierte, kann die Bereitstellung der Möglichkeit zur Erstellung individueller WA Räume als Unterstützung der Ziele der Lernenden aus dieser Positionierung abgeleitet werden. Neben dieser Bereitstellung von Infrastruktur zur Erstellung von WA Räumen durch Lernende kann auch die Erweiterung von Möglichkeiten zur Veränderung von und Interaktion mit einem WA Raum für Teilnehmende aus der Antwort des Teilnehmenden abgeleitet werden.

### A.9.2. Forschungsfrage zur Dimension des Vertrauens

Welche Designelemente von WorkAdventure werden von den Studierenden positiv bewertet?

Welche Designelemente von WorkAdventure werden von den Studierenden negativ bewertet?

Im Folgenden werden diese Forschungsfragen auf Basis der Antworten auf die zugeordnete Frage im Fragebogen (siehe Abschnitt 6.4 S.129) gemeinsam beantwortet.

#### Datendarstellung

Sieben der zehn Teilnehmenden empfanden das Design von WorkAdventure als positiv. Ein Teilnehmender positionierte sich neutral, zwei Teilnehmende lehnten das Design von WorkAdventure ab.

Vier Teilnehmende, die sich positiv positionierten, verglichen die Darstellung mit Computerspielen. Dabei wurden 8 bzw. 16 Bit Grafik, Spiele der Gameboy Spieldatenkonsole ([Nin22a]) sowie The Legend of Zelda ([Nin22b]) sowie Pokémon ([Nin22c]) als Vergleichsobjekte von den Teilnehmenden angeführt. Ein weiterer Teilnehmender bezeichnete den pixelbasierten Stil der Darstellung als schwierig bewertbar, auf Basis der Abhängigkeit von den Erstellern der jeweiligen Tilesets. Die Benutzeroberfläche wurde von diesem Teilnehmenden als nicht überladen und frei von unnötigen Funktionen identifiziert. Der Teilnehmende schränkte diese Wertung jedoch auf Basis von begrenzter Nutzung von WorkAdventure in seiner Aussagekraft ein. Ein weiterer Teilnehmender identifizierte das Design ebenfalls als simpel, was von diesem Teilnehmenden als positiv gewertet wurde, da es einen schnellen Zugriff auf benötigte Funktionen erlaubt.

Der siebte Teilnehmende, der sich positiv zum Design von WorkAdventure positionierte, bezeichnete das Design ebenfalls als einfach und daher klar. Der Teilnehmende bezeichnete die Möglichkeiten zur Entdeckung innerhalb des Designs als gering, wertete dies jedoch teilweise positiv, mit der Begründung, dass Ablenkungen verhindert werden würden.

Der neutral positionierte Teilnehmende bezeichnete das Design als kindlich, was als negative Identifikation aus der Antwort abgeleitet werden kann, wertete diese jedoch gleichzeitig als Erleichterung für die Betrachtung der Inhalte in WorkAdventure. Der Teilnehmende identifizierte seinen Anspruch als nicht erfüllt, ging jedoch nicht genauer auf den Charakter des Anspruchs ein.

Zwei Teilnehmende positionierten sich negativ zum Design von WorkAdventure. Ein Teilnehmender begründete diese Position mit dem spielerischen Charakter, der von anderen Teilnehmenden ebenfalls identifi-

ziert wurde (siehe S. 242). Der zweite Teilnehmende, der sich negativ zum Design von WorkAdventure positionierte, identifizierte das Fehlen von Interaktivität mit dem WA Raum und das Fehlen von Animationen in dem von WorkAdventure zur Verfügung gestellten Tileset ([The22b]) als Kritikpunkte bezüglich des Designs.

### **Datenanalyse**

Vier der Teilnehmenden, die sich positiv zum Design von WorkAdventure äußerten, verglichen die Darstellung mit Computerspielen. So fand ein Vergleich mit Spielen mit 16 Bit Grafik statt, wobei WorkAdventure auf diesen Stil ebenfalls verweist ([The22a]). Der grafische Stil wurde mit Spielen der Legend of Zelda ([Nin22b]) und Pokémon ([Nin22c]) Computerspielreihen verglichen sowie mit dem grafischen Stil der Spielekonsole Gameboy ([Nin22a]).

Diese Vergleiche deuten darauf hin, dass die grafische Darstellung mit 16 Bit Farbtiefe und gleichem Stil als positives Designelement bei der Entwicklung von virtuellen Welten verstanden werden kann.

Diese Folgerung muss vor dem Hintergrund der Aussage eines anderen Teilnehmenden betrachtet werden, der den grafischen Stil als schwierig zu bewerten empfand und die Darstellung als abhängig von den Erstellern der Tilessets (4.1.1 S.54) identifizierte. Vor dem Hintergrund dieser Aussage ist eine Betrachtung der Bewertung unterschiedlicher grafischen Darstellungen als weiterführende Untersuchung möglich.

Das Design wurde von einem Teilnehmenden als simpel identifiziert, was positiv gewertet wurde, da es einen schnellen Zugriff auf Funktionen erlaubt. Ein weiterer Teilnehmender identifizierte das Design als einfach und daher klar und die Möglichkeiten zur Entdeckung innerhalb des Designs als gering, was positiv vor dem Hintergrund der Verhinderung von Ablenkungen gewertet wurde. Diese Designeigenschaften können damit als positiv und für die Entwicklung von virtuellen Welten als weiter zu untersuchen identifiziert werden.

Einer der Teilnehmenden, der sich neutral positionierte, bezeichnete das Design als kindlich, was zunächst als negativ aus der Antwort abgeleitet werden kann, bezeichnete dies jedoch als Hilfe bei der Be trachtung von Inhalten innerhalb von WorkAdventure.

Einer der Teilnehmenden positionierte sich negativ zum Design von WorkAdventure, ausgehend vom einem spielerischen Charakter, der von diesem Teilnehmenden und auch anderen Teilnehmenden für das Design und die Verwendung von WorkAdventure identifiziert wurde (siehe S. 242).

Der zweite Teilnehmende, der sich negativ zum Design von WorkAdventure positionierte, begründete dies durch ein Fehlen der Interaktion mit dem WA Raum sowie dem Fehlen von Animationen in dem von WA zur Verfügung gestellten Tileset ([The22b]). Bei der Betrachtung dieser

Aussage muss beachtet werden, dass die Animation von Tiles zur Verwendung in WorkAdventure möglich ist ([Wor22b]) und die Interaktion mit dem WA Raum durch Skripte ([Wor22u]) erweitert werden kann. Animationen für Tiles und Möglichkeiten der Interaktion mit und im virtuellen Raum können als Anforderungen für virtuelle Welten aus der Aussage des Teilnehmenden abgeleitet werden.

### **A.9.3. Forschungsfrage zur Dimension des Vergnügens**

Welche Bedürfnisse der Studierenden erfüllt WorkAdventure?

#### **Datendarstellung**

Acht der zehn Teilnehmenden nannten Bedürfnisse, die durch WorkAdventure erfüllt wurden, wobei die Begründung eines Teilnehmenden nicht nachvollzogen werden konnte. Ein Teilnehmender positionierte sich negativ zur Erfüllung von Bedürfnissen durch WorkAdventure, ein Teilnehmender positionierte sich neutral.

Der Teilnehmende, der sich negativ positionierte, verglich die Software WorkAdventure mit BigBlueButton ([Big21]), Zoom ([Zoo22]) und Microsoft Teams ([Mic22a]) und bezeichnete WorkAdventure als Konferenzraum und die Erfüllung von Bedürfnissen anderen Konferenzsystemen gleichgestellt.

Der Teilnehmenden, der sich neutral positionierte, nannte das Bedürfnis nach Treffen in kleinen Gruppen als durch WorkAdventure erfüllt. Gleichzeitig identifizierte der Teilnehmende die Software WorkAdventure als Lernplattform und als in dieser Rolle ungeeignet. Als Begründung wurde ein von diesem Teilnehmenden ein empfundenes Fehlen von zusätzlichen Funktionen im Vergleich zur Software Zoom ([Zoo22]) genannt, mit Ausnahme eines spielerischen Charakters, der als Abwechslung bezeichnet wurde.

Der Vergleich mit BigBlueButton wurde auch von einem anderen Teilnehmenden durchgeführt, wobei die Möglichkeit der Gestaltung der Räume und des damit einhergehenden visuellen Effekts als erfülltes Bedürfnis identifiziert wurde. Als erfüllte Bedürfnisse wurden außerdem ein visuelles Zusammenkommen im digitalen WA Raum genannt, was sich nach Angaben des Teilnehmenden durch den Wechsel zwischen den Räumen und die Interaktion unter den Teilnehmenden und die Bewegung im Raum positiv auf die Konzentration auswirkt. Das Bedürfnis der Kommunikation wurde von einem anderen Teilnehmenden ebenfalls als erfülltes Bedürfnis genannt. Ein anderer Teilnehmender identifizierte die Arbeitsumgebung innerhalb von WorkAdventure als freundlich und als sich positiv auf die Stimmung des Individuums und auf den Willen zu lernen auswirkend. Ein weiterer Teilnehmender identifizierte einen spielerischen Charakter und Umgang bei der Verwendung der Software als ein erfülltes Bedürfnis.

Zwei Teilnehmende nannten das Bedürfnis nach Selbstverwirklichung direkt und indirekt als ein Bedürfnis, das durch die Möglichkeit der Erstellung eigener WA Räume und der Interaktivität, die darin integriert werden kann, erfüllt wurde.

Acht der zehn Teilnehmenden nannten gleichzeitig eine Reihe von nicht erfüllten Bedürfnissen.

So wurden das Bedürfnis nach Seriosität, Kompaktheit im Bezug auf die Bewegung innerhalb des WA Raums sowie das Bedürfnis nach maximaler Produktivität, ebenfalls vor dem Hintergrund der Bewegung im Raums als Hürde der Nutzung von Funktionen, von jeweils einem Teilnehmenden als nicht erfülltes Bedürfnis genannt.

Einer der Teilnehmenden bezeichnete WorkAdventure als Spiel und das Bedürfnis des Spielens und das Bedürfnis in ein Spiel einzutau-chen, anstelle der Realität als nicht erfüllt. Ein anderer Teilnehmender identifizierte das Bedürfnis nach anderen Funktionen im Vergleich zu Zoom ([Zoo22]) und Discord ([Dis22]) als Bedürfnis und identifizierte den Charakter der Funktionen von WorkAdventure als vor allem spie-lerisch. Zwei Teilnehmende nannten das Teilen von Dateien als nicht erfülltes Bedürfnis, wobei einer der beiden Teilnehmenden das stabile Übertragen von Bildschirmen als ebenfalls nicht erfülltes Bedürfnis hinzufügte.

Ein weiterer Teilnehmender äußerte das Bedürfnis nach einem in die Oberfläche von WorkAdventure integrierten, kooperativ nutzbaren Editor für WA Räume, mit dem Änderungen in Echtzeit durchgeführt werden können als Bedürfnis, das nicht erfüllt wurde.

### **Datenanalyse**

Es wurden verschiedene Bedürfnisse der zehn Teilnehmenden identi-fiziert, die durch WorkAdventure erfüllt, die nur teilweise oder nicht erfüllt wurden.

Ein Teilnehmender positionierte sich negativ zur Erfüllung von Be-dürfnissen durch WorkAdventure, ausgehend von einem Vergleich der Software mit BigBlueButton ([Big21]), Zoom ([Zoo22]) und Micro-soft Teams ([Mic22a]), wobei dieser Teilnehmende WorkAdventure als Konferenzraum bzw. Konferenzsystem betrachtete und mit den bei-den Vergleichssystemen gleichstellte. Daraus kann das Bedürfnis nach einem Konferenzsystem abgeleitet werden. Die Erfüllung dieses Be-dürfnisses, gleichgestellt mit BigBlueButton erklärt sich dadurch, dass Jitsi und BigBlueButton in WorkAdventure integrierbar sind und als Konferenz-systeme innerhalb der Software verwendet werden ([Wor22m]).

Einer der Teilnehmenden, der sich neutral positionierte, nannte das Bedürfnis nach Treffen in kleinen Gruppen als durch WorkAdventure erfüllt. Gleichzeitig wurde von WorkAdventure von diesem Teilnehmenden als Lernplattform betrachtet und als solche als ungeeignet identifi-

ziert. Dabei fand, wie bei dem zuvor beschriebenen Teilnehmenden, ein Vergleich zur Software Zoom statt ([Zoo22]), wobei der Teilnehmende ein Fehlen von Funktionen im Vergleich zu Zoom als Grund für die Beurteilung als ungeeignet angab. Allerdings wurde der spielerische Charakter, den der Teilnehmende identifizierte, als Abwechslung und positiv empfunden. Aus diesen Aussagen lassen sich das Bedürfnis nach dem Treffen in kleinen Gruppen, nach einer Lernplattform sowie einem spielerischen Charakter ableiten. Dabei ist zu beachten, dass es sich bei WorkAdventure und Zoom nicht um Lernplattformen handelt und die Kriterien des Vergleichs durch den Teilnehmenden nicht aus den Antworten entnommen oder abgeleitet werden können.

Ein weiterer Teilnehmender verglich WorkAdventure mit BigBlueButton ([Big21]), wobei dieser Teilnehmende die Gestaltung von Räumen und die visuellen Effekte dieser Gestaltung als Bedürfnis identifizierte. Ausgehend von dieser Antwort kann die Umsetzung der Prüfungsleistung der Untersuchung als Beispiel für eine solche Umsetzung betrachtet werden, wobei ein Vortrag mit der Gestaltung eines WA Raums verbunden wurde (siehe Abschnitt 5.4.2 S.119). Von einem Teilnehmenden wurde außerdem das Bedürfnis nach einem Zusammenkommen im digitalen WA Raum genannt, wobei der Wechsel zwischen mehreren Räumen, die Interaktion zwischen Teilnehmenden und die Bewegung im Raum als positive Faktoren für die Konzentration bezeichnet wurden. Dieser Zusammenhang kann als Ansatzpunkt für weiterführende Untersuchungen der Verwendung virtueller Welten verwendet werden.

Ein weiterer Teilnehmender identifizierte die Arbeitsumgebung in WorkAdventure als freundlich und als sich positiv auf die Stimmung der Teilnehmenden und die Bereitschaft zum Lernen auswirkend. Aus dieser Aussage kann das Bedürfnis nach einer als freundliche empfundenen Arbeitsumgebung abgeleitet werden. Diese Antwort kann ein Ansatzpunkt für die Untersuchung der Verwendung virtueller Welten sein.

Einer der Teilnehmenden identifizierte einen spielerischen Charakter in der Verwendung von WorkAdventure und diesen Charakter als erfülltes Bedürfnis.

Zwei Teilnehmende nannten ein Bedürfnis nach Selbstverwirklichung, was durch die Möglichkeit der Gestaltung eigener WA Räume und der Interaktionen, die innerhalb der Räume möglich sind, erfüllt wurde.

Acht von zehn der Teilnehmenden identifizierten außerdem Bedürfnisse, die nicht durch WorkAdventure erfüllt wurden.

Ein Teilnehmender nannte Bedürfnisse nach Kompaktheit der Verwendung der Software und maximaler Produktivität, was durch die Notwendigkeit der Bewegung um Raum verhindert werden würde. Einer der Teilnehmenden äußerte ein Bedürfnis nach Seriosität, das durch WorkAdventure nicht erfüllt wurde, ging jedoch nicht genauer auf die Gründe dieser Beurteilung ein.

Ein Teilnehmender verglich WorkAdventure mit den Kommunikationsplattformen Zoom ([Zoo22]) und Discord ([Dis22]) und identifizierte ein Fehlen von Funktionen von WorkAdventure im Vergleich zu diesen Plattformen, abseits eines spielerischen Effekts, den der Teilnehmende identifizierte. Die Kriterien dieses Vergleichs sind aus der Antwort des Teilnehmenden nicht nachzuvollziehen. Aus der Aussage des Teilnehmenden kann jedoch ein Bedürfnis nach einem klar erkennbaren Nutzen, in Form von Funktionen von Software im Vergleich zu anderer Software abgeleitet werden.

Zwei Teilnehmende nannten das Teilen von Dateien als nicht erfülltes Bedürfnis, wobei einer der beiden Teilnehmenden das stabile Übertragen von Bildschirmen als ebenfalls nicht erfülltes Bedürfnis hinzufügte.

Ein weiterer Teilnehmender äußerte das Bedürfnis nach einem in WorkAdventure integriertem, kooperativ nutzbaren Editor für WA Räume, wobei die Änderungen in Echtzeit durchgeführt werden sollten, als nicht erfüllt. Neben einem Bedürfnis nach dieser Funktion, wie von dem Teilnehmenden direkt genannt, lassen sich Bedürfnisse nach kooperativen Funktionen und der Möglichkeit zur Veränderung des virtuellen Raumes aus der Aussage ableiten.

#### **A.9.4. Forschungsfrage zur Dimension des Komforts**

Wie empfinden die Studierenden WorkAdventure als Faktor für ihren physischen Komfort?

##### **Datendarstellung**

Sechs der Teilnehmenden positionierten sich positiv zum Aspekt des physischen Komforts in der Verwendung von WorkAdventure, einer der Teilnehmenden positionierte sich neutral und drei der Teilnehmenden negativ.

Als Begründung für die negative Positionierung wurden die als negativ identifizierten gesundheitlichen Aspekten der Computernutzung, ein Vergleich zu einem physischen Arbeitsplatz, den die Software nach Angaben des Teilnehmenden nicht ersetzen kann und ein Ablehnen des physischen Komforts als Faktor der Nutzung der Software als Kommunikationsplattform durch die drei Teilnehmenden genannt.

Der Teilnehmende, der sich neutral positionierte, äußerte sich positiv bezüglich der Vorteile der Nutzung von WorkAdventure im Vergleich zu einem physischen Seminarraum, schränkte diese Vorteile jedoch als in gleicher Weise auch durch die Software BigBlueButton gegeben ein.

Zwei andere Teilnehmenden vergleichen den physischen Komfort ebenfalls mit der Software BigBlueButton, wobei einer dieser Teilnehmenden die Arbeit mit WorkAdventure als komfortabel beschrieb. Der zweite Teilnehmende, der diesen Vergleich durchführte, identifizierte

keine eindeutigen Vorteile gegenüber der Verwendung von BigBlueButton, positionierte sich jedoch positiv gegenüber WorkAdventure im Vergleich zum Besuchen physischer Lehrräume, ein Vergleich, der von einem weiteren Teilnehmenden ebenfalls so bewertet wurde.

Einer der Teilnehmenden äußerte sich positiv zum physischen Komfort, gab jedoch keine Begründung für diese Positionierung an. Ein weiterer Teilnehmender positionierte sich ebenfalls positiv zum physischen Komfort und nannte den Aspekt der Vertrautheit mit der Software durch die Darstellung im Vergleich zu Spielen dabei als Faktor.

Ein weiterer Teilnehmender identifizierte die ständig wechselnden visuellen Reize bei der Verwendung der Software durch die Bewegung und Interaktion mittels des Avatars als positiven Aspekt in Bezug auf Konzentration.

### **Datenanalyse**

Die Teilnehmenden positionierten sich mehrheitlich positiv zum Aspekt des physischen Komforts bei der Verwendung von WorkAdventure, sechs der zehn Teilnehmenden positionierten sich positiv, ein Teilnehmender neutral und drei Teilnehmende negativ.

Einer der Teilnehmenden, der sich negativ positionierte, begründete dies mit negativen gesundheitlichen Folgen der Computernutzung. Die gesundheitlichen Auswirkungen langzeitlicher Computernutzung umfassen unter anderem Rücken- und Augenbeschwerden ([Awa+06],[EKA11]). Die Verbindung von WorkAdventure zu diesen Beschwerden besteht dabei in der Notwendigkeit der Computernutzung zur Nutzung der Software.

Ein weiterer Teilnehmender, der sich negativ positionierte, lehnte den physischen Komfort von WorkAdventure im Vergleich zu einem physischen Arbeitsplatz ab, wobei die Kriterien dieses Vergleichs nicht nachzuvollziehen sind.

Der dritte Teilnehmende, der sich negativ positionierte, lehnte eine Verbindung zwischen physischem Komfort und WorkAdventure als, von diesem Teilnehmenden so identifiziert, Kommunikationsplattform ab.

Der sich neutral positionierende Teilnehmende positionierte sich positiv zu den Vorteilen der Nutzung von WorkAdventure in der Dimension des physischen Komforts im Vergleich zu einem physischen Seminarraum, schränkte jedoch diese Aussage ein, da diese Vorteile auch durch Einsatz der Software BigBlueButton identifiziert wurden. Die Kriterien dieses Vergleichs sind aus den Aussagen des Teilnehmenden nicht nachvollziehbar.

Zwei weitere Teilnehmende, die sich jedoch positiv zu WorkAdventure als Faktor für den physischen Komfort positionierten, verglichen die Software ebenfalls mit der Software BigBlueButton. Einer der beiden Teilnehmenden beschrieb die Arbeit mit WorkAdventure und BigBlueButton als komfortabel und in diesem Aspekt als gleich gestellt. Der zweite Teilnehmende identifizierte keine eindeutigen Vorteile gegenüber der Verwendung von BigBlueButton, stellte WorkAdventure jedoch als vorteilhaft gegenüber dem Besuchen eines physischen Lehrraums fest. Diese Vorteile gegenüber dem Besuchen eines physischen Lehrraums wurden von einem weiteren Teilnehmenden ebenso bewertet. Eine genaue Beschreibung der Kriterien des Vergleichs und eine Zusammenfassung der Vorteile fanden durch die Teilnehmenden nicht statt und konnten aus den Antworten nicht abgeleitet werden.

Ein Teilnehmender äußerte sich ohne eine Begründung positiv zu WorkAdventure als Faktor für physischen Komfort. Ein anderer Teilnehmender positionierte sich ebenfalls positiv und nannte eine Vertrautheit mit der Darstellung der Software und Spielen als Faktor für den physischen Komfort. Dabei kann aus den Antworten des Teilnehmenden abgeleitet werden, dass die Darstellung im Stil von 16 Bit Farbtiefe von WorkAdventure ([The22a]) diese Vertrautheit und den damit empfundenen Komfort erzeugte. Die Abwechslung virtueller Reize bei der Verwendung der Software wurden von einem Teilnehmenden als positiver Faktor für die Konzentration identifiziert. Als Beispiele wurden dabei das Wechseln zwischen WA Räumen und der sich wechselnde Fokus vom Teilnehmenden angegeben.

#### **A.9.5. Erweiterte Anwendung von WorkAdventure**

Wie empfinden Studierende die erweiterte Anwendung von WorkAdventure in der Hochschullehre?

##### **Datendarstellung**

Sechs von zehn Teilnehmenden positionierten sich der erweiterten Verwendung von WorkAdventure in der Hochschullehre gegenüber positiv, zwei Teilnehmende neutral und zwei Teilnehmende negativ.

Eine der beiden negativen Positionen wurde von dem Teilnehmenden durch den Wunsch nach einem Ausgleich der hohen Computernutzung begründet. Dieser Teilnehmende empfand die Nutzung von WorkAdventure als Substitution dieses Ausgleichs durch Veranstaltungen ohne Nutzung des Computers, weshalb die vermehrte Verwendung von WorkAdventure als negativ gewertet wurde. Die zweite negative Position wurde durch den finanziellen Hintergrund der kostenpflichtigen Version von WorkAdventure bei der Nutzung durch größere Gruppen begründet (siehe Abschnitt 4.1 S.53).

Einer der Teilnehmenden, die sich neutral positionierten, begründete die Positionierung mit einem identifizierten Fehlen eines Mehrwerts bei einer Nutzung wie in der Übung und dem Seminar der Untersuchung

(siehe Abschnitt 5.2 S.75 & 5.3 S.98). Der Teilnehmende identifizierte jedoch eine positive Positionierung im Fall einer Anwendung von WorkAdventure in Lehrveranstaltungen als Alternative zu Vorlesungen und Seminaren, wenn die Gestaltung des WA Raums direkt mit den Themen der Lehrveranstaltungen verbunden werden würde. Der zweite Teilnehmende, der sich neutral positionierte, nannte die Verwendung von WorkAdventure in dazu passenden Modulen als Bedingung für dessen Nutzung, ging jedoch nicht weiter darauf ein. Als negativ wurde jedoch die Vorstellung empfunden in jedem Modul WorkAdventure zu verwenden, wobei die Notwendigkeit der Bewegung des Avatars (siehe Abschnitt 4.1.1 S.54) als besonders negativ betont wurde.

Von den sechs Teilnehmenden, die sich positiv zu einer erweiterten Verwendung von WorkAdventure in der Hochschullehre positionierten, wurden verschiedene Begründungen für diese Positionierung angegeben.

Einer der Teilnehmenden empfand WorkAdventure als besonders gut für die Verwendung in der Anfangsphase eines Semesters, um Studierende zu versammeln und als Umgebung für Gruppenarbeiten in Seminaren geeignet. Der Anwendungsfall in Seminaren wurde durch einen anderen Teilnehmenden ebenfalls identifiziert, wobei die Möglichkeit der Anonymität in WorkAdventure zusätzlich als positiv empfunden wurde. Ein weiterer Teilnehmender empfand die Verwendung von WorkAdventure als spannend und neu. Ein anderer Teilnehmender, der sich positiv zur Nutzung von WorkAdventure positionierte, identifizierte den Charakter der Nutzung von WorkAdventure als spielerisch sowie die Verwendung der Software im Fall von Präsentationen mit einem Fokus auf den Inhalt als ungeeignet. Ein anderer Teilnehmender identifizierte WorkAdventure als Unterstützung der Gamification ([Nie+20] S.218-220) von komplexen Inhalten und wertete die Nutzung von Gamification und damit WorkAdventure positiv.

Einer der Teilnehmenden identifizierte Potenzial in der Nutzung von WorkAdventure, ging jedoch nicht weiter auf die Hintergründe dieser Betrachtung ein. Der Teilnehmende identifizierte auch eine Befürchtung bezüglich der Nutzung von WorkAdventure, da eine als schlecht empfundene Umsetzung eines Lernszenarios mit WorkAdventure als negativer als Frontalunterricht ([TU 22]) ohne die Verwendung von WorkAdventure empfunden werden würde.

## **Datenanalyse**

Die Teilnehmenden positionierten sich mehrheitlich positiv zur erweiterten Verwendung von WorkAdventure in der Hochschullehre, mit sechs von zehn Teilnehmenden. Zwei Teilnehmende positionierten sich neutral, zwei Teilnehmende negativ.

Einer der Teilnehmenden, der sich negativ positionierte, empfand die Nutzung von WorkAdventure als gegensätzlich zu einem Wunsch, einen Ausgleich zu einer als hoch empfundenen Computernutzung zu haben. Diese Aussage deutet auf die Notwendigkeit von Überlegungen zum Ausgleich von Computernutzung und anderer Tätigkeiten

im Bachelorstudium der Informatik und Medieninformatik (siehe Abschnitt 5.1.1 S.71) hin, wobei die Verbindung zu WorkAdventure in der Notwendigkeit der Nutzung eines Computers zur Verwendung der Software besteht. Der zweite Teilnehmende, der sich negativ positionierte, begründete diese Position mit Bedenken bezüglich der finanziellen Aspekte der Nutzung der kostenpflichtigen Version von WorkAdventure, bei der Nutzung durch größere Gruppen (siehe Abschnitt 4.1 S.53).

Einer der Teilnehmenden, die sich neutral positionierten, begründete die Positionierung mit einem identifizierten Fehlen eines Mehrwerts bei einer Nutzung wie in der Übung und dem Seminar der Untersuchung (siehe Abschnitt 5.2 S.75 & 5.3 S.98). Diese Aussage deutet darauf hin, dass andersartige Nutzung von WorkAdventure, als innerhalb der prototypischen Untersuchung, von den Studierenden entsprechend dem Konzept von Constructive Alignment (siehe Abschnitt 2.1.7 S.21) als direkte Verbindung zu Inhalten verstanden werden würde. Diese Vermutung wird außerdem durch die Aussage des Teilnehmenden gestützt, eine positive Positionierung im Fall einer Anwendung von WorkAdventure in Lehrveranstaltungen als Alternative zu Vorlesungen und Seminaren einzunehmen, wenn die Gestaltung des WA Raums direkt mit den Themen der Lehrveranstaltungen verbunden werden würde.

Der zweite Teilnehmende, der sich neutral positionierte, identifizierte passende Module als Bedingung für die Verwendung von WorkAdventure, ging jedoch nicht auf für diesen Zusammenhang notwendige Kriterien ein. Allerdings kann, in Zusammenhang mit der Aussage des anderen Teilnehmenden, der sich neutral positionierte, ein für die Studierender erkennbarer Zusammenhang zwischen WorkAdventure als Methode und den Inhalten eines Moduls identifiziert werden, entsprechend dem Konzept von Constructive Alignment. Allerdings gab dieser Teilnehmende an, dass die Notwendigkeit der Bewegung eines Avatars in jedem Modul als negativ empfunden wurde. Diese Aussage deutet darauf hin, dass auch bei einem klar erkennbaren Zusammenhang zwischen der Verwendung von WorkAdventure und den Inhalten eines Moduls, der Einsatz von WorkAdventure in zu vielen Modulen als negativ empfunden werden kann.

Von den sechs Teilnehmenden, die sich positiv zu einer erweiterten Verwendung von WorkAdventure in der Hochschullehre positionierten, wurden verschiedene Begründungen für diese Positionierung angegeben.

Einer der Teilnehmenden identifizierte den Anfang eines Semesters als Anwendungsfall für WorkAdventure, mit dem Ziel die Studierenden zu versammeln und eine Arbeitsumgebung für Gruppen zu schaffen. Die Anwendung in Seminaren wurde durch einen weiteren Teilnehmenden als Anwendungsfall identifiziert, wobei Anonymität als positiver Aspekt der Nutzung von WorkAdventure genannt wurde. Anonymität als Faktor bei der Gestaltung von Lernumgebungen und der Entwicklung virtueller Welten kann aus dieser Aussage als Gegenstand

weiterführender Untersuchungen und als Element von Entwicklungsprojekten abgeleitet werden. Anonymität kann dabei einen positiven Effekt auf die Lernerfahrung haben und ein Gefühl der Gleichheit und Fairness zwischen den Lernenden schaffen ([Bla00][Eas03] nach [Eas19]). Ein weiterer Teilnehmender empfand die Verwendung von WorkAdventure als spannend und neu und wertete die erweiterte Verwendung der Software daher positiv.

Ein anderer Teilnehmender identifizierte einen spielerischen Charakter in der Verwendung von WorkAdventure. Dieser Teilnehmende bezeichnete die Anwendung von WorkAdventure in Lernszenarien, in denen Präsentationen mit einem Fokus auf den Inhalt dieser Anwendung finden als ungeeignet. Aus dieser Antwort lässt sich erneut die Notwendigkeit eines klar erkennbaren Zusammenhangs für die Lernenden zwischen der Methode WorkAdventure und Methoden, die innerhalb der Software angewendet werden und den Inhalten als Kriterium der Anwendung erkennen.

Ein Teilnehmender identifizierte WorkAdventure als Werkzeug zur Unterstützung der Gamification ([Nie+20] S.218-220) von komplexen Inhalten und wertete dies positiv. Gamification stellt dabei einen Ansatz zur Integration von „Spielmechanismen in nicht-spielerischen Kontexten“([ebd.] S.218) dar. Damit wird für WorkAdventure ein spielerischer Charakter bzw. das Beinhalten von Spielmechanismen impliziert. Diese Implikation kann unter anderem bei einer Betrachtung der Spiele, mit denen die Teilnehmenden WorkAdventure verglichen, nachvollzogen werden (siehe S.251), wobei bspw. die Bewegung eines Avatars in einem virtuellen Raum als Gemeinsamkeit zwischen WorkAdventure und diesen Spielen identifiziert werden kann. Die Aussage dieses Teilnehmenden eröffnet damit die Möglichkeit der Untersuchung der Nutzung von WorkAdventure als Werkzeug zur Umsetzung von Gamification.

Einer der Teilnehmenden identifizierte Potenzial in der Nutzung von WorkAdventure, ging jedoch nicht weiter auf die Hintergründe dieser Betrachtung ein. Der Teilnehmende äußerte jedoch eine Befürchtung bezüglich der Nutzung von WorkAdventure. Dem Teilnehmenden nach würde eine als schlecht empfundene Umsetzung eines Lernszenarios mit WorkAdventure negativer als Frontalunterricht ([TU 22]) ohne die Verwendung von WorkAdventure empfunden werden. In weiterführenden Untersuchungen ist zu betrachten, welche Kriterien die Lernenden bei der Bewertung einer solchen Umsetzung mithilfe von WorkAdventure anwenden.

## **A.10. Datendarstellung und Datenanalyse der Meinungsaufnahme nach dem Lernszenario Prüfung**

Im Folgenden werden die Daten und Datenanalyse der Erhebung zur Meinungsaufnahme nach der Durchführung des Lernszenarios Prüfung im Rahmen der Untersuchung dargestellt. Zum Verständnis der von den Teilnehmenden verwendeten Begriffe werden Referenzen in die Da-

tendarstellung eingefügt. Eine Beschreibung der Durchführung und Beteiligung ist in Abschnitt 6.3 zu finden. Es nahmen sechs Befragte an dieser Phase Erhebung teil (siehe Abschnitt 6.3 S.128).

### **A.10.1. Forschungsfrage zur Dimension der Nützlichkeit**

Welche Meinungen haben die Studierenden in Bezug auf den Nutzen von WorkAdventure beim effizienten und effektiven Erreichen ihrer Ziele?

#### **Datendarstellung**

Drei der sechs Teilnehmenden positionierten sich positiv zur Unterstützung ihrer Ziele durch WorkAdventure, zwei Teilnehmende neutral und ein Teilnehmender negativ. Diese negative Positionierung bezeichnete WorkAdventure als nicht nützlich beim Erreichen der Ziele, ging jedoch nicht auf die Art der Ziele ein.

Einer der beiden Teilnehmenden, die sich neutral positionierten, bezeichnete WorkAdventure als mittelmäßig nützlich, nannte jedoch keine Begründung dafür. Ein anderer Teilnehmender bezeichnete die Unterstützung als gut, nannte allerdings ein Fehlen von Erfahrungen in der Verwendung von Javascript und die Dokumentation von WorkAdventure als Einschränkungen bezüglich der Nutzung der Software.

Zwei der Teilnehmenden, die sich positiv positionierten, identifizierten einen spielerischen Charakter in der Verwendung von WorkAdventure. Beide Teilnehmende werteten dies positiv, wobei einer der Teilnehmenden die Vermutung äußerte, dass dieser Charakter zu einer intensiveren Auseinandersetzung mit einem Thema führe. Der zweite Teilnehmende, der diesen spielerischen Charakter identifizierte, bezeichnete dies als Abwechslung und wertete diese positiv, schätzt jedoch den Anteil von WorkAdventure beim Erreichen der Ziele als klein ein.

Der dritte Teilnehmende, der sich positiv positionierte, identifizierte WorkAdventure als willkommene Möglichkeit zur Umsetzung von digitalen Konferenzen und Umgebungen zum privaten Austausch und ähnlichen Anwendungsszenarien.

#### **Datenanalyse**

Ausgehend von der Positionierung von drei der sechs Teilnehmenden als positiv, der Positionierung zweier Teilnehmender neutral und eines Teilnehmenden negativ gegenüber der Unterstützung ihrer Ziele durch WorkAdventure, kann WorkAdventure als unter Einschränkungen nützlich für das Erreichen der individuellen Ziele der Lernenden betrachtet werden.

## A.10. Datendarstellung und Datenanalyse der Meinungsaufnahme nach dem Lernszenario Prüfung

Der Teilnehmende, der sich negativ positionierte sowie einer der beiden Teilnehmenden, die sich neutral positionierten, gaben keine Gründe für diese Stellungnahme an.

Der zweite Teilnehmende, der sich neutral positionierte, äußerte sich positiv zur Unterstützung durch WorkAdventure, schränkte diese positive Position jedoch aufgrund des Fehlens von Erfahrung in der Verwendung von Javascript und der Dokumentation von WorkAdventure ein. Aus dieser Aussage lässt sich die Notwendigkeit der Bereitstellung von Ressourcen zur Verwendung von Javascript sowie die Notwendigkeit einer Erweiterung und Überarbeitung der Dokumentation von WorkAdventure für Teilnehmende, die in der Lage seien sollen, einen WA Raum zu erstellen, identifizierten.

Zwei der Teilnehmenden identifizierten einen spielerischen Charakter in der Verwendung von WorkAdventure, der von beiden positiv gewertet wurde. Einer der Teilnehmenden äußerte die Vermutung, dass dieser spielerische Charakter zu einer intensiveren Auseinandersetzung mit einem Thema führe. Diese Vermutung kann in Zusammenhang mit einem spielerischen Charakter als Grundlage für eine Einordnung der Verwendung von WorkAdventure als Werkzeug zur Umsetzung von Gamification (siehe S.259) betrachtet werden. Der zweite dieser beiden Teilnehmenden bezeichnete den spielerischen Charakter von WorkAdventure als Abwechslung, schätzt jedoch den Anteil von WorkAdventure beim Erreichen von individuellen Zielen als klein ein. Genannt wurden diese Ziele jedoch nicht.

Der dritte Teilnehmende, der sich positiv positionierte, identifizierte WorkAdventure als willkommene Möglichkeit zur Umsetzung von digitalen Konferenzen und als Umgebung für den privaten Austausch mit Anderen und als für zu diesen beiden Anwendungsfällen ähnlichen Szenarien geeignet.

### A.10.2. Forschungsfrage zur Dimension des Vertrauens

Welche Designelemente von WorkAdventure werden von den Studierenden positiv bewertet?

Welche Designelemente von WorkAdventure werden von den Studierenden negativ bewertet?

Im Folgenden werden diese Forschungsfragen auf Basis der Antworten auf die zugeordnete Frage im Fragebogen (siehe Abschnitt 6.4 S.129) gemeinsam beantwortet.

#### Datendarstellung

Fünf der sechs Teilnehmenden empfanden das Design von WorkAdventure als positiv, einer der Teilnehmenden äußerte sich neutral zum Design. Diese neutrale Positionierung bezeichnete WorkAdventures

Design als genügend, wobei als Kritik das Fehlen einer Einschränkung auf als professionell empfundene Avatare genannt wurde.

Zwei der fünf Teilnehmenden, die sich positiv zu Designelementen von WorkAdventure äußerten, empfanden es als positiv, dass die grundlegende Erstellung von WA Räumen keine Programmierkenntnisse erfordert. Einer der beiden Teilnehmenden bezeichnete das Design außerdem als benutzerfreundlich, begründete diese Aussage jedoch nicht. Der zweite Teilnehmende identifizierte Nostalgie als Element der Gestaltung eines WA Raums in Abhängigkeit der verwendeten Tilessets, die er als positiv wertete.

Einer der Teilnehmenden identifizierte einen spielerischen Charakter im Design von WorkAdventure und das Design als übersichtlich und empfand es als freundlich. Eine Begründung für diese Erkenntnisse wurde nicht angegeben.

Einer der Teilnehmenden empfand das Design von WorkAdventure als niedlich und freundlich. Außerdem identifizierte dieser Teilnehmende eine Motivation zur Interaktion mit der Welt und der Bewegung mit dem Avatar durch das Design, die von einer Hoffnung auf die Entdeckung von Interaktionsmöglichkeiten ausging.

Ein weiterer Teilnehmender identifizierte die Grafik als einfach aufgebaut und empfand die Vogelperspektive, aus der auf Avatare und Raum geblickt wird als angenehm (bspw. siehe Abbildung 5.1). Dieser Teilnehmende identifizierte das Design außerdem als übersichtlich.

### **Datenanalyse**

Fünf der sechs Teilnehmenden empfanden das Design von WorkAdventure als positiv, einer der Teilnehmenden äußerte sich neutral zum Design.

Diese neutrale Positionierung bezeichnete WorkAdventures Design als genügend, wobei als Kritik das Fehlen einer Einschränkung auf als professionell empfundene Avatare genannt wurde. Die Erstellung einer für die Hochschullehre als angemessen empfundenen Bibliothek von Avataren kann aus dieser Aussage abgeleitet werden, wobei die dafür angesetzten Kriterien zusätzlich zu einer genaueren Untersuchung des Kriteriums Professionalität genauer untersucht werden müssen.

Zwei der Teilnehmenden, die sich positiv zum Design von WorkAdventure äußerten, empfanden es als positiv, dass die grundlegende Erstellung von WA Räumen keine Programmierkenntnisse erfordert. Diese Aussage kann nachvollzogen werden, da die Dokumentation von WorkAdventure Instruktionen zum Klonen eines GitHub Projekts, das als Startpunkt für die Erstellung eines WA Raums verwendet werden kann ([The22b]), und das automatische Generieren einer GitHub Pages Webseite zum Hosten des Raums enthält ([Wor22f]). WorkAdventure verweist außerdem auf die Dokumentation des Tiled Editors ([ebd.]), dessen Verwendung ohne Programmierkenntnisse möglich ist ([Lin08]).

Eine Einschränkung muss jedoch beim lokalen Testen eines WA Raums gemacht werden, da dort grundlegende Kenntnisse des Einsatzes von Node.JS ([ON22]) notwendig sind. Außerdem erfordert die Verwendung von GitHub Pages Kenntnisse zum Umgang mit GitHub, um lokale Änderungen auf den Github Pages Server zu laden ([Wor22f]). Die Dokumentation von WorkAdventure enthält grundlegende Informationen zum Einsatz von Node.JS und GitHub ([ebd.]).

Einer dieser beiden Teilnehmenden empfand das Design von WorkAdventure als benutzerfreundlich, begründete diese Evaluation jedoch nicht. Der zweite dieser beiden Teilnehmenden identifizierte ein Gefühl von Nostalgie und dessen Abhängigkeit von dem verwendeten Tilesset als Element des Designs, was er positiv wertete.

Einer der Teilnehmenden identifizierte einen spielerischen Charakter im Design von WorkAdventure und empfand das Design als freundlich und übersichtlich. Eine Begründung für dieses Empfinden wurde nicht angegeben. Die erneute Identifikation eines spielerischen Charakters durch einen Teilnehmenden deutet auf die Ausprägung dieser Eigenschaft hin. Welche Faktoren die Software freundlich und übersichtlich wirken lassen, muss weiterführend untersucht werden. Ein weiterer Teilnehmender empfand das Design ebenfalls als freundlich und zugleich als niedlich, wobei keine Kriterien für diese Evaluation angegeben wurden. Die erneute Bezeichnung des Designs als freundlich deutet jedoch auf eine Ausprägung dieser Eigenschaft hin.

Ein anderer Teilnehmender empfand die grafische Darstellung als einfach aufgebaut und die Vogelperspektive, aus der auf Avatare und Raum geblickt wird (bspw. siehe Abbildung 5.1) als angenehm. Der Teilnehmende identifizierte das Design außerdem als übersichtlich. Eine als einfach empfundenen Darstellung und die Vogelperspektive werden damit als positive Designelemente identifiziert und ein möglicher Zusammenhang zwischen diesen Elementen und der empfundenen Übersichtlichkeit des Designs hergestellt.

### A.10.3. Forschungsfrage zur Dimension des Vergnügens

Welche Bedürfnisse der Studierenden erfüllt WorkAdventure?

#### Datendarstellung

Alle sechs Teilnehmenden nannten Bedürfnisse, die durch WorkAdventure erfüllt wurden, fünf davon nannten ebenfalls Bedürfnisse, die nicht erfüllt wurden.

Spielerische Bedürfnisse, spielerische Abwechslung, spielerische Elemente, spielerische Umsetzung eines Konferenzszenarios und Lernen sowie Kennenlernen und Erkunden von Informationen als spielerischer Prozess wurden von vier Teilnehmenden genannt.

Einer dieser Teilnehmenden nannte neben spielerischen Elementen auch die Bedürfnisse kreative Abwechslung und Kontrolle, ging jedoch nicht weiter auf die Hintergründe der Erfüllung dieser Bedürfnisse ein. Ein anderer Teilnehmender nannte neben Bedürfnissen nach Lernen und Kennenlernen als spielerischer Prozess auch die Bedürfnisse nach Austausch und dem Erkunden von Informationen als spielerischer Prozess. Der Teilnehmende, der eine spielerische Umsetzung eines Konferenzszenarios als Bedürfnis nannte, charakterisierte dieses Szenario außerdem als Kreativität anregend. Spielerische Abwechslung wurde von einem Teilnehmenden genannt, jedoch wurde nicht tiefer auf die Hintergründe dieser Aussage eingegangen.

Neben diesen, mit einem spielerischen Aspekt in Beziehung stehenden Bedürfnissen wurden von einem Teilnehmenden auch das Bedürfnis genannt, einen WA Raum zu erstellen, der diesem Teilnehmenden selbst gefällt. Ein weiterer Teilnehmender nannte das Bedürfnis nach Niedlichkeit, was als Faktor für die Zufriedenheit bei der Verwendung von WorkAdventure genannt wurde.

Fünf der sechs Teilnehmenden nannten zusätzlich Bedürfnisse, die von WorkAdventure nicht erfüllt wurden.

Zwei der Teilnehmenden äußerten Kritik an der Dokumentation sowie den Tutorials von WorkAdventure, einer der beiden, Teilnehmenden nannte dabei Probleme beim Umsetzung von Sprechblasen bei der Implementation von Nicht-Spieler-Charakteren mittels Skripts ([Wor22u]).

Einer der Teilnehmenden nannte das Intensivieren des Kennenlernens von Personen als nicht erfülltes Bedürfnis, ein anderer Teilnehmender das Bedürfnis Code und Dateien zu teilen.

Ausgehend von der Notwendigkeit der Bewegung mittels Avataren äußerte einer der Teilnehmenden das Bedürfnis nach einer schnellen Informationsbeschaffung als nicht erfüllt, da die Bewegung im Raum eine zusätzliche Barriere für das Erfüllen dieses Bedürfnisses darstellt.

### **Datenanalyse**

Sechs von sechs Teilnehmenden nannten Bedürfnisse, die durch WorkAdventure erfüllt wurden, fünf von sechs Teilnehmenden identifizierten Bedürfnisse, die nicht erfüllt wurden.

Vier Teilnehmende nannten spielerische Bedürfnisse, spielerische Abwechslung, spielerische Elemente, spielerische Umsetzung eines Konferenzszenarios und Lernen sowie Kennenlernen und Erkunden von Informationen als spielerischer Prozess. Ausgehend von der Erfüllung verschiedener Bedürfnisse, mit einem spielerischen Charakter, von verschiedenen Teilnehmenden, kann für WorkAdventure dieser spielerische Charakter abgeleitet werden.

Einer der vier Teilnehmenden, die spielerische Bedürfnisse nannten, nannte die Bedürfnisse nach kreativer Abwechslung und Kontrolle als erfüllt, ging jedoch nicht auf die Kriterien und Hintergründe dieser Erfüllung ein. In Bezug auf das Bedürfnis nach Kontrolle lassen sich zwei Ursprünge der Erfüllung dieses Bedürfnisses vermuten, die Erfüllung durch Kontrolle bei der Gestaltung eines WA Raums und die Erfüllung durch Kontrolle eines Avatars im virtuellen Raum und der Interaktion dieses Avatars mit dem virtuellen Raum und anderen Teilnehmenden. In Bezug auf die kreative Abwechslung kann ein Erfüllen dieses Bedürfnisses bei der Gestaltung oder beim Verwenden eines oder mehrerer WA Räume vermutet werden. Die Überprüfung dieser Vermutungen und der Auswirkungen der Erfüllung dieser Bedürfnisse ist ein Ansatz für weitere Untersuchungen.

Ein Teilnehmender, der die spielerische Umsetzung eines Konferenzszenarios als erfülltes Bedürfnis nannte, charakterisierte dieses Szenario als Kreativität anregend. Auf die Hintergründe dieser Evaluation wurde von dem Teilnehmenden nicht eingegangen. Ausgehend aus den Antworten des Teilnehmenden kann nicht abgeleitet werden, ob die Kreativität und das Konferenzszenario Bezug auf die Umsetzung der Prüfungsleistung (siehe Abschnitt 5.4.2 S.119) oder auf andere umgesetzte Lernszenarien oder die generelle Nutzung von WorkAdventure nehmen.

Ein weiterer der vier Teilnehmenden, die spielerische Bedürfnisse äußerten, identifizierte Bedürfnisse nach Austausch und dem Erkunden von Informationen als spielerischen Prozess als erfüllt. Die Erfüllung des Bedürfnisses nach Austausch kann dabei mit dem Austausch mit anderen Teilnehmenden innerhalb WorkAdventure nachvollzogen werden. Die Erfüllung des Bedürfnisses nach spielerischer Erkundung von Informationen kann dabei sowohl als ausgehend von der Erkundung eines virtuellen WA Raums als auch als ausgehend von der Erkundung der Software WorkAdventure selbst vermutet werden.

Neben diesen, mit einem spielerischen Aspekt in Beziehung stehenden Bedürfnissen wurden von einem Teilnehmenden auch das Bedürfnis genannt, einen WA Raum zu erstellen, der diesem Teilnehmenden selbst gefällt. Aus dieser Aussage kann abgeleitet werden, dass Möglichkeiten zur Gestaltung von WA Räumen ausreichende Ressourcen und gestalterische Freiheit umfassen müssen, um es den Erstellern von Räumen zu erlauben, eigene Anforderungen zu erfüllen.

Ein weiterer Teilnehmender nannte das Bedürfnis nach Niedlichkeit, was als Faktor für die Zufriedenheit bei der Verwendung von WorkAdventure genannt wurde. Dabei wurden keine Hintergründe der Erfüllung dieses Bedürfnisses erläutert. Welchen Faktor das Bedürfnis nach Niedlichkeit in der Verwendung und Gestaltung von virtuellen Welten und WorkAdventure spielt, kann als Ansatzpunkt für weitere Untersuchungen identifiziert werden.

Fünf der sechs Teilnehmenden nannten zusätzlich Bedürfnisse, die

von WorkAdventure nicht erfüllt wurden.

Zwei der Teilnehmenden kritisierten die Dokumentation sowie die Tutorials von WorkAdventure, einer der beiden, Teilnehmenden nannte dabei Probleme beim Umsetzung von Sprechblasen bei der Implementation von Nicht-Spieler-Charakteren mittels Skripts ([Wor22u]). Aus diesen Aussagen lässt sich das Bedürfnis nach den für die Umsetzung eines WA Raums notwendigen Informationen ableiten. Eine Betrachtung und Ergänzung, der von WorkAdventure zur Verfügung gestellten Ressourcen kann aus diesen Aussagen als notwendige Lösung für die Verwendung der Software WorkAdventure abgeleitet werden.

Einer der Teilnehmenden nannte das Intensivieren des Kennenlernens von Personen als nicht erfülltes Bedürfnis. Eine genauere Betrachtung der Interaktion von Teilnehmenden innerhalb von WorkAdventure bzw. virtuellen Welten kann aus dieser Antwort abgeleitet werden. Dabei ist zu beachten, dass ein anderer Teilnehmender das Bedürfnis nach Austausch als erfüllt betrachtete.

Ein anderer Teilnehmender äußerte das Bedürfnis, Code und Dateien zu teilen. Bei der Betrachtung dieses Bedürfnisses ist zu beachten, dass es sich bei

WorkAdventure nach eigenen Angaben des Unternehmens um keine Software zum Hosten von Dateien handelt ([Wor22x]), sondern um eine Software zur Erstellung von Arbeitsumgebungen (siehe Abschnitt 4.1.1 S.54) bei der insbesondere die Bewegung mit Avataren auf der grafischen Oberfläche als zentrales Element der Software bezeichnet wird ([ebd.]). Die Implementation von Funktionen zur Erfüllung dieser Bedürfnisse kann aus der Antwort des Teilnehmenden abgeleitet werden.

Ausgehend von der Notwendigkeit der Bewegung mittels Avataren äußerte einer der Teilnehmenden das Bedürfnis nach einer schnellen Informationsbeschaffung als nicht erfüllt, da die Bewegung im Raum eine zusätzliche Barriere für das Erfüllen dieses Bedürfnisses darstellt. Da es sich bei der Bewegung mit Avataren auf der grafischen Oberfläche um ein zentrales Element der Software handelt ([ebd.]), kann diese Barriere als grundsätzliche Einschränkung bei der Nutzung virtueller Welten vermutet werden.

#### **A.10.4. Forschungsfrage zur Dimension des Komforts**

Wie empfinden die Studierenden WorkAdventure als Faktor für ihren physischen Komfort?

#### **Datendarstellung**

Fünf der sechs Teilnehmenden positionierten sich positiv zu WorkAdventure als Faktor für ihren physischen Komfort. Einer der Teilnehmenden positionierte sich negativ dazu.

Die negative Positionierung wurde dabei durch die empfundenen gesundheitlichen Auswirkungen langfristiger Computernutzung begründet, wobei gleichzeitig ein Unverständnis für den Faktor, den WorkAdventure in diesem Kontext darstellten für den physischen Komfort sollte, von dem Teilnehmenden ausgedrückt wurde.

Zwei Teilnehmende empfanden WorkAdventure vor dem Hintergrund ihres physischen Komforts als angenehm. In diesem Kontext wurden die Möglichkeit des Betretens von WA Räumen von überall von einem dieser beiden Teilnehmenden und die Möglichkeit der Gestaltung einer eigenen Umgebung von dem anderen der beiden Teilnehmenden als zusätzliche Faktoren genannt.

Von einem Teilnehmenden wurde WorkAdventure als positiver Einfluss auf den physischen Komfort beschrieben, da die Umgebung als angenehmer im Vergleich zu einer als streng beschriebenen Lernumgebung empfunden wurde. Genauer wurde auf dieses Empfinden nicht eingegangen.

Zwei weitere Teilnehmende empfanden WorkAdventure aufgrund des Aspekts der online Lehre bzw. Fernlehre als positiven Faktor für ihren physischen Komfort. Einer der beiden Teilnehmenden nannte jedoch ein Auftreten von Kopfschmerzen aufgrund der Dokumentation von WorkAdventure als negativen Aspekt. Der andere der beiden Teilnehmenden nannte ein Einsparen von Anfahrtswegen zu den Lehrveranstaltungen und das Wegfallen von Kopfschmerzen als positive Faktoren für den physischen Komfort. Außerdem nannte dieser Teilnehmende die Zeitsparnis durch das Wegfallen des Anfahrtswegs als positiven Faktor.

### **Datenanalyse**

Die Teilnehmenden positionierten sich mehrheitlich positiv zu WorkAdventure als Faktor für ihren physischen Komfort. Fünf der sechs Teilnehmenden positionierten sich positiv dazu, einer der Teilnehmenden positionierte sich negativ.

Die negative Positionierung wurde durch die empfundenen gesundheitlichen Auswirkungen langfristiger Computernutzung begründet, wobei der Teilnehmende ein Unverständnis für die Frage ausdrückte. Gesundheitliche Auswirkungen langfristiger Computernutzung lassen sich nachvollziehen, etwa Rücken- oder Augenbeschwerden ([Awa+06],[EKA11]).

Die Verbindung von WorkAdventure zu diesen Beschwerden besteht dabei in der Notwendigkeit der Computernutzung zur Nutzung der Software.

Zwei der Teilnehmenden bezeichneten die Nutzung von WorkAdventure vor dem Hintergrund physischen Komforts als angenehm, insbesondere die Möglichkeit des Betretens von WA Räumen von selbst gewählten physischen Orten. Die Möglichkeit des Betretens von WA Räumen von für die Lernenden angenehmen oder passenden Orten

kann aus der Aussage des Teilnehmenden als Eigenschaft der Verwendung der Software WorkAdventure und virtueller Welten abgeleitet werden.

Der zweite dieser beiden Teilnehmenden nannte die Möglichkeit zur Gestaltung eigener Umgebungen als zusätzlichen Faktor für physischen Komfort. Ein weiterer Teilnehmender empfand WorkAdventure ebenfalls als positiven Einfluss auf den physischen Komfort, ausgehend von einer als angenehm empfundenen Umgebung im Vergleich zu als streng beschriebenen Lernumgebungen. Die Teilnehmenden ging nicht genauer auf die Hintergründe dieser Evaluation ein. Die Hintergründe dieses Zusammenhangs zwischen Gestaltungsmöglichkeiten und Komfort stellen einen Ansatzpunkt für weitere Untersuchungen dar.

Zwei weitere Teilnehmende empfanden WorkAdventure aufgrund des Aspekts der online Lehre bzw. Fernlehre als positiven Faktor für ihren physischen Komfort.

Einer der Teilnehmenden nannte jedoch das Auftreten von Kopfschmerzen aufgrund der Dokumentation von WorkAdventure bei der Arbeit mit der Software als negativen Aspekt. Dies kann als zusätzliches Zeichen für die Notwendigkeit der Erweiterung, der von WorkAdventure zur Verfügung gestellten Ressourcen betrachtet werden. Außerdem stellt es einen Ansatzpunkt für die Untersuchung der gesundheitlichen Auswirkungen von langfristiger Nutzung von WorkAdventure und der Designelemente von WorkAdventure vor dem Hintergrund gesundheitlicher Auswirkungen dar.

Der zweite dieser beiden Teilnehmenden empfand das Einsparen von Anfahrtswegen zu Lehrveranstaltungen und das Wegfallen von Kopfschmerzen als positiven Faktor für den physischen Komfort. Dieser Teilnehmende identifizierte außerdem die Zeitersparnis durch das Wegfallen des Anfahrtswegs als positiven Faktor. Die Zeitersparnis kann vor dem Hintergrund der online Lehre nachvollzogen werden, die es den Lernenden ermöglichte, ihren physischen Standort beim Betreten des WA Raums selbst zu entscheiden. Der positive Faktor des Wegfallens von Kopfschmerzen kann als zusätzlicher Punkt einer Untersuchung der gesundheitlichen Auswirkungen der Nutzung von WorkAdventure im Vergleich zu Präsenzlehre betrachtet werden.

#### **A.10.5. Erweiterten Anwendung von WorkAdventure**

Wie empfinden Studierende die erweiterte Anwendung von WorkAdventure in der Hochschullehre?

#### **Datendarstellung**

Fünf der sechs Teilnehmenden positionierten sich positiv zur vermehrten Verwendung von WorkAdventure in der Hochschullehre. Einer der Teilnehmenden positionierte sich negativ.

Der Teilnehmende, der sich negativ positionierte, identifizierte einen spielerischen Charakter im Design und der Verwendung von WorkAdventure, welche als störend bei Seminaren und Vorlesungen empfunden wurde. Jedoch positionierte sich der Teilnehmende positiv zur Verwendung von WorkAdventure in einem anderen Kontext.

Zwei der Teilnehmenden, die sich positiv positionierten, identifizierten die Nutzung von WorkAdventure als abhängig von dem Modul, in dem es eingesetzt werden soll. Einer der beiden Teilnehmenden identifizierte dabei einen spielerischen Charakter, den Module, die Raum für diesen Charakter bieten, nutzen könnten. Dieser Teilnehmende identifizierte die Nutzung auch als für kleine Gruppen, besser geeignet als für ganze Studiengänge und nannte die Module Mathematik und Rechnernetze an der HTWK als für die Verwendung von WorkAdventure ungeeignet.

Ein weiterer Teilnehmender empfand die Funktionen von WorkAdventure als Unterstützung für erfolgreiche Hochschullehre und nannte dabei Jitsi und Verlinkungen zu Lernmanagementsystemen als Beispiele. Ein anderer Teilnehmender bezeichnete WorkAdventure als im Hochschulrahmen für die Umsetzung von Vorlesungen und Seminaren möglich und nannte die Einbindung von externen Webseiten als mögliche Lösung zur Überwindung der Einschränkungen von WorkAdventure, ging jedoch nicht weiter auf diese empfundenen Einschränkungen ein. Ein weiterer Teilnehmender bezeichnete WorkAdventure als schöne Ergänzung zu Modulen und ausgewählten Themenbereichen der Hochschule. Dabei wurde WorkAdventure als eine Auflockerung und Treffpunkt empfunden, der im Vergleich zur Software Discord ([Dis22]) als persönlich und niedlich empfunden wurde.

### **Datenanalyse**

Die Teilnehmenden positionierten sich mehrheitlich positiv zur erweiterten Verwendung von WorkAdventure in der Hochschullehre, fünf der sechs Teilnehmenden positionierten sich positiv, einer der Teilnehmenden negativ dazu.

Der Teilnehmende, der sich negativ positionierte, identifizierte einen spielerischen Charakter im Design und in der Verwendung von WorkAdventure und empfand diesen als störenden Faktor bei Seminaren und Vorlesungen. Ein anderer Teilnehmender positionierte sich jedoch positiv zur Verwendung von WorkAdventure in diesem Kontext.

Zwei der Teilnehmenden identifizierten die Nutzung von WorkAdventure als von dem Modul abhängig, in dem es verwendet werden soll, was als übergeordneter Rahmen betrachtet werden kann, der Inhalte und Methoden für die Lehrveranstaltungen, in denen WorkAdventure verwendet werden soll, vorgibt. Diese Rolle nahm im Rahmen der Untersuchung das Modul e-Learning ein (siehe Abschnitt 5.1.1 S.71).

Einer dieser beiden Teilnehmenden identifizierte einen spielerischen Charakter in der Verwendung von WorkAdventure, der als Eigenschaft,

die Module, die Raum für diesen Charakter bieten, nutzen können. Dieser Teilnehmende identifizierte die Nutzung von WorkAdventure außerdem als für kleine Gruppen besser geeignet als für ganze Studiengänge und nannte die Module Mathematik und Rechnernetze an der HTWK als für die Verwendung von WorkAdventure ungeeignet. Neben einer erneuten Identifikation eines spielerischen Charakters lassen sich zwei Ansätze für weiterführende Untersuchungen der Verwendung von virtueller Welten und WorkAdventure aus den Aussagen des Teilnehmenden ableiten. Die Untersuchung der Gruppengröße in verschiedenen Lernszenarien als Charakteristik der Nutzung der Software und eine Untersuchung von Kriterien für Module, die zu einer Evaluation als geeignet oder ungeeignet durch die Lernenden führen.

Ein weiterer Teilnehmender empfand die Funktionen von WorkAdventure als die Hochschullehre unterstützend und nannte Jitsi und die Verlinkung zu Lernmanagementsystemen, wie OPAL ([BPS22]) als Beispiele. Diese Aussage kann als Bestätigung der Ansätze dieser Arbeit betrachtet werden und weist auf die Notwendigkeit der Integration von Kommunikationssoftware und Lernmanagementsystemen in virtuelle Welten beim Einsatz in der Hochschullehre hin.

Ein anderer Teilnehmender bezeichnete, wie bereits beschrieben, WorkAdventure als im Hochschulrahmen für die Umsetzung von der Lernszenarien Vorlesung und Seminar geeignet und nannte die Verbindung zu externen Webseiten als mögliche Lösung zur Überwindung der Einschränkungen von WorkAdventure, ging jedoch nicht weiter auf diese empfundenen Einschränkungen ein. Neben der Identifikation der Lernszenarien Vorlesung und Seminar lässt sich die Notwendigkeit weiterer Untersuchungen der Interaktion der Lernenden mit der Software in der Dimension der Nutzerzufriedenheit ableiten. Ein Teilnehmender empfand WorkAdventure als eine schöne Ergänzung zu Modulen und ausgewählten Themenbereichen der Hochschule sowie als Auflockerung und Treffpunkt. WorkAdventure wurde dabei im Vergleich zur Software Discord ([Dis22]) als persönlich und niedlich empfunden. Dieser Teilnehmende identifizierte die Software bereits im Rahmen anderer Antworten als niedlich, wobei erneut die Hintergründe dieser weiter untersucht werden müssen (siehe S.264). Eine genauere Untersuchung des Aspekts der Auflockerung kann zusätzlich aus der Antwort des Teilnehmenden abgeleitet werden. Die Nutzung von WorkAdventure als Treffpunkt bzw. zum Austausch zwischen Lernenden wird durch die Aussage des Teilnehmenden zusätzlich bestärkt.

## **A.11. Datendarstellungen der qualitativen Evaluation des Lernszenarios Übung**

Im Folgenden wird die Datendarstellung der qualitativen Qualitätsevaluation des Lernszenarios Übung im Rahmen der Untersuchung durchgeführt. Zum Verständnis der von den Teilnehmenden verwendeten Begriffe werden Referenzen in die Datendarstellung eingefügt. Eine Beschreibung der Durchführung und Beteiligung ist in Abschnitt 6.3 zu

finden. Die Datenanalyse beider Forschungsfragen ist in Abschnitt 8.2 zu finden.

### **A.11.1. Forschungsfrage zur Explorative Neugier**

Förderte die Veranstaltung die Neugier der Studierenden in Bezug auf das Thema?

Im Folgenden werden die zu dieser Forschungsfrage, nach Durchführung des Lernszenarios, Übung im Rahmen der Untersuchung erhobenen Daten dargestellt.

#### **Datendarstellung**

Zwei der fünf Teilnehmenden entwickelten durch die Übung keine explorative Neugier. Dem gegenüber stehen eine neutrale und positive Antwort mit inhaltlichem Bezug auf die durchgeführte Übung. Die Antworten eines Teilnehmenden konnten der Übung nicht zugeordnet werden. Die Software WorkAdventure selbst wurde dabei als Grund für die Entwicklung von Neugier genannt. Als Gründe für die Neutralität wurden sowohl die Qualität der Dokumentation der Software WorkAdventure und der Wunsch nach Lehrmaterial in Form einer Dokumentation der Software am Beispiel genannt. In diesem Zusammenhang wurden auch die grundsätzlichen Inhalte zur Arbeit mit WorkAdventure als Vertiefung genannt.

Als negativ wurden technische Probleme mit der Tonübertragung während der Durchführung der Übung sowie die Inhalte dieser vor dem Hintergrund des Selbststudiums von einem Teilnehmenden genannt, entsprechend wurde eine Vertiefung der Gestaltungsmöglichkeiten und Funktionen von WorkAdventure gefordert, wobei die technische Umsetzung als in Selbststudienzeit erlernbar präferiert wurde. Ein weiterer Teilnehmender betrachtete die Veranstaltung als zweckmäßig vor dem Hintergrund der Prüfungsleistung und entwickelte keine Neugier für die Themen der Übung und benannte keine Inhalte zur Vertiefung.

### **A.11.2. Forschungsfrage zu Selbstwirksamkeitserwartungen**

Schätzen die Studierenden nach der Veranstaltung ihre Fähigkeiten so ein, dass sie Ziele mit in der Veranstaltung erworbenen Kompetenzen erreichen können?

#### **Datendarstellung**

Einer von fünf Teilnehmenden benannte die Erwartungen als nicht erfüllt, nannte diese jedoch nicht. Ausgehend von den Antworten des Teilnehmenden kann gefolgt werden, dass ein Fokus auf Elementen der Verwendung von WA außerhalb der technischen Umsetzung von Räumen sowie keine gemeinsame Diskussion oder Vorschläge zur Umsetzung des WA Raums für die Prüfung erwartet wurden. Ein weiterer

Teilnehmender benannte keine Erwartungen, benannte jedoch die Einführung in WA als Vertiefung von Kompetenzen als positiv, wodurch diese als Erwartung abgeleitet werden kann. Ein Teilnehmender benannte die Veranstaltung als den Erwartungen entsprechend und die Vorstellung von Werkzeugen wie WA als positiv. Ein Teilnehmender gab an, dass er keine Erwartungen an die Veranstaltung hatte. Zwischen den Angaben eines weiteren Teilnehmenden und der Übung konnte mit Ausnahme der letzten Frage kein Bezug hergestellt werden. Die Übung entsprach damit den Vorstellungen eines Teilnehmenden und ein Teilnehmender äußerte Erwartungen bezüglich eines Fokus auf die Arbeit mit WA selbst, während ein anderer Teilnehmender den Fokus auf der Gestaltung von WA Räumen sowie Ablehnung zur gemeinsamen Ideenfindung und Diskussion erwartete.

Zwei der fünf Teilnehmenden gaben an, keine neuen Kompetenzen durch die Veranstaltung erworben und vertieft zu haben. Zwei Teilnehmende gaben die Arbeit mit WA als neue Kompetenz und vertiefte Kompetenz an. Die Angabe eines Teilnehmenden konnten nicht eindeutig als Bezug auf die Übung identifiziert werden.

Vier der fünf Teilnehmenden beantworteten die Frage, ob sie sich selbst als in der Lage fühlen selbstständig mit dem Tiled Editor zu arbeiten positiv. Ein Teilnehmender gab an, sich nicht dazu in der Lage zu fühlen, jedoch auch Zuversicht, weitere Fähigkeiten in der Selbststudienzeit zu entwickeln. Der gleiche Teilnehmende benannte die Inhalte der Übung zur technischen Umsetzung als negativ. Zwei der Teilnehmenden, die positiv auf die Frage nach Selbstwirksamkeit antworteten, gaben jedoch ebenfalls an, ihre Kompetenzen durch Selbststudienzeit erweitern zu wollen, um sich sicherer in ihre Fähigkeiten zur Arbeit mit dem Tiled Editor und WA zu fühlen.

## **A.12. Datendarstellungen der qualitativen Evaluation des Lernszenarios Seminar**

Im Folgenden wird die Datendarstellung der qualitativen Qualitäts-evaluation des Lernszenarios Seminar im Rahmen der Untersuchung durchgeführt. Zum Verständnis der von den Teilnehmenden verwendeten Begriffe werden Referenzen in die Datendarstellung eingefügt. Eine Beschreibung der Durchführung und Beteiligung ist in Abschnitt 6.3 zu finden. Die Datenanalyse beider Forschungsfragen ist in Abschnitt 8.3 zu finden.

### **A.12.1. Forschungsfrage zur Explorative Neugier**

Förderte die Veranstaltung die Neugier der Studierenden in Bezug auf das Thema?

Im Folgenden werden die zu dieser Forschungsfrage nach Durchführung des Lernszenarios Seminar im Rahmen der Untersuchung erhobenen Daten dargestellt.

## **Datendarstellung**

Acht der zehn Teilnehmenden entwickelten durch das Seminar Neugier. Zwei Teilnehmende positionierten sich neutral zur Entwicklung von Neugier.

Als Begründung für diese neutrale Meinung wurden Vorstellungen zur persönlichen Entwicklung sowie bereits vorhandenes Wissen über die Themen der Impulsvorträge (siehe Anhang A.3 S.213) benannt. Beide Teilnehmenden benannten jedoch Themen der Impulsvorträge als positiv bezüglich der Entwicklung von Neugier.

Als Begründung für die Entwicklung von Neugier auf die behandelten Themen durch die Übung wurden von den acht Teilnehmenden, die Neugier entwickelten, verschiedene Aspekte des Seminars genannt. Fünf der Teilnehmenden nannten die Themen der Impulsvorträge (siehe Anhang A.3 S.213) als Gründe für die Entwicklung von Neugier, ein Teilnehmender benannte die Methode des Impulsvortrags selbst als Neugier fördernd. Die Methode der Diskussion wurde von drei Teilnehmenden als Faktor für die Förderung von Neugier beschrieben. Die bereits vor dem Seminar vorhandenen Interessen und die Weiterführung bzw. der Bezug auf diese Interessen durch das Seminar wurde von zwei Teilnehmenden als Neugier fördernd bezeichnet. Ein Teilnehmender nannte die Beeinflussung der Projektarbeit der Studierenden durch die Diskussion als einen Aspekt der Seminare, der Neugier fördert. Ein weiterer Teilnehmender nannte die Abwechslung vom Studienalltag.

Drei der zehn Teilnehmenden wünschten sich eine Vertiefung bestimmter Punkte. Die Weiterführung der Diskussionen wurde von einem der Teilnehmenden genannt, während einer der Teilnehmenden angab, dass die Themen angemessen besprochen und diskutiert wurden, jedoch trotzdem den Wunsch nach mehr Zeit äußerte. Ein Teilnehmender beantwortete die Frage nach Vertiefung positiv, nannte jedoch keine konkreten Vertiefungswünsche. Alle drei Teilnehmenden, die sich Vertiefung wünschten, nannten den zeitlichen Rahmen des Seminars (siehe Anhang A.5 S.226) als Einschränkung für ihre Wünsche nach der Vertiefung von Inhalten. Fünf der Teilnehmenden nannten keine Wünsche nach der Vertiefung von Inhalten. Zwei der Teilnehmenden beantworteten die Frage nach der Vertiefung von Inhalten neutral oder bezogen sich nicht auf Inhalte des Seminars, sondern auf Inhalte der Übung entsprechend der für die Umsetzung dieses Lernszenarios identifizierten Änderungen.

### **A.12.2. Forschungsfrage zu Selbstwirksamkeitserwartungen**

Schätzen die Studierenden nach der Veranstaltung ihre Fähigkeiten so ein, dass sie Ziele mit in der Veranstaltung erworbenen Kompetenzen erreichen können?

## **Datendarstellung**

Fünf der zehn Teilnehmenden bezeichneten ihre Erwartungen an das Seminar als erfüllt. Vier der Teilnehmenden beantworteten die Frage nach Erwartungen ohne eindeutige Antwort oder ohne Bezug auf das Seminar. Ein Teilnehmender gab an, keine Erwartungen an das Seminar zu haben, äußerte sich jedoch positiv zur Durchführung. Die Methoden Impulsvortrag und Diskussion (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) wurden als Erwartungen genannt und erfüllt. Die direkte Verwendung von Quellen anstelle anderer Vortragsmaterialien im Impulsvortrag (siehe Abschnitt 5.3.2 S.100) wurde von einem Teilnehmenden als negativ erwartet, jedoch wurde diese negative Erwartung positiv widerlegt.

Fünf Teilnehmende gaben an, neue Kompetenzen im Rahmen des Seminars erworben zu haben. Dabei wurde die Evaluation von e-Learning Elementen wie den Fachthemen der Vorträge (siehe Anhang A.3 S.213), die Fachthemen selbst sowie die Methoden der Diskussion genannt. Zwei Teilnehmende gaben an keine Kompetenzen erworben zu haben, während drei Teilnehmende Kompetenzen im Umgang mit WorkAdventure und dem Tiled Editor angaben, was jedoch keinen Bezug zum Seminar aufweist.

Neun der zehn Teilnehmenden nannten Kompetenzen, die sie im Seminar vertieften. Ein Teilnehmender gab die Kompetenz der Diskussion als mögliche vertiefte Kompetenz an, jedoch geht aus der Antwort des Teilnehmenden Unsicherheit bezüglich dieser Antwort hervor, weshalb sie als neutral zu werten ist. Als vertiefte Kompetenzen wurden die Methoden der Diskussion und des Vortrags, die Fachthemen der Impulsvorträge (siehe Anhang A.3 S.213), das Konzept digitalen Lernens, die Vermittlung von Inhalten und die Verwendung von Beispielen bei dieser Vermittlung sowie die Arbeit mit Quellen und das Aufbereiten von Sachverhalten genannt. Ein Teilnehmender bezeichnete außerdem WorkAdventure als vertiefte Kompetenz und als Werkzeug, innerhalb dem Präsentationen stattfinden.

Acht der zehn Teilnehmenden beantworteten die Frage, ob sie sich nach dem Seminar in der Lage fühlen, selbstständig erarbeitete Themenbereiche zu präsentieren und anschließend zu diskutieren positiv. Die Antworten zweier Teilnehmender konnten nicht als Aussage über die eigenen Selbstwirksamkeitserwartungen identifiziert werden.