



Design Guidelines beim Digital Game-based Learning

Freie wissenschaftliche Arbeit zur Erlangung des akademischen Grades

„Master of Science“

an der Technischen Universität Braunschweig,
Institut für Wirtschaftsinformatik, Abteilung Informationsmanagement.



Eingereicht von:	Bijan Khosrawi-Rad
Matrikelnummer:	4771401
Studiengang:	Wirtschaftsinformatik
Referentin:	Prof. Dr. Susanne Robra-Bissantz
Betreuerin:	Linda Grogorick
Bearbeitungszeit:	20.10.2020 bis 20.04.2021

Abstract

Viele Lernende wie Schüler, Studenten und Auszubildende stehen vor der Herausforderung, sich zum Lernen zu motivieren und Lernerfolge zu erzielen. Digital Game-based Learning (kurz: DGBL) stellt einen Ansatz dar, um dem entgegenzuwirken. Dabei wird das Ziel verfolgt, durch den Einsatz spielerischer Elemente in digitalen Lernkontexten Spaß und Lernmotivation hervorzurufen. DGBL Anwendungen sind allerdings häufig nicht adäquat gestaltet, sodass Lernmotivation und -erfolg nicht wie gewünscht gesteigert werden. Dies äußert sich sowohl durch eine unzureichende Integration einzelner Spielmechaniken sowie durch ein defizitäres didaktisches Design. In dieser Arbeit wurden die Wirkungsweisen der Integration verschiedener Spielmechaniken (Punkte, Abzeichen, Bestenlisten, Team-Bestenlisten, Leistungsgraphen, Spielgeschichten und Avatare) auf Lernmotivation und -erfolg eruiert. Außerdem wurden erste Ansätze für die Präferenzen von Nutzern in Bezug auf das didaktische Design und die Integration von Lerntechniken beim DGBL gewonnen. Als Ergebnis der Arbeit wurden 36 Gestaltungsanforderungen definiert, welche sich jeweils in mehrere Design Guidelines unterteilen. Damit wurden präskriptive Empfehlungen geschaffen, welche bei der Entwicklung und Konzipierung von DGBL Anwendungen als Hilfestellung dienen können. Dies erfolgte durch zwei Studien im Rahmen der Design Science Research: eine Online-Umfrage ($n = 201$) sowie Experteninterviews mit ausgewählten Lernenden ($n = 6$). Die gewonnenen Erkenntnisse leisten einen Beitrag dazu, den Gestaltungsprozess von DGBL Anwendungen zu unterstützen sowie in Folgestudien tiefergehendes Gestaltungswissen erlangen zu können.

Gender-Disclaimer: Aufgrund der leichteren Lesbarkeit wird in dieser Arbeit durchgängig die männliche Form verwendet. Im Sinne der Gleichbehandlung der Geschlechter gelten entsprechende Formulierungen für alle Geschlechter.

Inhaltsverzeichnis

Abstract.....	II
Inhaltsverzeichnis	III
Abkürzungsverzeichnis	VIII
Abbildungsverzeichnis	IX
Tabellenverzeichnis	X
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung.....	1
1.2 Motivation und Zielsetzung.....	2
1.3 Wissenschaftliche Vorgehensweise.....	4
1.4 Aufbau der Arbeit	7
2 Theorie des Digital Game-based Learnings.....	9
2.1 Begriff des Digital Game-based Learnings.....	9
2.2 Potenziale des Digital Game-based Learnings	11
2.3 Frameworks.....	12
2.4 Kategorisierung der Spielmechaniken.....	14
2.4.1 Motivational Affordances nach Hamari et al. (2014)	14
2.4.2 Spielmechaniken nach Blohm und Leimeister (2013).....	15
2.4.3 Spieldesignelemente an der Oberfläche nach Sailer (2016).....	16
2.4.4 Diskussion.....	17
2.5 Bedeutung der User Experience	19
2.6 Design Guidelines beim Digital Game-based Learning.....	20

3 Lern-Theorie.....	25
3.1 Lernmotivation.....	25
3.1.1 Intrinsische Motivation.....	26
3.1.2 Extrinsische Motivation	27
3.1.3 Selbstbestimmungs-Theorie	27
3.1.4 ARCS-Modell	29
3.1.5 Flow-Theorie	30
3.1.6 Immersion	31
3.1.7 Diskussion.....	32
3.2 Subjektiver Lernerfolg	34
3.3 Lerntechniken.....	35
4 Gestaltungsoptionen und Wirkungsweisen der Spielmechaniken.....	38
4.1 Punkte	38
4.2 Abzeichen.....	40
4.3 Bestenlisten.....	42
4.4 Team-Bestenlisten	44
4.5 Leistungsgraphen.....	45
4.6 Spielgeschichten	46
4.7 Avatare	48
5 Studie 1: Online-Umfrage	49
5.1 Studiendesign.....	49
5.2 Datenerhebung und Stichprobenauswahl	53
5.3 Reliabilitäts- und Faktorenanalyse	54

6 Ergebnisse der Studie 1	58
6.1 Deskriptive Auswertung der Fragen zur Person.....	58
6.2 Deskriptive Auswertung der Fragen zum Lernverhalten	60
6.3 Deskriptive Auswertung des GEQ-Fragebogens	62
6.4 Einfaktorielle Varianzanalysen	65
6.5 Korrelationsanalysen.....	76
6.5.1 Korrelation zwischen den Bewertungen der Spielmechaniken	76
6.5.2 Korrelation zwischen den Erfahrungen mit DGBL und den Bewertungen der Spielmechaniken.....	77
6.5.3 Korrelation zwischen den Bewertungen der Spielmechaniken und der Nutzung sowie Präferenz von Lerntechniken.....	78
6.6 Wünsche und Anforderungen der Befragten.....	81
6.6.1 Erzeugung positiver Auswirkungen.....	81
6.6.2 Verknüpfung von Spielgestaltung und didaktischer Gestaltung.....	82
6.6.3 Wünsche und Anforderungen zu einzelnen Spielmechaniken.....	83
6.6.4 Wünsche und Anforderungen zu einzelnen Lerntechniken.....	84
6.6.5 Vermeidung negativer Effekte.....	85
6.6.6 Weitere Wünsche und Anforderungen	86
7 Studie 2: Interviews mit Lernenden	87
7.1 Stichprobenauswahl	87
7.2 Datenerhebung.....	88
7.3 Datenauswertung	91
8 Ergebnisse der Studie 2 und Herleitung der Design Guidelines	92
8.1 Funktionen und Eigenschaften.....	92
8.1.1 Erzeugung positiver Auswirkungen.....	92

8.1.2 Vermeidung negativer Auswirkungen	95
8.1.3 Design Guidelines für Funktionen und Eigenschaften beim DGBL.....	97
8.2 Didaktische Gestaltung und Lerntechniken.....	99
8.2.1 Nutzung von Lerntechniken	99
8.2.2 Präferenzen von Lerntechniken für DGBL	101
8.2.3 Design Guidelines für die didaktische Gestaltung beim DGBL	102
8.3 Gestaltung der Spielmechaniken	107
8.3.1 Punkte	107
8.3.2 Abzeichen	111
8.3.3 Bestenlisten.....	114
8.3.4 Team-Bestenlisten	118
8.3.5 Leistungsgraphen.....	121
8.3.6 Spielgeschichten	125
8.3.7 Avatare	128
8.4 Diskussion	131
9 Fazit	134
9.1 Zusammenfassung.....	134
9.2 Kritische Würdigung und Ausblick.....	139
Literaturverzeichnis	143
Versicherung	170
Anhang	171
Anhang 1: Vorstudie zum Vergleich der Spielmechaniken.....	171
Anhang 2: Items der Online-Umfrage [Studie 1].....	183
Anhang 3: Verteilung der Studiengänge [Studie 1]	185

Anhang 4: Ergebnisse der post-hoc Tests [Studie 1]	186
Anhang 5: Wünsche und Anforderungen der Befragten [Studie 1]	192
Anhang 6: Kategoriensystem der Wünsche und Anforderungen [Studie 1]	196
Anhang 7: Interviewleitfaden [Studie 2]	198
Anhang 8: Umfrage-Antworten der Interviewteilnehmer [Studie 2]	201
Anhang 9: Interview_1 [Studie 2].....	209
Anhang 10: Interview_2 [Studie 2].....	220
Anhang 11: Interview_3 [Studie 2].....	235
Anhang 12: Interview_4 [Studie 2].....	249
Anhang 13: Interview_5 [Studie 2].....	263
Anhang 14: Interview_6 [Studie 2].....	271
Anhang 15: Kodierleitfaden [Studie 2]	285
Anhang 16: Kategoriensystem [Studie 2]	302

Abkürzungsverzeichnis

ARCS	Attention-Relevance-Confidence-Satisfaction
DGBL	Digital Game-based Learning
DSR	Design Science Research
GBL	Game-based Learning
GEQ	Game-Experience-Questionnaire
HCI	Human-Computer Interaction
IMI	Intrinsic Motivation Inventory
IS	Informationssystem
KI	Künstliche Intelligenz
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium
LOT	Lernzielorientierter Test
MDA	Mechanics-Dynamics-Aesthetics
MW	Mittelwert
SD	Standardabweichung
UX	User Experience

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Design Science Research Zyklen	5
Abbildung 2: Aufbau der Arbeit	7
Abbildung 3: Begriffseinordnung des DGBLs.....	10
Abbildung 4: Motivational Affordances.....	15
Abbildung 5: Ebenen der Design Guidelines beim DGBL.....	22
Abbildung 6: Flow-Theorie	30
Abbildung 7: Dimensionen des GEQ-Fragebogens	33
Abbildung 8: Erfahrungen mit DGBL.....	59
Abbildung 9: Benutzung von Spielmechaniken.....	59
Abbildung 10: Einsatz von Lerntechniken	60
Abbildung 11: Präferenz von Lerntechniken beim DGBL.....	61
Abbildung 12: Netzdiagramm der Spielmechaniken nach GEQ-Dimensionen	64
Abbildung 13: Unterschiede zwischen den Wirkungsweisen der Spielmechaniken für die Dimension "Kompetenz".....	67
Abbildung 14: Unterschiede zwischen den Wirkungsweisen der Spielmechaniken für die Dimension „Immersion“	69
Abbildung 15: Unterschiede zwischen den Wirkungsweisen der Spielmechaniken für die Dimension „Spannung“.....	70
Abbildung 16: Unterschiede zwischen den Wirkungsweisen der Spielmechaniken für die Dimension „Herausforderung“	71
Abbildung 17: Unterschiede zwischen den Wirkungsweisen der Spielmechaniken für die Dimension „Positive Auswirkungen“	73
Abbildung 18: Unterschiede zwischen den Wirkungsweisen der Spielmechaniken für die Dimension „Negative Auswirkungen“	74
Abbildung 19: Gestaltungsanforderungen für Spielmechaniken	136
Abbildung 20: Allgemeine und didaktische Gestaltungsanforderungen.....	138

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bausteine des MDA-Modells und Beispiele	13
Tabelle 2: Spieldesignelemente und Motive	16
Tabelle 3: Übersicht über Spieldesignelemente an der Oberfläche	17
Tabelle 4: Grundlegende Prinzipien des Spieldesigns.....	21
Tabelle 5: Design Guidelines für Spielmechaniken und -abläufe.....	23
Tabelle 6: Gestaltungsempfehlungen für die Effektivität digitaler Lernspiele.....	24
Tabelle 7: Dimensionen des ARCS-Modells	29
Tabelle 8: Auflistung von Lerntechniken	36
Tabelle 9: Gestaltungsoptionen für Punkte	39
Tabelle 10: Allgemeiner Aufbau der Online-Umfrage	50
Tabelle 11: Reliabilitätsanalyse der Dimensionen des GEQ-Fragebogens	55
Tabelle 12: Konfirmatorische Faktorenanalyse des GEQ-Fragebogens.....	56
Tabelle 13: Auswertung der Angaben zur Person	58
Tabelle 14: Mittelwerte und Standardabweichungen der Spielmechaniken nach GEQ- Dimensionen.....	63
Tabelle 15: Ergebnisse der rmANOVA mit Huynh-Feldt-Korrektur	66
Tabelle 16: Ergebnisse der Korrelation zwischen der bewussten Verwendung einzelner Spielmechaniken und ihrer Bewertung	78
Tabelle 17: Ergebnisse der Korrelation zwischen der Bewertung einzelner Spielmechaniken und der Nutzung einer jeweiligen Lerntechnik	79
Tabelle 18: Ergebnisse der Korrelation zwischen der Bewertung einzelner Spielmechaniken und der Präferenz einer jeweiligen Lerntechnik	80
Tabelle 19: Wünsche und Anforderungen zu einzelnen Spielmechaniken	83
Tabelle 20: Teilnehmer der Studie 2	88
Tabelle 21: Strukturierung des Interviewleitfadens	89
Tabelle 22: Allgemeine Design Guidelines für DGBL Anwendungen	99
Tabelle 23: Wünsche und Anforderungen für Übungstests	103

Tabelle 24: Design Guidelines für die didaktische Gestaltung	107
Tabelle 25: Vor- und Nachteile von Punkten für Lernmotivation und Lernerfolg.....	109
Tabelle 26: Design Guidelines für Punkte	110
Tabelle 27: Vor- und Nachteile von Abzeichen für Lernmotivation und Lernerfolg	112
Tabelle 28: Design Guidelines für Abzeichen	114
Tabelle 29: Vor- und Nachteile von Bestenlisten für Lernmotivation und Lernerfolg ..	116
Tabelle 30: Vor- und Nachteile von Team-Bestenlisten für Lernmotivation und Lernerfolg.....	120
Tabelle 31: Vor- und Nachteile von Leistungsgraphen für Lernmotivation und Lernerfolg.....	123
Tabelle 32: Vor- und Nachteile von Spielgeschichten für Lernmotivation und Lernerfolg	126
Tabelle 33: Design Guidelines für Spielgeschichten.....	128
Tabelle 34: Vor- und Nachteile von Avataren für Lernmotivation und Lernerfolg	129
Tabelle 35: Design Guidelines für Avatare.....	131

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

Vielen Studenten fällt es schwer, sich dauerhaft zum Lernen zu motivieren – ein Problem, was nach Morisano et al. (2010) in Nordamerika und Westeuropa ein häufiger Grund für das Scheitern im Studium ist (Morisano et al. 2010: 255f.). Auch für Schüler, Auszubildende und Berufstätige ist es herausfordernd, Lernmotivation zu finden. Die zu lernenden Inhalte werden häufig sogar als „langweilig“ empfunden. Besonders Schüler verbringen einen Teil ihrer Freizeit mit Computerspielen. Dabei lässt sich ein besonderes Phänomen feststellen: Jugendliche können sich mehrere Stunden am Stück mit dem Spielen am Computer beschäftigen, ohne sich dabei ablenken zu lassen. (Prensky 2003: 1) Dies wird auch als „Flow-Effekt“ bezeichnet – ein Zustand, welcher dem kompletten Aufgehen in einer Tätigkeit entspricht (Csikszentmihalyi 1995). Aus dem Trend der Computerspiele – der dem der zunehmenden Lerndefizite entgegensteht – fußt die Grundidee der Gamification. Damit ist die „Benutzung von Spieldesignelementen in spielfremden Kontexten“ gemeint (Deterding et. al. 2011: 10). Ein solcher spielfremder Kontext kann der (digitale) Lernkontext sein (ebenda.: 12). Zum Lernen werden dabei häufig so genannte Digital Game-based Learning (kurz: DGBL) Anwendungen eingesetzt. Die Benutzung von DGBL kann sich positiv auf die Lernmotivation auswirken (Habgood 2007: 20). Außerdem lässt sich mithilfe von DGBL auch der Grad an Beteiligung und Involviertheit steigern (Fischer et al. 2017a: 115). Somit besitzt DGBL das Potenzial, zu besseren Lernerfolgen zu führen (Habgood 2007: 24ff.). Insgesamt konnten die positiven Effekte durch DGBL bereits in mehreren Studien nachgewiesen werden (Hamari et al. 2014: 3025).

Trotz des großen Potenzials von DGBL gibt es viele Beispiele für einen unbefriedigenden Einsatz entsprechender Anwendungen in der Praxis (Habgood und Ainsworth 2001: 171). Gerade im Vergleich zu bekannten „echten Spielen“ werden z. B. Kinder häufig in ihren Erwartungen enttäuscht (Prensky 2006: 11). Prensky (2001) sieht ein schlechtes Spieldesign als einen Grund für das Scheitern von DGBL Anwendungen (Prensky 2001: 379). Auch Zichermann und Curringham (2011) sehen die Gestaltung des Spiels als entscheidend an: Die Gestaltung sollte darauf ausgerichtet sein, Spaß zu erzeugen, damit auch ein Lerneffekt möglich ist (Zichermann und Cunningham 2011: 4ff.). Nach der systematischen Übersichtsarbeit von Toda et al. (2018) bietet DGBL sogar die Gefahr,

sich negativ auf Lernende auszuwirken. Dies äußert sich z. B. darin, dass DGBL den Nutzern gleichgültig erscheint, zu schlechteren Leistungen führt oder unerwünschtes Verhalten fördert. (Toda et al. 2018: 149)

Durch die zielgerichtete Gestaltung von DGBL Anwendungen kann ein Beitrag dazu geleistet werden, die genannten negativen Folgen zu verhindern und die positiven Effekte in den Fokus zu rücken (ebenda.: 151). Design Guidelines (und auch Design Prinzipien) dienen dazu, den Prozess der Gestaltung digitaler Anwendungen zu vereinfachen (Gregor et al. 2020: 1625ff.). Hierbei handelt es sich um präskriptive Aussagen, welche das „Know-how“ liefern, um ein Ziel zu erreichen (ebenda.: 1623). Deterding et al. (2013) führen aus, dass die Forschung sich allerdings noch zu wenig mit dem effektiven Design spielbasierter Anwendungen beschäftigt hat (Deterding et al. 2013: 3263f.). Ebenso verweisen Liu et al. (2017) darauf, dass es bislang noch wenig Quellen gibt, die konkrete Design Guidelines bereitstellen (Liu et al. 2017: 1011). Es gibt bereits Ausarbeitungen, welche das Design von DGBL Anwendungen thematisieren, bspw.: Dignan (2011), Ferrara (2012), Zichermann und Cunningham (2011). Diese sind jedoch unvollständig und liefern lediglich erste Impressionen anstatt konkreter Guidelines (Deterding et al. 2013: 3265). Wie der Literaturanalyse von Seaborn und Fels (2015) zu entnehmen ist, wurden bestehende Design-Ansätze zudem noch nicht ausreichend empirisch validiert wurden. Gerade für die Integration einzelner Spielmechaniken sind noch Lücken in Bezug auf den aktuellen Forschungsstand festzustellen: Zum einen gibt es noch keinen Konsens über Gamification-spezifische Rahmenbedingungen („Frameworks“). Zum anderen gibt es auch noch keine Einigkeit darüber, ob und wie verschiedene Spielmechaniken unterschiedlich zum Lernen motivieren. (Seaborn und Fels 2015: 29)

1.2 Motivation und Zielsetzung

Spielmechaniken sind Spielemente, welche dazu dienen, die grundlegenden Entscheidungen des Designers und die Eigenschaften der DGBL Anwendung nachzuvollziehen. Bei der Gestaltung von DGBL Anwendungen können Hersteller und Designer aus einer Vielzahl an Spielmechaniken für die Integration in das Spielkonzept auswählen. (Schöbel und Söllner 2019a: 124f.) Beispiele solcher Spielmechaniken sind: Punktesysteme, Abzeichen, Ranglisten, Level, Gruppenaufgaben, Missionen, Avatare oder virtuelle Welten (Blohm und Leimeister 2013: 276). Für eine effektive Gestaltung von DGBL Anwendung regt Nicholson (2012) dazu an, ein tiefere Integration von Spielmechaniken in nicht-spielerischen Kontexten zu gewährleisten und erklärt dies als Grundlage seiner Theorie

der „Meaningful Gamification“ (Nicholson 2012: 5). Dazu ist es entscheidend, dass diese nicht zufällig ausgewählt sowie verknüpft werden. Stattdessen sollten Designentscheidungen einer Systematik folgen. (Schöbel und Söllner 2019b: 150) Genau hier können Design Guidelines beim DGBL ansetzen und unterstützen, dass Designentscheidungen auf Basis theoretischer Grundlagen getroffen werden (Peng et al. 2012: 192). Es besteht ein Forschungsdesiderat, welches dazu anregt, Designtheorien mit einem Fokus auf motivationale Aspekte zu betrachten (Toda et al. 2018: 151). Peng et al. (2012) regen in dem Zusammenhang dazu an, die Wirkungsweisen einzelner Spielmechaniken intensiver empirisch zu untersuchen (Peng et al. 2012: 192). Dazu wurde bereits eine Vorstudie auf Basis des ARCS-Modells von Keller (1987) durchgeführt. Ergebnis war u. a., dass „Level“ besonders zum Lernen motivieren, die Spielmechaniken „Abzeichen“ und „Austausch“ hingegen weniger. (vgl. Anhang 1; Keller 1987) Eine Validierung dieser Erkenntnisse mit weiteren Motivationsmodellen sowie die Erhebung des (subjektiven) Lernerfolgs blieben noch aus. Um der oben genannten Forderung von Deterding et al. (2013) nach umfassenden Design Guidelines gerecht zu werden, bedarf es insgesamt also einer tiefergreifenden Auseinandersetzung mit den Wirkungsweisen von Spielmechaniken sowie der Ableitung von Implikationen für die Gestaltung (Deterding et al. 2013: 3263f.).

In dieser Masterarbeit werden Design Guidelines für den Einsatz verschiedener Spielmechaniken in DGBL Anwendungen entwickelt. Damit soll ein Beitrag geleistet werden, um die beschriebene wissenschaftliche Forschungslücke zu reduzieren und mehr Transparenz für die Wirkungsweisen von Spielmechaniken im DGBL Forschungsfeld zu schaffen. Ferner sollen Designer von DGBL Anwendungen bei der praktischen Gestaltung unterstützt werden. Ziel der Arbeit ist die Beantwortung der folgenden wissenschaftlichen Fragestellungen:

RQ1: „*Inwiefern wirkt sich die Integration verschiedener Spielmechaniken in DGBL Anwendungen unterschiedlich auf die Lernmotivation sowie den Lernerfolg aus?*“

RQ2: „*Wie sollten DGBL Anwendungen in Hinblick auf die Integration von Spielmechaniken gestaltet werden, um eine positive Auswirkung auf die Lernmotivation sowie den Lernerfolg zu entfalten?*“

Außerdem setzen Studenten und Schüler unterschiedliche Lerntechniken und -strategien ein (Artelt 2006: 339; Dunlosky et al. 2013: 4f.). Sowohl bei Lernenden als auch bei Lehrenden besteht insgesamt ein großes Unwissen darüber, welche Lerntechniken einzusetzen sind, was nicht zuletzt auch auf die Vielzahl zur Verfügung stehender

Lerntechniken zurückzuführen ist (Dunlosky et al. 2013: 5). Dies führt dazu, dass Lernende häufig ineffektive Lerntechniken einsetzen und ihr Potenzial nicht ausschöpfen können (ebenda.: 5, 47). Dieses Problem kann umgegangen werden, indem ihnen ermöglicht wird, effektivere Lerntechniken und -strategien wie die Selbsterklärung von Sachverhalten, einzusetzen. Die Unterstützung dazu kann als Teil des sogenannten didaktischen Designs bzw. Instruktionsdesigns verstanden werden. (Dunlosky et al. 2013: 11ff.; Rittle-Johnson et al. 2017) Dies meint die Gestaltung von Lehre im Allgemeinen, mit dem Ziel, das Lernen zu unterstützen. Das Instruktionsdesign umfasst damit Gestaltungsmethoden, welche auf den Lernenden als einzelnen ausgerichtet sind und welche Grundsätze des menschlichen Lernens und auch die Umstände von Lernprozessen beinhalten. (Gagné und Briggs 1974: 17) Nach der Literaturanalyse von Mora et al. (2017) besteht in Hinblick auf das Instruktionsdesign von DGBL Anwendungen noch weiterer Forschungsbedarf (Mora et al. 2017: 540). Auch Hawlitschek (2013) betont, dass es bei der Gestaltung von DGBL Anwendungen nicht nur auf das Spieldesign, sondern auch auf das didaktische Design ankommt (Hawlitschek 2013: 1ff.). Aus diesem Grund soll in dieser Arbeit neben der Spielgestaltung auch die didaktische Gestaltung, insb. in Hinblick auf Lerntechniken, betrachtet werden. Dabei sollen **zusätzlich zu den zwei wesentlichen Forschungsfragen erste Ansätze für die Wirkungen verschiedener didaktischer Gestaltungsoptionen auf Lernmotivation und -erfolg untersucht sowie Implikationen für die Gestaltung abgeleitet** werden.

1.3 Wissenschaftliche Vorgehensweise

Die Beantwortung der Forschungsfragen erfolgt durch ein an Design Science Research (kurz: DSR) nach Hevner (2007) orientiertes wissenschaftliches Vorgehen (Hevner 2007). DSR bietet den Vorteil, einen starken Praxisbezug zu besitzen und damit die Möglichkeit zu offerieren, für die Praxis anwendbare Forschungsergebnisse zu entwickeln (ebenda.: 91). Nach Gregor und Hevner (2013) handelt es sich um einen bedeutsamen und etablierten methodischen Ansatz der Informationssystem (kurz: IS)-Forschung (Gregor und Hevner 2013: 337), welcher damit adäquat geeignet ist, um die Forschungsfragen zu beantworten. DSR im Allgemeinen und Design Guidelines im Speziellen unterstützen dabei, neue und innovative Artefakte zu kreieren. Dadurch bieten sie die Chance, menschliche Probleme zu lösen. (Hevner et al. 2004: 76, 78) Artefakte sind zu verstehen als „alles, was der Mensch künstlich gestaltet, um für sein Leben eine bessere Situation zu schaffen, als die Natur sie bietet (Simon 1996“ (Robra-Bissantz und Strahringer 2020: 171). Die DSR differenziert zwischen drei Formen von Artefakten:

Level-1-, Level-2- und Level-3-Artefakte. Level-1-Artefakte sind solche, die sich auf einen spezifischen Anwendungskontext beschränken wie z. B. Softwarereprodukte oder eingeführte Prozesse. Level-2-Artefakte umfassen Gestaltungsrichtlinien, Konstrukte, Methoden, Modelle sowie technologische Regeln. Bei Level-3-Artefakten handelt es sich um abstrakte und vollständige Artefakte wie z. B. Designtheorien, welche ein sehr tiefgreifendes und ausgeprägtes Wissen bereitstellen. Die in dieser Arbeit zu entwickelnden **Design Guidelines** gehören demnach zu den **Level-2-Artefakten**, welche zwischen einem abstrakten und einem spezifischen Artefakt anzusiedeln sind. (Gregor und Hevner 2013: 342) Zur Erstellung und Weiterentwicklung solcher Artefakte folgt DSR nach Hevner (2007) einem Prozess aus drei iterativen Zyklen: dem **Relevance Zyklus**, dem **Design Zyklus** sowie dem **Rigor Zyklus** (Hevner 2007; vgl. Abbildung 1). Diese stellen die Ausgangsbasis für das Vorgehen dieser Arbeit dar.

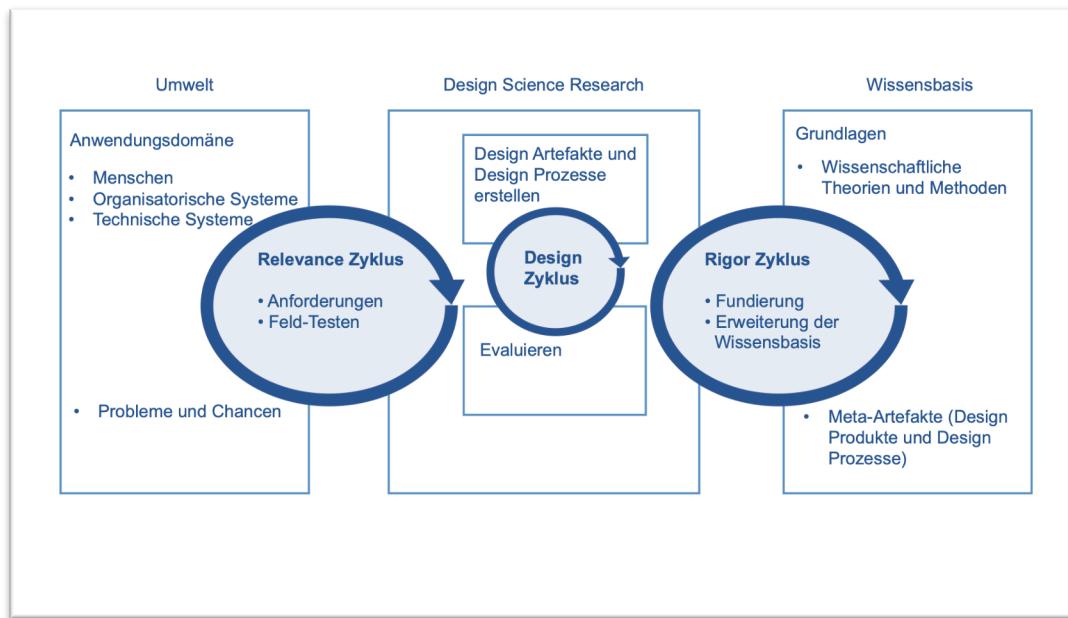


Abbildung 1: Design Science Research Zyklen

Quelle: (Hevner 2007: 88)

Nach Hevner (2007) beginnt gute DSR damit, dass im initialen **Relevance Zyklus** Chancen und Probleme identifiziert und dargestellt werden. Dazu werden der Mensch sowie die organisatorischen und technischen Systeme als Anwendungskontext definiert. Zudem werden Kriterien für die Akzeptanz der Forschung aufgestellt. Diese Arbeit soll einen Ansatz darstellen, um das Problem der unzureichende Gestaltung von DGBL Anwendung, insb. in Hinblick auf Spielmechaniken, zu verbessern. Anforderung an die zu entwickelnden Design Guidelines ist, dass diese einen Beitrag dazu leisten können, das Entstehen von Lernmotivation und -erfolg durch DGBL Anwendungen zu begünstigen.

DSR sieht vor, derartige Artefakte anschließend in Feldtests zu evaluieren und bei Bedarf die im Relevance Zyklus aufgestellten Anforderungen anzupassen. (Hevner 2007: 89) Der **Rigor Zyklus** dient dazu, bestehende Theorien, Modelle und Meta-Artefakte in den Forschungsprozess zu integrieren. Für Projekte der DSR ist es relevant, auf bestehendes Wissen und Erfahrungen zurückzugreifen. Diese sogenannte Wissensbasis stellt das Fundament dar, um rigorose Forschung zu betreiben. (ebenda.: 90) Aus diesem Grund werden in dieser Arbeit relevante Aspekte der Wissensbasis identifiziert, um die aufzustellenden Design Guidelines auf diesen zu stützen. Zusätzlich dienen die Studien 1 und 2 der Arbeit dazu, um den Erfahrungsschatz zu erweitern. Der **Design Zyklus** ist das Herzstück der DSR. Er stellt einen Kreislauf von Forschungsaktivitäten dar, um Designartefakte und -prozesse zu generieren sowie zu evaluiieren. Er steht mit den vorher genannten Zyklen im Zusammenhang, ist aber während der Forschung weitestgehend unabhängig. Wichtig ist, dass die Ergebnisse des Design Zyklus – und so auch die Design Guidelines in dieser Arbeit – ausführlich evaluiert und weiterentwickelt werden. Die Weiterentwicklung ist entscheidend, um rigoroses Wissen zu erlangen und einen wertvollen Beitrag für die Forschungsgemeinschaft zu schaffen. (ebenda.: 90f.)

Zur Herleitung der Design Guidelines wird ein „Mixed-Methods-Ansatz“ nach Ivankova et al. (2006) verwendet. Es werden also sowohl quantitative als auch qualitative Methoden eingesetzt. (Ivankova et al. 2006) Die Eignung dieser Methodik für das Forschungsvorhaben kann durch mehrere Quellen legitimiert werden, z. B.: Ibanez et al. (2013: 295) sowie Corbin und Strauss (2015). Nach der Erarbeitung des theoretischen Rahmens durch eine unsystematische Literaturrecherche werden in einer Online-Umfrage (Studie 1) die Auswirkungen verschiedener Spielmechaniken untersucht. In anschließenden Interviews werden die Anforderungen für die Gestaltung von DGBL Anwendungen festgehalten (Studie 2). Bei den durchzuführenden Studien werden Lernende befragt. Dazu soll an dieser Stelle auf Norman und Draper (1986) verwiesen werden, welche zu einer nutzerzentrierter Gestaltung von IS aufrufen. Diese dient dazu, um eine effektive Human-Computer Interaction (kurz: HCI) sicherzustellen. (Norman und Draper 1986) Nicholson fordert für den Einsatz von DGBL, ausgehend von einer Analyse mehrerer Gamification-Theorien im Lernkontext, ebenfalls einen nutzerzentrierten Ansatz (Nicholson 2012: 4f.). Die Auswahl von Lernenden eignet sich, um im Sinne der DSR die Bedürfnisse der Zielgruppe des adressierten Problems zu erfüllen (Hevner et al. 2004: 76, 78).

1.4 Aufbau der Arbeit

Um das Forschungsvorgehen nachzuvollziehen, stellt Abbildung 2 den schematischen Aufbau dieser Arbeit dar.

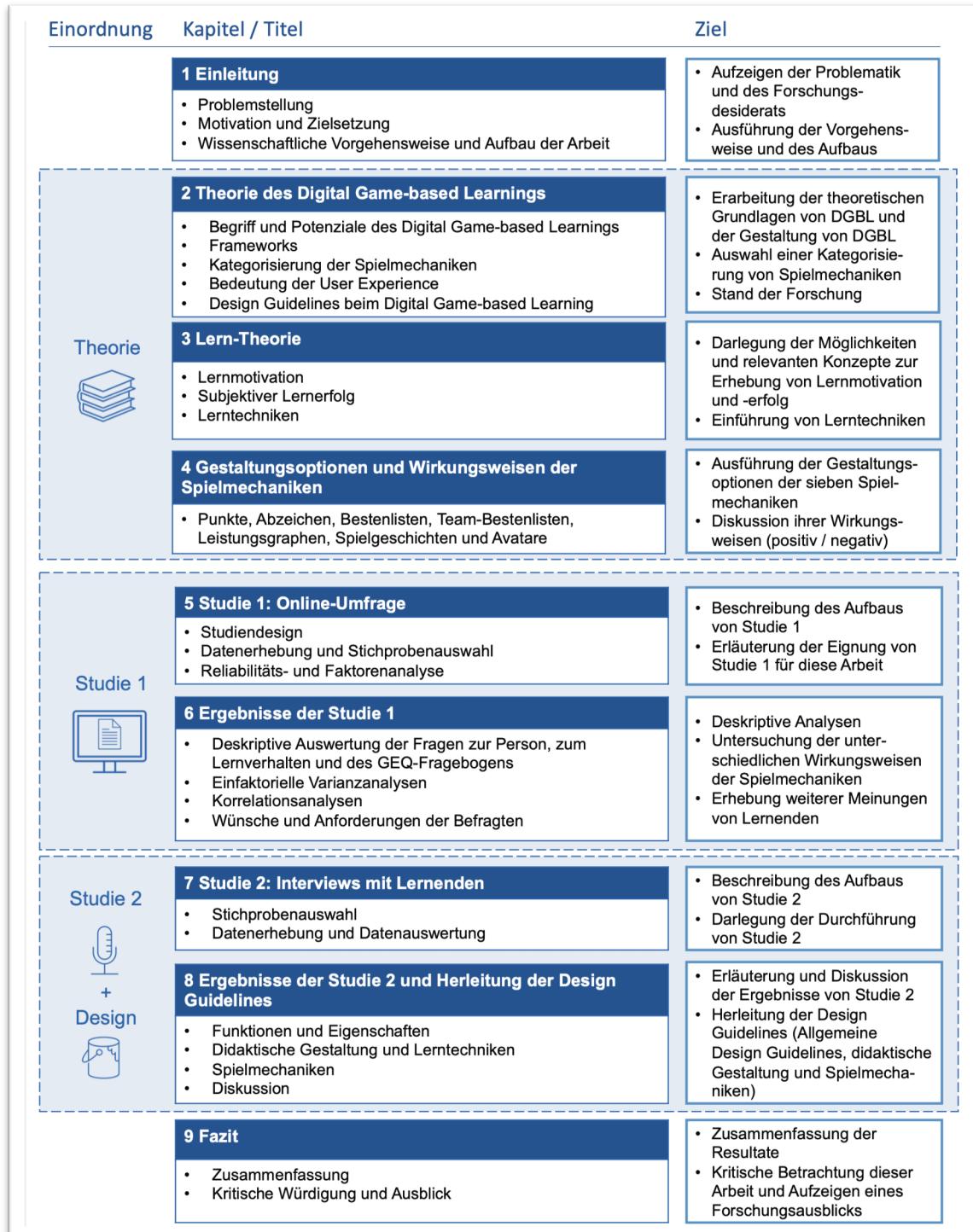


Abbildung 2: Aufbau der Arbeit

Quelle: eigene Darstellung

Die Arbeit gliedert sich in zwei Teile: den Theorieteil (Kapitel 2 - 4) sowie den Praxisteil (Kapitel 5 - 8). Zunächst werden in Kapitel 2 die für diese Arbeit notwendigen Grundlagen des DGBLs erläutert. Dies beinhaltet die Klärung des Begriffs sowie der Potenziale des DGBLs, die Vorstellung bereits etablierter Frameworks und Kategorisierungen von Spielmechaniken, die Bedeutung von User Experience (kurz: UX) als ein bedeutendes Prinzip für die Gestaltung von IS sowie die Vorstellung des aktuellen Forschungsstands in Bezug auf Design Guidelines. In Kapitel 2 wird u. a. eine Kategorisierung von Spielmechaniken gewählt, welche die Grundlage für den weiteren Verlauf der Arbeit darstellt. Um den Einsatz verschiedener Spielmechaniken im Lernkontext anschließend eruieren zu können, ist eine Klärung der für diese Arbeit relevanten Aspekte aus dem Bereich der Lern-Theorie erforderlich (Kapitel 3). Dies beinhaltet die Möglichkeit, die Auswirkungen auf Lernmotivation sowie subjektiven Lernerfolg zu untersuchen. Außerdem werden hier die in dieser Arbeit zu betrachtenden Lerntechniken als Teil des didaktischen Designs ausgeführt. In Kapitel 4 werden die Wirkungsweisen der einzelnen Spielmechaniken in Bezug auf Lernmotivation und -erfolg intensiv ausgeführt und diskutiert, um die bestehende Wissensbasis zu erfassen. Kapitel 5 beinhaltet die Erläuterung des Aufbaus der Online-Umfrage (Studie 1). Diese verfolgt den Zweck, die Wirkungsweisen der einzelnen Spielmechaniken zu validieren sowie weitere für die Gestaltung von DGBL relevante Aspekte (z. B. die Präferenz der Lernenden für verschiedene Lerntechniken oder individuelle Anforderungen) zu erheben. Nach der Darlegung und Diskussion der wesentlichen Ergebnisse (Kapitel 6) wird in Kapitel 7 das Design und die Durchführung der Experteninterviews (Studie 2) näher beschrieben. Die Studie 2 hat zum Ziel, die Ansichten von ausgewählten Lernenden als Experten in Hinblick auf die Gestaltung von DGBL Anwendungen zu eruieren und tiefergreifendes Wissen zu erlangen. In Kapitel 8 werden schließlich die wesentlichen Ergebnisse der Studie 2 ausgeführt und diskutiert. Des Weiteren werden diese, mit Hinzuziehung der im Theorieteil erarbeiteten Aspekte sowie der gewonnenen Erkenntnisse aus Studie 1, genutzt, um die Design Guidelines beim DGBL aufzustellen. Abschließend wird das neu gewonnene Wissen zusammengefasst, diskutiert und es wird ein Ausblick für weitergehende Forschung aufgezeigt (Kapitel 9).

An dieser Stelle soll der Aufbau noch in Bezug zur Vorgehensweise gesetzt werden (vgl. Kapitel 1.3; Hevner 2007). Der Relevance Zyklus wird durch die Definition der Problemstellung und Forschungsmotivation ausgedrückt (insb. Kapitel 1.1, 1.2). Die unsystematische Lituranaalyse (vor allem Kapitel 2.6 und 4) sowie Studien 1 und 2 dienen dazu, um – im Sinne des Rigor Zyklus – neues Wissen und neue Erfahrungen generieren. Der Design Zyklus wird letztlich durch die Herleitung der Design Guidelines repräsentiert.

2 Theorie des Digital Game-based Learnings

Im Folgenden wird das theoretische Fundament des DGBLs ausgearbeitet. Dies ist nötig, um den Praxisteil dieser Arbeit (Kapitel 5ff.) nachzuvollziehen. Zunächst wird DGBL definiert und zu verwandten Begriffen abgegrenzt. Anschließend werden die Potenziale des DGBLs ausgeführt, um die Bedeutung der Thematik zu untermauern. Nach einer Ausführung der Relevanz von Frameworks im DGBL Bereich, werden mehrere Kategorisierungen von Spielmechaniken dargestellt, wobei eine als Basis für den weiteren Verlauf gewählt wird. Anschließend wird die Wichtigkeit der UX für DGBL und diese Arbeit dargelegt. Zuletzt wird ein Einblick in den aktuellen Stand der Forschung in Bezug auf Design Guidelines beim DGBL gegeben.

2.1 Begriff des Digital Game-based Learnings

DGBL ist in der Forschung nicht einheitlich definiert. Zurück geht der Begriff insb. auf Prensky (2007), welcher in seinem gleichnamigen Buch folgende Definition aufstellt: „jedes Lernspiel auf einem Computer online“ (Prensky 2007: 146). DGBL kombiniert demnach Computerspiele und Lerninhalte miteinander. Die Prämissen dahinter ist, dass es möglich ist, durch dieses Zusammenwirken genauso gute oder sogar bessere Ergebnisse wie mit traditionellen Lerntechniken zu erzielen. Als Beispiele werden Anwendungen wie „Wall Street Trader 2000“ oder auch „Sim City“ aufgeführt. (ebenda.: 145f.)

Neben der Definition des DGBLs ist auch eine Abgrenzung zu anderen Konzepten der Bildungstechnologien sinnvoll. Breuer und Bente (2010) stellen auf Basis eines Vergleichs und einer Kombination verschiedener Definitionen und Klassifikationen eine Einordnung der Begriffe **Entertainment Education, E-Learning, Game-based Learning (kurz: GBL), Serious Game, DGBL und Classical Edutainment Games** auf. Entertainment Education kann hier als Oberbegriff verstanden werden. Hiermit ist jeder Versuch gemeint, um Lernen (mehr) unterhaltsam zu machen – unabhängig von der genauen Ausgestaltung. GBL ist ein Teilbegriff der Entertainment Education, wobei das Spielen einen Lern- und Bildungszweck erfüllt. Dies muss allerdings nicht zwingenderweise digital stattfinden. Auch ein Brett- oder Kartenspiel kann einen derartigen Zweck erfüllen. Serious Games hingegen umfassen Spiele mit Anwendungszwecken, welche auch außerhalb des Lernens (z. B. für therapeutische Ziele) liegen können. DGBL schließlich ist ein Teilbegriff des Serious Games, welcher auf das Lernen als den

Hauptzweck des Spielens verweist. Als Unterbegriff des DGBL ist auch der Begriff der „Classical Edutainment Games“ entstanden, welche ihr Aufkommen in den 1990er Jahren hatten. Der Begriff des E-Learnings impliziert, anders als die zuvor in das Kategorie-System eingeordneten Begriffe, keine Kopplung von Bildung und Unterhaltung, sondern meint eine Kombination von Bildung und digitalen Medien. So sind nicht alle Formen des E-Learnings zwingend unterhaltsam (z. B. Aufzeichnungen von Vorlesungen). Auch sind nicht alle Formen des Serious Games Lernspiele. (Breuer und Bente 2010: 9ff.) Abbildung 3 veranschaulicht diese Zusammenhänge.

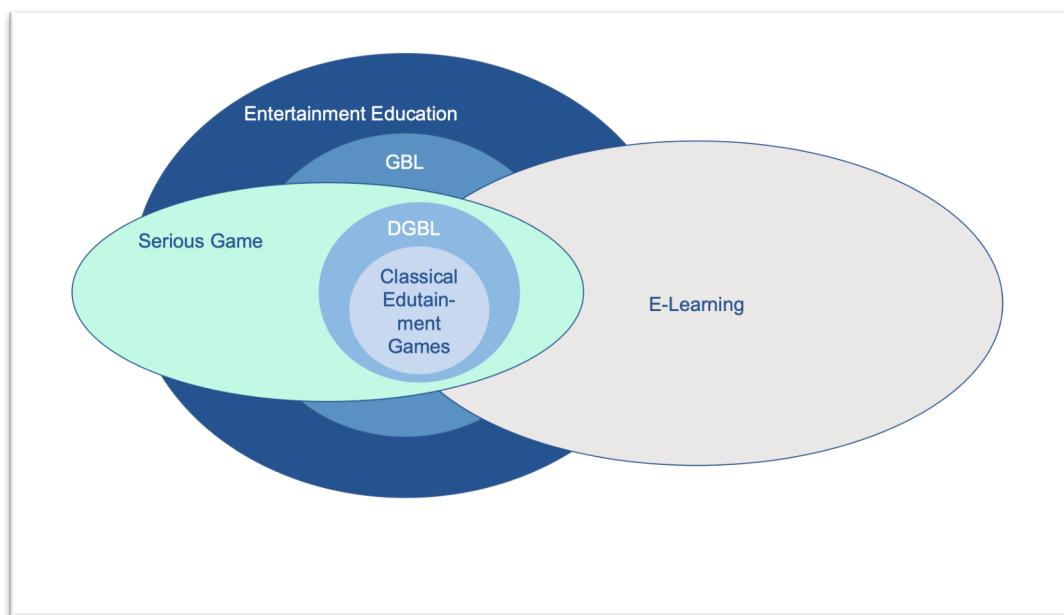


Abbildung 3: Begriffseinordnung des DGBLs

Quelle: (Breuer und Bente 2010: 11)

Eng verwandt mit dem DGBL-Begriff ist auch das Konzept der Gamification, d.h. der „Benutzung von Spieldesignelementen in spielfremden Kontexten“ (Deterding et. al. 2011: 10). Über diese Definition gibt es – einer Literaturanalyse von Caponetto et al. (2014) zu entnehmen – weitestgehend Einigkeit. Der Artikel ergab zudem, dass trotz der Überschneidungen der Begriffe Gamification und DGBL, eine Abgrenzung möglich ist. So fokussiert sich GBL bzw. DGBL auf den Einsatz von ganzen Spielen, Gamification aber mehr auf den Einsatz einzelner Spieldesignelemente bzw. -mechaniken, im pädagogischen Kontext. 9 % der Quellen sehen DGBL und Gamification allerdings auch als Synonyme an. (Caponetto et al. 2014: 53ff.) Gamification basiert darauf, mithilfe von Spielmechaniken fundamentale menschliche Bedürfnisse (bspw. Anerkennung oder Selbstverwirklichung) anzusprechen und dadurch auch im Lernkontext eine positive Wirkung zu zeigen (González und Area 2013: 50). Wie eingangs beschrieben, sind gerade Spieldesignelemente bzw. -mechaniken der wesentliche Fokus dieser Arbeit. Somit

werden die Grenzen der Begriffe im Folgenden als fließend angenommen – und die Bezeichnungen synonym verwendet. Ergänzt werden soll die obige Definition von Deterding et al. (2011) aber dadurch, dass in dieser Arbeit immer die Benutzung von Spieldesignelementen in einem **digitalen Lernkontext** gemeint ist (in Anlehnung an Deterding et. al. 2011: 10).

2.2 Potenziale des Digital Game-based Learnings

Im Weiteren soll noch darauf eingegangen werden, welche Potenziale DGBL insgesamt eröffnet. Dies hilft dabei, die Relevanz der Thematik zu verdeutlichen. Die im weiteren Verlauf dieser Arbeit beschriebenen Aspekte bzgl. der Gestaltung von DGBL Anwendung sollen dabei darauf abzielen, derartige Potenziale herauszubilden.

Online-Lernanwendungen wie Khan Academy¹ oder Codecademy², besitzen hohe Abbruchquoten, welche häufig sogar bei über 90 % liegen (Willems et al. 2014: 1f.). Der Einsatz von Gamifizierung bietet die Chance, stärker zum digitalen Lernen anzuregen und damit besagte Ausstiege der Lernenden zu reduzieren (Gené et al. 2014: 216ff.). Am Beispiel der Karteikarten-App Quizlet³ ergab eine Studie hierzu bspw., dass das Interesse zu lernen, in gamifizierten wesentlich größer als in nicht-gamifizierten Lernumgebungen ist. Auch eine signifikant geringere Abbruchquote konnte nachgewiesen werden. (Vaibhav und Gupta 2014: 293f.) Daran wird das wesentliche Potenzial von DGBL deutlich, zu einer verbesserten Lernmotivation zu führen. Die gesteigerte Lernmotivation wird in vielfachen Quellen belegt, bspw.: Coller und Scott (2009), Connolly et al. (2012), Divjak und Tomić (2011) sowie Vogel et al. (2006). DGBL Anwendungen können sogar dazu motivieren, für Themen zu lernen, welche der Lernende eigentlich als gar nicht interessant empfindet (Lieberman 2006: 396). Das ist besonders bemerkenswert, da das fehlende Interesse an den Lerninhalten auch eine wesentliche Ursache des eingangs beschriebenen Problems der Lerndefizite darstellt (vgl. Kapitel 1.1). Die motivationalen Effekte gehen sogar so weit, dass der Anwender kaum zwischen dem Spielen und dem eigentlichen Lernen bzw. Arbeiten unterscheidet (Squire und Jenkins 2011: 162).

¹ Khan Academy: www.khanacademy.org, letzter Aufruf: 05.11.2020

² Codecademy: www.codecademy.com, letzter Aufruf: 05.11.2020

³ Quizlet: www.quizlet.com/, letzter Aufruf: 03.11.2020

Insgesamt ermöglicht DGBL damit ein tiefergreifendes Lernen, welches auch „Deeper Learning“ genannt wird (Johnson et al. 2016: 16f.). Gamifizierung ermöglicht das Weiteren praxisorientierteres Lernen, sodass Studenten verstärkt Fähigkeiten wie Problemlösungskompetenzen einsetzen. Rollenspiele bieten dabei bspw. den Vorteil, den Lernstoff aus verschiedenen Richtungen zu betrachten. Viele DGBL Anwendungen ermöglichen außerdem zielgerichtetes Experimentieren, sodass Nutzer eigene Lösungswege suchen und sich damit intensiver mit dem Lerninhalt befassen. (Fischer et al. 2017a: 118) Sie erhalten die Möglichkeit, eigene Strategien zur Lösung von Herausforderungen zu entwickeln (ebenda.: 119). Gerade das Lösen herausfordernder Aufgaben stellt hingegen auch einen bedeutenden Motivator dar (Prensky 2005: 25ff.). Insgesamt ergibt sich dadurch die Perspektive, mithilfe von DGBL bessere Fähigkeiten des Studierens und Lernens zu schaffen (Fischer et al. 2017a: 119).

2.3 Frameworks

Der Begriff des Frameworks stammt ursprünglich aus der Softwaretechnik (Willems 2016: 14). Balzert (2011) versteht hierunter ein „durch den Softwareentwickler anpassbares oder erweiterbares System kooperierender Klassen, die einen wiederverwendbaren Entwurf für einen bestimmten Anwendungsbereich implementieren“ (Balzert 2011: 25). Der Begriff wird als Oberbegriff für Bezeichnungen wie „Modelle“, „Entwurfsmuster“ und „Prozesse“ verstanden und bildet einen Ordnungsrahmen (Willems 2016: 14). In Bezug auf DGBL heißt dies, dass nach einem vorgegebenen Konzept Spieldesignelemente im digitalen Lernkontext verwendet werden. Derartige Ordnungsrahmen sind losgelöst von bereits bestehenden Konzepten für den Bereich des Game Designs. Während das Ziel des Game Design das Erzeugen reiner Unterhaltung ist, fokussiert sich Gamification Design darauf, Engagement in verschiedenen Kontexten (in dieser Arbeit der digitale Lernkontext) zu schaffen. Spezifische und formale Modelle sind notwendig, um den Designprozess adäquat zu unterstützen. (Mora et al. 2017: 519) Die Literaturanalyse von Mora et. al (2017) gibt zwei wesentliche Gamification Frameworks an, welche zu weiteren Ausarbeitungen inspiriert haben: das 6D Framework nach Werbach und Hunter (2012) sowie das MDA-Modell nach Hunnicke et al. (2004) (Mora et al. 2017: 524; Werbach und Hunter 2012: 86; Hunnicke et al. 2014). Da sich ersteres auf den Wirtschafts- anstatt auf den Lernkontext bezieht, wird es nicht näher betrachtet (Mora et al. 2017: 532). Weitere Quellen belegen die **Relevanz des MDA-Modells** für die Gamification-Forschung (Kim et al. 2018a: 59f.; Walk et al. 2017: 27). Um die Bedeutung von Frameworks nachzuvollziehen, wird dieses exemplarisch im Folgenden ausgeführt.

Auch wenn das MDA-Modell ursprünglich für klassisches Game Design konzipiert wurde, lässt es sich auch im Lernkontext anwenden, wie z. B. eine Literaturanalyse von Kusuma et al. (2018) belegt (Kusuma et al. 2018). Das Modell stellt einen formalen Ansatz zum Verständnis von Spielen bereit und unterstützt damit die an der Spielentwicklung beteiligten Akteure (Hunicke et al. 2004: 1722). Besonders ist, dass Spiele als Artefakte anstatt als reine Medien betrachtet werden. D.h., dass der Inhalt eines Spiels durch dessen Verhalten bestimmt wird. Das Verhalten hingegen entsteht durch Interaktion. Nach dem MDA-Modell gibt es drei wesentliche Elemente von Spielen: Regeln, System und Spaß. Das Akronym MDA steht für die Gegenstücke dieser Elemente als Bausteine des Modells: **Mechaniken, Dynamiken und Ästhetiken**. Unter Mechaniken werden die Beschreibungen der einzelnen Komponenten des Spiels auf der Ebene von Datenrepräsentation und Algorithmen verstanden. Dynamiken sind hingegen die Beschreibungen des Laufzeitverhaltens der Mechaniken, welche auf die Spielereingaben und die Ausgaben aller anderen über die Zeit einwirken. Ästhetiken beschreiben die erwünschten emotionalen Reaktionen, die durch Spieler bei der Interaktion mit dem Spiel- system hervorgerufen werden. Die drei Bausteine sind miteinander verknüpft: Mechaniken führen zu einem dynamischen Systemverhalten, was wiederum ästhetische Erfahrungen hervorruft. Zur Nachvollziehbarkeit zeigt Tabelle 1 Beispiele für die einzelnen Bausteine. Im weiteren Verlauf der Arbeit werden die verschiedenen Spielmechaniken (Kapitel 2.4) sowie ihre Wirkungsweisen (Kapitel 4) ausführlicher aufgegriffen. Um das Zusammenspiel der Komponenten zu verstehen, dient außerdem folgendes Exempel: die Ästhetik Herausforderung wird durch die Dynamik Zeitdruck realisiert, welche im Falle des Spiels Monopoly z. B. durch die Mechanik der fortlaufenden Erschöpfung von Ressourcen im Laufe der Zeit implementiert wird. (Hunicke et al. 2004: 1723ff.)

Bausteine	Beispiele
Mechaniken	Fortlaufende Erschöpfung von Ressourcen, Levels, Boni, Strafen
Dynamiken	Zeitdruck, gegnerisches Spiel, Informationsaustausch, Siegkonditionen
Ästhetiken	Fantasie, Erzählung, Herausforderung, Entdeckung

Tabelle 1: Bausteine des MDA-Modells und Beispiele

Quelle: in Anlehnung an (Hunicke et al. 2004: 1723ff.)

2.4 Kategorisierung der Spielmechaniken

Spielmechaniken sind die Aspekte der Spielregeln, welche (eventuell abhängig vom Spielverlauf) über die Kontrollelemente eines Spiels aufgerufen werden können (Nealen et al. 2011: 40). Derartige Kontrollelemente wie z. B. Buttons befinden sich auf der Oberfläche der Anwendung (ebenda.: 43). Spielmechaniken stellen also einen wesentlichen Baustein beim Design von DGBL Anwendungen dar. Der Begriff „Spielmechanik“ ist ein Unterbegriff des Begriffs „Spieldesignelement“ bzw. „Spielelement“ (Werbach und Hunter 2012: 82). In der Forschung wird allerdings oft keine explizite Differenzierung vorgenommen (Kapp 2012: 26ff.; Hamari et al. 2014: 3027f.). Spielmechaniken können das Lernen explizit unterstützen, bspw. in Kombination mit der Erarbeitung von Lösungen oder bei der Interaktion mit weiteren Lernenden (Fischer et al. 2017a: 115). Nach Werbach und Hunter (2012) ist es aufgrund der Vielzahl möglicher Spieldesignelemente allerdings schwierig, diese in einer vollständigen Auflistung zu erfassen (Werbach und Hunter 2012: 81). Dennoch wurden bereits verschiedene Ansätze entwickelt, um Spielmechaniken bzw. -elemente einzurichten. Es wird zwischen strukturierten sowie unstrukturierten Herangehensweisen unterschieden. Während unstrukturierte Auflistungen die betrachteten Spielelemente auf Basis subjektiver Entscheidungen auswählen, findet die Auswahl bei strukturierten Auflistungen nach inhaltlichen Kriterien statt (Sailer 2016: 21). Zu den unstrukturierten Ansätzen von Kategorisierungen zählen z. B. die folgenden Autoren: Kapp (2012: 26ff.), Koch et al. (2013: 11ff.), Werbach und Hunter (2015: 28ff.). Aufgrund der Subjektivität bei der Auswahl sowie des unsortierten Eindrucks werden diese im Folgenden nicht weiter betrachtet. Die strukturierten Varianten stellen Kategorisierungen dar – d.h. Versuche, die Spielelemente nach inhaltlichen Gesichtspunkten in Kategorien einzusortieren (Sailer 2016: 21). Im Folgenden werden verschiedene Kategorisierungen vorgestellt. Letztlich wird eine Kategorisierung gewählt, welche im Weiteren als Ausgangsbasis für die empirischen Studien dient.

2.4.1 Motivational Affordances nach Hamari et al. (2014)

Zunächst soll die Kategorisierung aus der Literaturanalyse von Hamari et al. (2014) betrachtet werden, welche auf der Analyse 24 verschiedener empirischer Studien mit einem Gamification-Kontext beruht (Hamari et al. 2014: 3027f.). Die Autoren bezeichnen diese als „motivational Affordances“ (dt.: „motivationale Aufforderungscharaktere“), d.h. alle Qualitäten des Service-Systems, die zum Entstehen von Motivation auffordern (Hamari et al. 2014: 3027f.; Huotari und Hamari 2012: 19). Das gezielte Hervorrufen von

Lernmotivation durch Spielmechaniken ist wesentlicher Schwerpunkt dieser Arbeit, was die Anwendung der Kategorisierung für empirischen Studien legitimieren würde. Die Autoren nennen insgesamt zehn „motivational Affordances“ (vgl. Abbildung 4).

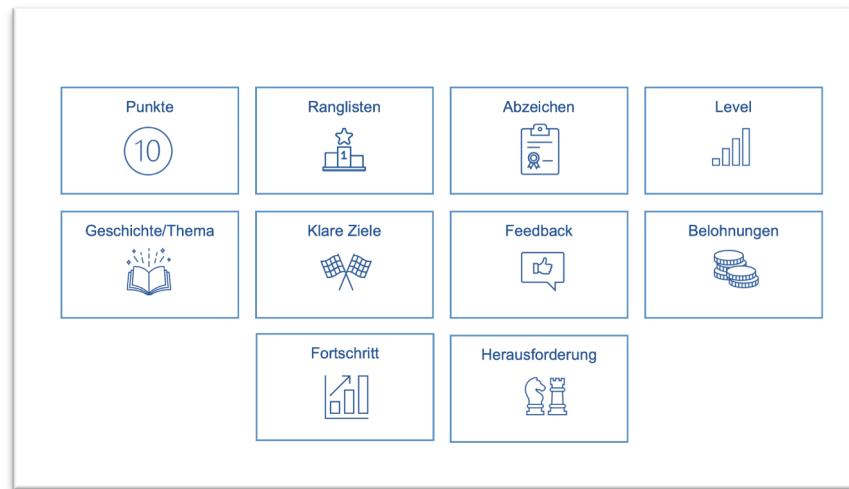


Abbildung 4: Motivational Affordances

Quelle: in Anlehnung an (Hamari et al. 2014: 3027f.)

2.4.2 Spielmechaniken nach Blohm und Leimeister (2013)

Blohm und Leimeister (2013) stellten ebenso eine Übersicht über Spieldesignelemente (hier Mechaniken und Dynamiken) im DGBL auf, welche in Tabelle 2 einzusehen ist. Explizit wird zwar nur erwähnt, dass die Auswahl der Spieldesignelemente darauf basierte, die wichtigsten Elemente zu repräsentieren. Bedeutend ist aber, dass diese Kategorisierung neben den Mechaniken und die durch sie entfachten Dynamiken sowie die korrespondierenden Motive beinhaltet. Die Spielmechanik der Rangliste ermöglicht z. B. eine Wettbewerbsdynamik zwischen den Nutzern der Anwendung und spricht damit das Motiv der sozialen Anerkennung an. (Blohm und Leimeister 2013: 276)

Spieldesignelemente		Motive
Spielmechaniken	Spieldynamiken	
Dokumentation des Verhaltens	Erforschen	intellektuelle Neugier
Punktesysteme, Abzeichen, Trophäen	Sammeln	Errungenschaft
Ranglisten	Wettbewerb	Soziale Anerkennung

Ränge, Reputationspunkte, Level	Statuserwerb	Soziale Anerkennung
Gruppenaufgaben	Kollaboration	Sozialer Austausch
Zeitdruck, Aufgaben, Missionen	Herausforderung	Kognitive Stimulation
Avatare, virtuelle Welten, virtueller Handel	Entwicklung/Organisation	Selbstbestimmung

Tabelle 2: Spieldesignelemente und Motive

Quelle: (Blohm und Leimeister 2013: 276)

2.4.3 Spieldesignelemente an der Oberfläche nach Sailer (2016)

Sailer (2016) stellt eine Auswahl an Spielmechaniken auf, welche explizit nur Spieldesignelemente an der Oberfläche berücksichtigt (Sailer 2016: 29). Das bedeutet, dass diese für den Nutzer direkt sichtbar sind. Dies ist deshalb besonders relevant, da viele andere Spieldesignelemente eher Wirkungsweisen (z. B. Emotionen) beschreiben. (ebenda.: 27) Dazu zählen z. B. Fortschritt und Herausforderung, wie sie in der Auswahl von Hamari et al. (2014) vorkommen (Hamari et al. 2014: 3027f.; Sailer 2016: 28). Derartige Wirkungsweisen befinden sich häufig in wechselseitigen Beziehungen und sind stark vom Faktor „Mensch“, also dem Benutzer abhängig. Ihre Interpretationen durch den Anwender sind also sehr subjektiv, was bei Spieldesignelementen auf der Oberfläche weniger der Fall ist. (Sailer 2016: 28f.) Die einzelnen Spielmechaniken inkl. ihrer Beschreibungen sind Tabelle 3 zu entnehmen.

Spielmechaniken	Beschreibung
Punkte	Punkte „können für die erfolgreiche Ausführung bestimmter Aktivitäten in einer gamifizierten Umgebung gesammelt werden (Werbach & Hunter, 2012) und dienen als numerische Repräsentation des Spiefortschritts (Werbach & Hunter, 2015)“ (Sailer 2016: 30).
Abzeichen	Abzeichen sind „digitale Artefakte und visuelle Repräsentationen, die für die Vervollständigung bestimmter Aktivitäten verliehen werden (Antin & Churchill, 2011)“ (Sailer 2016: 32). Sie „können somit als Zusammenfassung der Errungenschaften von Nutzern angesehen werden (Anderson, Huttenlocher, Kleinberg & Leskovec, 2013)“ (Sailer 2016: 32).
Bestenlisten	Bestenlisten sind „Auflistungen von Nutzern, die nach einer bestimmten Variablen sortiert sind (Costa, Wehbe, Robb & Nacke,

	2013) [und welche dabei unterstützen – Anmerkung des Verf.] zu ermitteln, wer am besten bei einer bestimmten Tätigkeit ist (Crumblish & Malone, 2009]“ (Sailer 2016: 35).
Team-Bestenlisten	Team-Bestenlisten sind eine bestimmte Form der Bestenlisten, bei welcher anstatt einzelner Nutzer, Gruppen von Nutzern miteinander verglichen werden (in Anlehnung an Sailer 2016: 37).
Leistungsgraphen	Leistungsgraphen stellen „die Leistung von Nutzern im intraindividuellen Vergleich über einen gewissen Zeitraum [dar und bieten damit eine – Anmerkung des Verf.] dynamische Anzeige zur Visualisierung der eigenen Leistung (Günthner, Mandl, Klevers & Sailer, 2015]“ (Sailer 2016: 38).
Narrativ	Ein Narrativ (engl. „story“) ist eine „Geschichte, die erzählt wird“ (Sailer 2016: 39). Diese Geschichte kann sich sowohl an einem realen nicht-spielerischen Kontext orientieren als auch eine Analogie zum realen Rahmen bilden (ebenda.: 39f.).
Avatar	Ein Avatar ist eine visuelle Repräsentation des Spielers, welche den Nutzer eindeutig identifiziert (in Anlehnung an Sailer 2016: 35; Werbach und Hunter 2015: 28).

Tabelle 3: Übersicht über Spieldesignelemente an der Oberfläche

Quelle: in Anlehnung an (Sailer 2016: 29ff.)

2.4.4 Diskussion

Die drei Kategorisierungen besitzen viele Ähnlichkeiten, unterscheiden sich jedoch auch vereinzelt. Punkte, Abzeichen und Ranglisten sind die am häufigsten in empirischen Studien untersuchten Spielmechaniken (Hamari et al. 2014: 3027) und finden sich in allen drei Kategorisierungen wieder. Die Version von Sailer (2016) betrachtet hier zusätzlich auch die Team-Bestenlisten (Sailer 2016: 29). Auch Narrative (Sailer 2016: 29; Hamari et al. 2014: 3027f.) sowie Avatare (Sailer 2016: 29; Blohm und Leimeister 2013: 276) kommen mehrfach vor. Einige Spieldesignelemente werde nur vereinzelt in den Kategorisierungen berücksichtigt: z. B. „Fortschritt“ bei Hamari et al. (2014), „Dokumentation des Verhaltens“ bei Blohm und Leimeister (2013) oder „Leistungsgraphen“ bei Sailer (2016) (Hamari et al. 2014: 3027f.; Blohm und Leimeister 2013: 276; Sailer 2016: 29).

Letztendlich muss sich für eine der Kategorisierungen entschieden werden, welche als Basis für den weiteren Verlauf dient. Da die Kategorisierungen teilweise unterschiedliche Spielmechaniken betrachten, bieten sie jeweils bestimmte Vorteile, um insb. Effekte neben denen der klassischen Spielmechaniken (Punkte, Abzeichen, Ranglisten) zu

evaluieren. Die gewählte Kategorisierung soll sich möglichst adäquat für die Verwendung in den empirischen Studien eignen. Dies beinhaltet auch ihre Anwendbarkeit auf einen digitalen Lernkontext. Es wurde sich dazu entschieden, die Kategorisierung von Sailer (2016) für diese Arbeit weiterzuverwenden (Sailer 2016: 29). Dabei wird „Narrativ“ durch den synonymen Begriff „Spielgeschichte“ ersetzt, da dieser für fachfremde Befragte verständlicher erscheint. Die Gründe für die getroffene Auswahl sind die folgenden:

1. Es handelt sich ausschließlich um auf der Oberfläche befindliche Spielmechaniken, welche im Gegensatz zu anderen Spieldesignelementen (z. B. Fortschritt) weniger abhängig von äußeren Faktoren sind und sich somit für eine isolierte Untersuchung der Spieldesignelemente besser eignen (Sailer 2016: 27ff.).
2. Die Kategorisierung wurde bereits für eine Evaluation der sich aus den Spieldesignelementen ergebenden Wirkungsweisen im digitalen Lernkontext verwendet (Sailer 2016: 147ff.; Günthner et al. 2015), was ihre Eignung für die Fragestellung dieser Arbeit unterstreicht.
3. Leistungsgraphen wurden bisher kaum empirisch validiert (Sailer 2016: 39). Auch zu Team-Bestenlisten gibt es (insb. im Vergleich zu klassischen Bestenlisten) sehr wenig Studien (Sailer 2016: 89). Dies spricht für die Integration der beiden Spielmechaniken in die entsprechenden Studiendesigns dieser Arbeit.
4. Da diese Arbeit die Wirkungsweisen der Spielmechaniken in Bezug auf verschiedene Aspekte miteinander vergleicht, ist eine Befragung über jeweils identische Items für alle Spielmechaniken erforderlich. Um genügend Studienteilnehmer rekrutieren zu können und einen angemessenen Umfang zu gewährleisten, soll die Kategorisierung also nicht zu lang sein. Mit sieben Spielmechaniken ist die Version von Sailer (2016) kürzer als die von Hamari et al. (2014) mit 10 Spielmechaniken und die von Blohm und Leimeister (2013) mit 15 Spielmechaniken (Hamari et al. 2014: 3027f.; Blohm und Leimeister 2013: 276; Sailer 2016: 29).

Somit wurde nun eine wichtige Grundlage, sowohl für die weitere theoretische Auseinandersetzung als auch für die Planung der empirischen Studien, getroffen.

2.5 Bedeutung der User Experience

An dieser Stelle ist eine erneute Hinführung zum Ausgangsproblem sinnvoll: dem oft unzureichendem Design im DGBL (Prensky 2001: 379; Jantke 2007: 9ff.). Dazu wird die Relevanz der User Experience für die Herleitung von Design Guidelines näher erläutert.

Die durch die ungenügende Gestaltung sichtbar werdenden Qualitätsdefizite von IS können sich negativ auf die Benutzerzufriedenheit auswirken (Wang et al. 2007: 1794ff.). Dies macht sich z. B. dadurch bemerkbar, dass die Benutzung abgebrochen wird (Aguirre et al. 2017: 168; Moreno-Ger et al. 2008: 2530). Die Benutzerzufriedenheit steht in enger Verbindung zur UX (Preece et al. 2002: 18f.; Aguirre et al. 2017: 168f.). UX umfasst „die Wahrnehmungen und Reaktionen einer Person, die sich aus der Verwendung oder der geplanten Verwendung eines Produkts, Systems oder einer Dienstleistung ergeben“ (Wallach et al. 2017: 507; Übersetzung des Verf. aus dem Englischen). Dies schließt u. a. die durch den Nutzer empfundenen Emotionen, Präferenzen und Wahrnehmungen mit ein (ebenda.). Nach Kiili (2005) entsteht sehr gutes UX durch ein abgestimmtes Zusammenspiel zwischen dem Nutzer, dem Artefakt sowie der Lernaufgabe (Kiili 2005: 35). Außerdem sollten Designer pädagogischer Artefakte die Einflüsse verschiedener Gestaltungsoptionen auf die UX besonders berücksichtigen (ebenda.: 34).

Im Zusammenhang mit der UX steht auch die Benutzerfreundlichkeit (engl. „Usability“), d.h. wie einfach ein Produkt für den Anwender zu bedienen ist und wie effektiv und angenehm sich die Nutzung erweist (Preece et al. 2002: 13ff.). Für DGBL ist in Bezug auf Effektivität vor allem das Entstehen positiver Lerneffekte relevant. Lerneffekte sollten auch nachhaltig sein: Es wird angestrebt, dass das Gelernte auch auf Leistungen außerhalb der Spielumgebung transferiert werden kann. (Breuer 2010: 23) Neben dem Lernerfolg stellt auch der Spielspaß einen relevanten Aspekt dar, welcher bei der Evaluation von DGBL zu berücksichtigen ist (Wang et al. 2009: 39ff.; Shen et al. 2009: 57ff.). Deshalb ist es entscheidend, dass DGBL eine Balance zwischen den Aspekten Lernen und Unterhaltung ermöglicht. Die Wirkung von DGBL sollte also sowohl in Hinblick auf Lernerfolg als auch auf Motivation und Freude betrachtet werden. (Breuer 2010: 24) Im Idealfall soll DGBL die Chance bieten, Flow-Effekte zu erzeugen (Kiili 2005: 36; Csikszentmihalyi 1995). Es ergibt demnach Sinn, bei der Herleitung von Design Guidelines die Aspekte Lernmotivation und -erfolg zu berücksichtigen. Kapitel 3 bietet eine detailliertere Befassung mit den lerntheoretischen Grundlagen.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die UX und in dem Zuge auch die Benutzerfreundlichkeit für IS im Allgemeinen, sowie für DGBL Anwendungen im Speziellen, bedeutende und in der Gestaltung zu berücksichtigende Faktoren sind.

2.6 Design Guidelines beim Digital Game-based Learning

Da nun ein Verständnis für die Bedeutung von UX besteht, wird sich wieder der Frage zugewandt, wie DGBL Anwendungen gestaltet werden können, um Lernmotivation und -erfolg und damit auch die UX positiv zu beeinflussen. Design Guidelines dienen dafür als unterstützendes Werkzeug für die in den Gestaltungsprozess eingebundenen Parteien (Gregor et al. 2020: 1623ff.; Kruse et al. 2015: 4049f.). In der Literatur werden hierfür auch verwandte Begriffe genutzt wie z. B. „Design Principles“ (ebenda.). Die Herleitung von Design Guidelines als Teil der Design Science Research unterliegt besonderen Richtlinien sowie anzuwendenden Vorgehenszyklen (vgl. Kapitel 1.3). Forscher legten bereits Regeln oder Empfehlungen für die Gestaltung von DGBL Anwendungen dar, z. B.: Moser (2000), Amory (2003), Quinn (2005). Eine Vielzahl von Ansätzen zur Richtungsweisung für die Gestaltung von DGBL Anwendungen sind jedoch lediglich Ad-hoc-Lösungen, welche schwer übertragbar sind (Mora et al. 2017: 540). Falls die Herleitung keinem systematischen Vorgehen im Sinne der Design Science Research folgt, handelt es sich außerdem streng genommen nicht unbedingt um Design Guidelines, wie sie von Gregor et al. (2020) verstanden werden (Gregor et al. 2020). Die Grenzen zwischen Gestaltungsrichtlinien bzw. -prinzipien und Gestaltungsempfehlungen sind allerdings auch als fließend anzusehen (Hawlitschek 2013: 4). Im Folgenden wird ein Einblick gegeben, welche Design Guidelines bereits aufgestellt wurden, und zwar auf den Ebenen: allgemeines Spieldesign, DGBL Design, Design einzelner Spielmechaniken sowie letztlich auch Instruktionsdesign. Die Auseinandersetzung mit dem Stand der Forschung ist relevant, um einen Einblick in bereits bestehende Konzepte zu erhalten und zu identifizieren, inwiefern weiter Forschungsbedarf besteht.

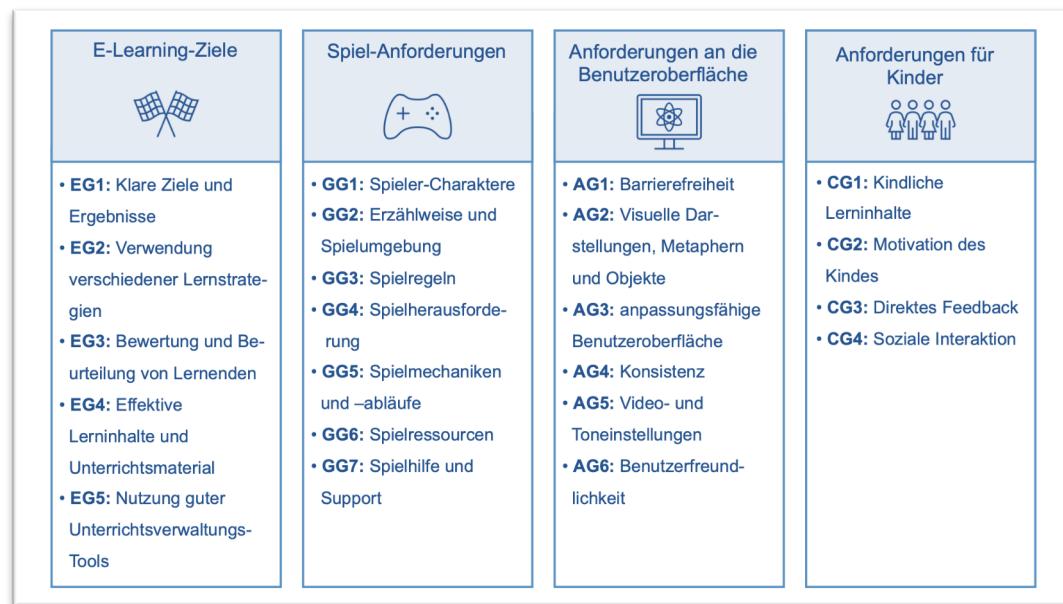
Zunächst soll auf Salen und Zimmerman (2003) verwiesen werden, welche drei wesentliche Prinzipien des klassischen Spieldesigns aufzeigen (Salen und Zimmerman 2003: 5). Die in Tabelle 4 aufgeführten Prinzipien sind relevant, da sie Aspekte betrachten, an denen sich für eine bedeutungsvolle Gestaltung von Spielmechaniken orientiert werden kann (Mora et al. 2017: 518.; Brathwaite und Schreiber 2009: 25ff.). Damit sind sie auch für den digitalen Lernkontext bedeutend (Mora et al. 2017: 518ff.; Hawlitschek 2013: 47).

Nr.	Spieldesign-Prinzipien
1	Es sollte ein Verständnis gegeben sein für Gestaltung, Systeme und ihre Interaktivität und die Wahl- und Handlungsmöglichkeiten, die Spielern zur Verfügung gestellt werden (inkl. der sich daraus ergebenden Folgen für einzelne Spieler).
2	Es sollten folgende Aspekte des Spieldesigns analysiert werden: Spielregeln und Regelverstöße, Komplexität und Emergenz, Spielerlebnis, Spieldarstellung und soziale Spielinteraktion.
3	Das Spieldesign sollte eine starke Verbindung erzeugen zwischen: den Regeln eines Spiels und dem damit hervorgerufenen Spielerlebnis, dem Spielvergnügen, den erzeugten Bedeutungen, den verkörperten Anschauungen und den erzählten Geschichten.

Tabelle 4: Grundlegende Prinzipien des Spieldesigns

Quelle: in Anlehnung (Salen und Zimmerman 2003: 5)

Es bestehen zudem einige Initiativen, konkrete Design Guidelines für DGBL Anwendungen aufzuzeigen, wobei sich die identifizierten Quellen oft auf spezifische Anwendungskontexte beziehen, und zwar: Serious Games für Kinder (Valenza et al. 2019), 3D-DGBL Umgebungen für Literatur- und Geschichtswissenschaften (Neville und Shelton 2010) und gamifizierte Lese-Applikationen (Wehbe et al. 2014). Einen verständlichen Überblick bietet die Arbeit von Alfadhli und Alsumait (2015): auf Basis einer Literaturrecherche sowie Experteninterviews wurden Design Guidelines entwickelt, die sich zwar besonders auf den Einsatz von DGBL im Kindesalter beziehen, aber dennoch einen Mehrwert für die Gestaltung von DGBL Anwendungen im Allgemeinen bieten (Alfadhli und Alsumait 2015: 596). Die Design Guidelines spannen sich auf vier Ebenen auf: E-Learning Ziele, Spielanforderungen, Anforderungen an die Benutzeroberfläche sowie Anforderungen für Kinder (Alfadhli und Alsumait 2015: 596ff.), die in Abbildung 5 visualisiert sind.

**Abbildung 5: Ebenen der Design Guidelines beim DGBL**

Quelle: in Anlehnung an (Alfadhl und Alsumait 2015: 596ff.)

Das dargestellte Modell ist besonders deshalb wertvoll, weil es eine Vielzahl von für DGBL wichtiger Aspekte berücksichtigt – sowohl in Hinblick auf das Spiel- als auch das Instruktionsdesign. Abbildung 5 zeigt auch die Unterkategorien der vier Ebenen, auf welchen wiederum jeweils die einzelnen Design Guidelines aufgetragen sind. In diese einzelnen Design Guidelines soll ebenso ein Einblick gegeben werden. Da die Autoren eine Vielzahl an Design Guidelines aufstellen, können nicht alle in dieser Arbeit betrachtet werden. Exemplarisch zeigt Tabelle 5 jedoch die Design Guidelines der Kategorie GG5: Spielmechaniken und -abläufen, da Spielmechaniken auch Schwerpunkt der in dieser Arbeit aufzustellenden Design Guidelines sind. (Alfadhl und Alsumait 2015: 596ff.)

Nr.	Design Guidelines
1	Entwerfen Sie Spielmechaniken und Bewegungen, die natürlich sind und das richtige Maß an Dynamik und Bedeutung haben.
2	Stimmen Sie die grundlegende Spielmechanik auf die Situation ab, mit welcher der Spieler konfrontiert wird.
3	Verwenden Sie die Mindestanzahl an Spielmechaniken, die der Spieler für die Beeinflussung des Spiels benötigt.
4	Erzeugen Sie klare und sichtbare Wirkungen, die mit den angemessenen Vorstellungen des Spielers übereinstimmen.

5	Implementieren Sie Spielmechaniken und Kontrollfunktionen, die mit den Lernzielen des Spielers konsistent sind.
6	Verwenden Sie Eingabebelegungen, die leicht zu erlernen und intuitiv sind sowie den Standardkonventionen ähnlicher Spiele folgen.
7	Stellen Sie sicher, dass die Bedienelemente jederzeit klar und deutlich sichtbar sowie einfach zu bedienen sind.

Tabelle 5: Design Guidelines für Spielmechaniken und -abläufe

Quelle: in Anlehnung an (Alfadhl und Alsumait 2015: 598)

Im Folgenden wird auch auf Instruktionsdesign eingegangen. Dies ist wichtig, da die Betrachtung lerntheoretischer Aspekte in dieser Arbeit eine besondere Rolle spielt. Einen nachvollziehbaren Ansatz bieten die Gestaltungsempfehlungen von Hawlitschek (2013: 199f.). Diese wurden auf ein digitales Geschichts-Lernspiel angewandt und mithilfe der Cognitive-Load-Theorie⁴ empirisch untersucht (ebenda.) Tabelle 6 führt die fünf Gestaltungsempfehlungen sowie das jeweils mit ihnen verbundene inhaltliche Ziel auf.

Nr.	Gestaltungsempfehlung	Ziel
1	Die Anpassung des Spieldesigns an die Rahmenbedingungen am Einsatzort	Die Anwendung sollte die technischen, zeitlichen und inhaltlichen Einschränkungen des Einsatzortes beachten (z. B. für Schulen den einwandfreien Einsatz in einer Doppelstunde).
2	Die Anpassung des Spieldesigns an die Zielstellung der Spielentwicklung	Das Spiel muss inhaltlich und/oder formal an die Lernziele angepasst sein (z. B. beim Einsatz virtueller Spielwelten durch zum Lernstoff passende Herausforderungen).
3	Die Berücksichtigung der drei Basisdimensionen von Computerspielen: Spielmechanik, Erlebniswelt und Spieltätigkeit	Das Spiel soll damit auf effektive Art und Weise ein Gesamtkonzept vermitteln, bei welchem die Designentscheidungen aufeinander abgestimmt sind.
4	Die Integration von Lerninhalten und Spieldesign	Nur hierdurch kann das Verständnis von Spiel- und Lerninhalten in Einklang gebracht werden sowie eine Beeinträchtigung der Motivation

⁴ Die Cognitive-Load-Theorie ist eine auf DGBL übertragbare Lerntheorie, welche kognitive Belastung und daraus folgend verbessertes bzw. erschwertes Lernen erklärt (Chandler und Sweller 1991; Chang et al. 2017: 219f.).

		durch unpassende Wechsel zwischen Spielen und Lernen verhindert werden.
5	Die Ausrichtung des Motivationsdesigns auf die für den Lernerfolg entscheiden Spieleraktivitäten	Die Gestaltung der Anwendung soll durch die adäquate Berücksichtigung motivationaler Aspekte die Erreichung des Lernziels unterstützen (z. B. Neugier erzeugen).

Tabelle 6: Gestaltungsempfehlungen für die Effektivität digitaler Lernspiele

Quelle: in Anlehnung (Hawlitschek 2013: 199f.)

Zusammenfassend wurden bereits vereinzelt Design Guidelines für DGBL aufgestellt, wobei vier Ebenen als relevant wahrgenommen wurden: allgemeines Spieldesign, DGBL Design, Design einzelner Spielmechaniken und Instruktionsdesign. Eine Vielzahl der Quellen folgt streng genommen nicht dem klassischen Vorgehen der Design Science Research: es handelt sich eher um Gestaltungsempfehlungen, -hinweise oder -regeln, die als Ad-Hoc-Ansätze einzuordnen sind, was die Intransparenz in Bezug auf Design Guidelines im DGBL illustriert.

3 Lern-Theorie

Um Guidelines für die Gestaltung von DGBL Anwendungen aufstellen zu können, ist eine Klärung notwendiger lerntheoretischer Konzepte notwendig. Die nächsten Abschnitte basieren vor allem auf Erkenntnissen, welche ursprünglich aus dem Gebiet der Psychologie stammen, in welchem die Lern-Theorie ein wesentlicher Forschungsbereich ist. Somit finden sich im Folgenden sowohl Verweise zu psychologischen sowie zu Gamification-spezifischen Quellen. Da die Erhebung motivationaler Aspekte ein wesentlicher Bestandteil des Praxisteils dieser Arbeit ist, werden im Kapitel 3.1 verschiedene Konzepte und Theorien aus der Lernmotivations-Forschung vorgestellt. Neben der Erfassung der Lernmotivation, ist auch der subjektive Lernerfolg bedeutender Bestandteil der Arbeit, sodass die Möglichkeiten für dessen Erhebung in Kapitel 3.2 thematisiert werden. Kapitel 3.3 beschäftigt sich mit von Lernenden eingesetzten Lerntechniken.

3.1 Lernmotivation

Eines der wesentlichen Potenziale von DGBL besteht darin, eine positive Auswirkung auf die Lernmotivation zu erzeugen (vgl. Kapitel 2.2). Dieser Abschnitt setzt sich mit den relevanten Konzepten zur Erhebung der Lernmotivation auseinander, wobei jeweils auch auf ihre Bedeutungen für die Gestaltung beim DGBL eingegangen wird. Zunächst werden die intrinsische sowie extrinsische Motivation erläutert (3.1.1 und 3.1.2) sowie die auf beiden Konzepten aufbauende Selbstbestimmungs-Theorie vorgestellt (Kapitel 3.1.3). Mit dem ARCS-Modell (Kapitel 3.1.4) sowie der Flow-Theorie (Kapitel 3.1.5) werden zwei weitere für DGBL anwendbare Motivationsmodelle ausgeführt. Letztlich wird das mit der Flow-Theorie eng verbundene Konzept der Immersion vorgestellt (3.1.6). In den Unterkapiteln 3.1.3 bis 3.1.6 werden jeweils auch entsprechende Messmethoden aufgeführt. In Unterkapitel 3.1.7 werden die zuvor dargestellten Konzepte diskutiert und ein Konstrukt als Basis für die Planung des Praxisteils gewählt. Die folgende Auseinandersetzung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Nicht betrachtet wird bspw. die Cognitive-Load-Theorie (Chandler und Sweller 1991; Chang et al. 2017: 219f.), da Cognitive-Load schwer messbar ist (Cook et al. 2008: 35f.).

3.1.1 Intrinsische Motivation

Der Begriff der intrinsischen Motivation geht im Lernkontext besonders auf den Psychologen Deci (1975) zurück. In einer neueren Ausarbeitung wird unter intrinsischer Motivation verstanden, etwas zu tun, weil es von Natur aus interessant oder unterhaltsam ist. Bspw. wird ein Student dazu motiviert, neue Fähigkeiten zu erlernen, weil er deren potenziellen Nutzen versteht. (Ryan und Deci 2000a: 55) Die intrinsische Motivation ist besonders bedeutend, da sie im Gegensatz zu extrinsischer Motivation (Kapitel 3.1.2) stärker dazu anregt, Lerninhalte zu verstehen, anstatt sich lediglich Faktenwissen anzueignen. Dies deckt sich mit dem bereits in Kapitel 2.2 angesprochenen Potenzial des „Deeper Learnings“. (Habgood 2007: 20; Piaget 1951; Bruner 1962; Malone 1981: 335) Intrinsische Motivation lässt sich z. B. durch herausfordernde Aufgaben hervorrufen, wobei der Einsatz von Problemlösungskompetenzen zu einer höheren Aufmerksamkeit als bei oberflächlichem Lernen führt (Hamari et al. 2016: 171).

Intrinsische Motivation kann nicht nur auf Lernen, sondern auch auf das Spielen sowie das spielbasierte Lernen, angewandt werden (Malone 1981: 335ff.; Hamari et al. 2016: 172; Ryan et al. 2006: 349f.) und ist nach Hawlitschek (2013) Ausgangspunkt für den Erfolg von DGBL Anwendungen (Hawlitschek 2013: 6). Um die Synergien zwischen Spielen und Lernen in Hinblick auf intrinsische Motivation zu verdeutlichen, soll auf die Ausführungen von Malone (1981) aufmerksam gemacht werden: Anhand des Spieldesignelements „Fantasie“ lässt sich erklären, dass das Übertragen von Problemen aus der realen Welt in eine spielerische Übergehung zum Einsatz eigener Fähigkeiten auffordert und damit Lernfähigkeit und intrinsische Motivation spielerisch fördert (Malone 1981: 360ff.). Das Erlernen bestimmter Inhalte wird besonders dann als intrinsisch motivierend wahrgenommen, wenn es mit der Spielmechanik integriert ist (Gee 2004: 21f.). Neben der Fantasie werden auch weitere Spielelemente und -mechaniken mit positiven Auswirkungen auf die intrinsische Motivation in Verbindung gesetzt. Förderlich für die Lernmotivation ist z. B. die Visualisierung konkreter Spiel- und Lernziele (Prensky 2007: 120f.) sowie auch der Fortschritte durch Level-Systeme (Prensky 2006: 59).

Fest steht also: intrinsischen Motivation ist für das Lernen sehr wichtig, wobei auch einzelne Spielmechaniken intrinsische Motivation hervorrufen können.

3.1.2 Extrinsische Motivation

Als Gegenstück zur intrinsischen Motivation beschreibt extrinsische Motivation, etwas aufgrund von einem der Aufgabe getrennten Ereignis zu tun. Das heißt im Lernkontext z. B., neue Fähigkeiten zu erlernen, um gute Noten oder daraus resultierende Privilegien zu erhalten. (Ryan und Deci 2000a: 55) Für Beispiele dieser Art liegt eine hohe Ausprägung der Leistungsmotivation vor (Hoblitz 2015: 92). Nicht nur Noten gelten als extrinsische Motivatoren: Grundsätzlich verweist das Konzept darauf, dass Handlungen mit der Intention ausgeführt werden, Belohnungen zu erhalten oder Bestrafungen zu vermeiden (Deci und Ryan 1993: 227; Ryan und Deci 2000b: 70ff.; Hoblitz 2015: 93f.).

Auch für die Gestaltung von DGBL Anwendungen ist extrinsische Motivation relevant, da es vielfältige Optionen gibt, um den Nutzer für erfolgreiche Leistungen zu belohnen (Kapp 2012: 33ff.; Zichermann und Cunningham 2011: 142ff.). Auf Ebene der Spielmechaniken können z. B. Punkte oder Abzeichen an Nutzer vergeben werden (Kim et al. 2018a: 66ff.). Eine Vielzahl an Quellen belegt, dass derartige Belohnungselemente grundsätzlich positive Effekte erzeugen können, z. B. Sailer (2016: 30ff.), Blohm und Leimeister (2013: 277). Dennoch sind sie nicht unumstritten. Die Vergabe von Belohnungen erhöht nämlich nicht nur extrinsische Motivation, sondern führt auch zu einem Absinken der intrinsischen Motivation (Lepper et al. 1973: 134ff.; Deci et al. 1999: 653) und hat dementsprechend einen vordergründig kurzfristigen Effekt (Deci et al. 1999: 659). Beachtet werden sollte jedoch, dass die Grenzen zwischen beiden Motivationskonzepten beim DGBL fließend sind. Nach Prensky (2001) besteht ein „Kontinuum“ zwischen intrinsischer und extrinsischer Motivation. (Prensky 2001: 174f.)

Extrinsische Motivation besitzt abschließend eine besondere Bedeutung, sowohl in Bezug auf Lernen im Allgemeinen sowie DGBL im Speziellen. Sie wird vor allem mit Belohnungen in Verbindung gebracht. Unterschiedliche Spielmechaniken können verschieden extrinsisch bzw. intrinsisch wirken.

3.1.3 Selbstbestimmungs-Theorie

Die Selbstbestimmungs-Theorie wird im Kontext von Gamification häufiger als eine der wesentlichen Theorien angeführt (Seaborn und Fels 2015: 20; Hamari et al. 2014: 3030; Kapp 2012: 63ff.). Sie basiert auf den zuvor vorgestellten Konzepten intrinsischer und extrinsischer Motivation (Ryan und Deci 2000a: 55). Die Theorie bzw. ihre Subtheorien zur kognitiven Evaluation gehen auf Ryan und Deci (1985), (2000b) zurück (Deci und

Ryan 1985; Ryan und Deci 2000b). Es handelt sich um eine Makro-Theorie, um menschliche Motivation zu erklären (Deci und Ryan 2008: 182). Nach der Theorie sind Lernende vor allem dann motiviert, wenn die Lernmotivation selbstbestimmt und damit primär intrinsisch getrieben ist (Deci und Ryan 1993: 234; Vallerand et al. 2008: 259; Hoblitz 2015: 97). Es werden drei Faktoren betrachtet, welche Motivation verstärken oder vermindern: **Autonomie, Kompetenz, soziale Eingebundenheit** (Ryan und Deci 2000a: 57; Ryan und Deci 2000b: 68). Sie gelten als Bedürfnisse, welche wesentlich für die Entstehung von Motivation sind (Ryan und Deci 2000a: 57; Ryan und Deci 2000b: 68). Nach Vallerand (2008) sollten die drei Faktoren ein ausgewogenes Verhältnis aufweisen, um optimale Motivationswirkungen hervorzurufen (Vallerand et al. 2008: 257; Sheldon und Niemiec 2006: 332ff.).

Wie bereits oben angeführt, kann die Selbstbestimmungs-Theorie auch auf DGBL angewandt werden. Bedeutend ist vor allem die Quelle von Ryan et al. (2006), nach welcher Autonomie, Kompetenz und soziale Eingebundenheit unabhängig voneinander zu Spielvergnügen führen (Ryan et al. 2006: 347ff.). Es wurde validiert, dass Spiele Gefühle von Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit erzeugen können, was zu einer „motivationalen Anziehungskraft“ (engl. „motivational pull“) führt (Ryan et al. 2006: 360f.). **Autonomie** bedeutet im Gamification-Kontext, dass Spieler fühlen, dass diese autonom sind und die Kontrolle über die eigenen Aktionen haben (Kapp 2012: 33). Dies entsteht bspw. dadurch, dass dem Nutzer Wahlmöglichkeiten geboten werden (Ryan et al. 2006: 34). **Kompetenz** erlebt der Anwender beim DGBL z. B. durch die Möglichkeiten, neue Fähigkeiten zu erlernen, dabei angemessen herausgefordert zu werden und positives Feedback zu erhalten (ebenda.: 349). **Emotionale Eingebundenheit** entsteht schließlich durch das gemeinsame Spielerlebnis mit anderen Anwendern (ebenda.). Die Hypothese von Ryan et al. (2006), dass auch einzelne Spielelemente die genannten drei Bedürfnisse ansprechen und damit Motivation erzeugen können, wurde von Peng et al. (2012) bestätigt (Ryan et al. 2006: 350; Peng et al. 2012: 191f.). Bspw. konnte herausgefunden werden, dass die Belohnung bestimmter Leistungen mit Abzeichen Kompetenz auslösen kann (Peng et al. 2012: 191).

Das „Center for Self-Determination-Theory“ stellt mit dem Intrinsic Motivation Inventory (IMI) einen Fragebogen bereit, um die einzelnen Faktoren der Selbstbestimmungs-Theorie in Bezug auf die Anwendung im Gamification-Kontext zu erheben. Das Messinstrument geht auf Ryan (1982) zurück. Der wesentliche Fragebogen (es gibt noch weitere, z. B. zur Evaluierung von Aufgaben) besteht aus 45 Items, welche sich in sieben Dimensionen einteilen lassen. Er ist für den Laboreinsatz konzipiert wurden, sodass er nach

der Durchführung einer (Lern-) Aktivität auszufüllen ist. (Selfdeterminationtheory.org; Ryan 1982) Der IMI-Fragebogen wurde bereits eingesetzt, um die Motivationswirkungen von Abzeichen empirisch zu untersuchen (Facey-Shaw et al. 2020).

3.1.4 ARCS-Modell

Das ARCS-Modell ist ein von Keller (1987) aufgestelltes Motivationsmodell (Keller 1987), welches als ein Standardmodell gilt, um die Lernmotivation in DGBL Anwendungen zu erheben (Karoulis und Demetriadis 2005: 13ff.). „ARCS“ ist ein Akronym für die vier in Tabelle 7 dargestellten Bedingungen, um Menschen zum Lernen zu motivieren: Aufmerksamkeit, Relevanz, Zuversicht und Zufriedenheit (Keller 1987: 3ff.).

Dimension	Beschreibung
Aufmerksamkeit (engl. „attention“)	Der Lernende kann die Aufmerksamkeit auf einen entsprechenden Inhalt lenken und über längere Zeit (z. B. eine Unterrichtsstunde) aufrechterhalten, wobei letzteres besonders schwierig ist.
Relevanz (engl. „relevance“)	Der Lernende erachtet das Lernen als relevant. Dies bezieht sich nicht nur auf den Lerninhalt, sondern auch auf die Art und Weise der Vermittlung. Die wahrgenommene Relevanz richtet sich nach den individuellen Bedürfnissen.
Zuversicht (engl. „confidence“)	Der Lernende besitzt den Glauben, erfolgreich zu sein und seine Ziele mit seinen eigenen Bemühungen zu erreichen.
Zufriedenheit (engl. „satisfaction“)	Der Lernende fühlt sich zufrieden mit den Ergebnissen seiner Anstrengungen.

Tabelle 7: Dimensionen des ARCS-Modells

Quelle: in Anlehnung an (Keller 1987: 3ff.)

Das ARCS-Modell kann mithilfe einer auf den Gamification-Kontext angepassten Skala von Chen und Chen (2008) dafür verwendet werden, um die Motivationswirkungen beim DGBL zu erheben. Die Skala verwendet die analogen Aspekte zu Tabelle 7, wobei die Dimension „Zuversicht“ durch „Herausforderung und Kontrolle“ ersetzt wurde. Die entsprechenden Items beziehen sich zudem explizit auf durch das IS hervorgerufene Effekte: z. B. inwiefern der Nutzer die Aufmerksamkeit auf das IS richten kann, anstatt wie in der Variante von Keller (1987) auf den speziellen Lernstoff. (Chen und Chan 2008: 128f.; Keller 1987: 3) Das ARCS-Modell wurde bereits in einer Vorstudie verwendet, um

die verschiedenen Motivationswirkungen der Spielmechaniken *Punktesysteme, Level, Ranglisten, Abzeichen, Austausch und Spielgeschichte* zu untersuchen (vgl. Anhang 1).

3.1.5 Flow-Theorie

Flow bezeichnet den Zustand, komplett in einer Handlung aufzugehen und dadurch das Gefühl von Vergnügen zu erleben (Csikszentmihalyi 1975: 43). Das Konzept geht auf den Psychologen Csikszentmihalyi (1975, 1998, 1995) zurück und wird als erstrebenswerter Zustand in Bezug auf das Lernen angesehen (Shernoff et al. 2003: 161, 171ff.). Flow hängt sehr mit dem Konzept der intrinsischen Motivation (vgl. Kapitel 3.1.1) zusammen: Wenn Menschen in eine Aktivität vollständig involviert sind, erleben sie diese eher als angenehm sowie auch als intrinsisch motivierend (Csikszentmihalyi et al. 2005: 602). Menschen erleben Flow und engagieren sich dadurch besonders, wenn die Aktivität ausreichend herausfordernd, aber auch realisierbar ist. Übersteigen die wahrgenommenen Herausforderungen einer Aktivität die eigenen Fähigkeiten, wird Besorgnis empfunden. Bei deutlicher Überforderung werden die Betroffenen ängstlich und neigen dazu, die Bewältigung aufzugeben. Ist die Aktivität hingegen zu einfach, entsteht Langeweile, was bei einer besonders hohen Differenz ebenfalls zu Angst und damit zum Abbruch der Aktivität führen kann. (Csikszentmihalyi 1975: 56; Csikszentmihalyi et al. 2005: 601ff.) Dieser Sachverhalt lässt sich durch Abbildung 6 nachvollziehen. Im Flow-Zustand können Menschen ihre volle Konzentration auf eine Aufgabe lenken (Csikszentmihalyi 1975: 55).

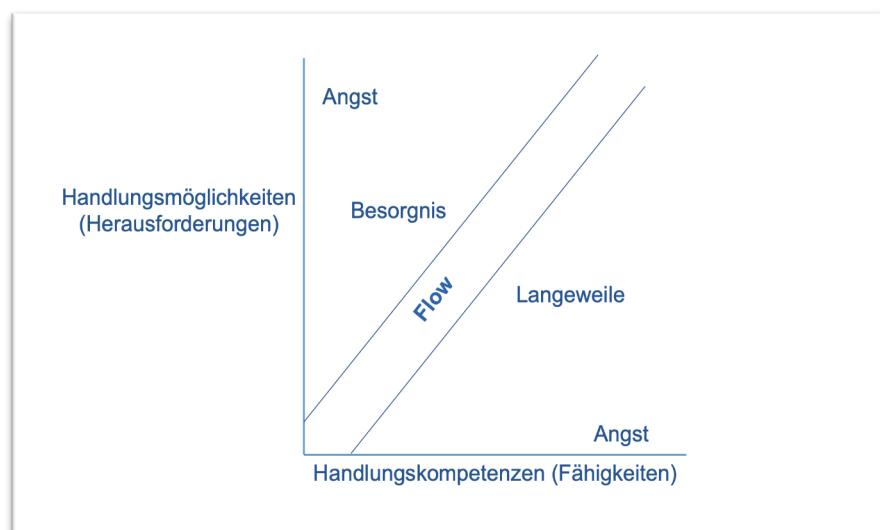


Abbildung 6: Flow-Theorie

Quelle: in Anlehnung an (Csikszentmihalyi 1975: 56)

Es ist mehrfach belegt, dass Spiele ebenfalls das Potenzial besitzen, Flow-Zustände zu erzeugen (Nacke und Lindley 2010; Wünsch und Jenderek 2009). Flow entsteht hier ebenso durch die Balance zwischen den Herausforderungen und Fähigkeiten eines Spielers (Wünsch und Jenderek 2009: 50). Im Flow-Zustand lässt das Zeitgefühl sowie die Wahrnehmung der Umgebung nach (Perttula et al. 2017: 58). Dies erklärt auch, warum Computerspieler sich mehrere Stunden am Stück mit dem Spielen beschäftigen können (vgl. Kapitel 1.1). Es gibt mehrere Komponenten von Flow, welche Lernenden dabei helfen, sich in ihren Lernaktivitäten zu engagieren: z. B. klare Lernziele, direktes Feedback und optimale Herausforderungen (Csikszentmihalyi et al. 2005: 601f.). Diese Aspekte lassen sich auch auf die Gestaltung von DGBL Anwendungen übertragen (Hoblitz 2015: 109, 113ff.). Auch ist Flow bedeutend für die Ebene der Spielmechaniken: Avatare und Bestenlisten können z. B. durch verschiedene Spielstrukturen, wie die Vergabe von Feedback, das Entstehen von Flow begünstigen (Knautz 2015: 178f.).

Für die Erhebung von Flow im Gamification-Bereich wurde z. B. von Hamari und Koivisto (2014) die „Dispositional Flow Scale-2“ dargelegt (Hamari und Koivisto 2014). Außerdem ist Flow eine Dimension des Game Experience Questionnaires (kurz: GEQ) (Poels et al. 2007: 20f.), welcher in der Studie von Nacke und Lindley (2010) verwendet wurde (Nacke und Lindley 2010: 9ff.). Flow ist jedoch von einer Vielzahl einwirkender Faktoren (z. B. oben genannte „klare Ziele“) abhängig, welche außerdem nicht eindeutig definiert sind. Deshalb ist die Messung von Flow grundsätzlich herausfordernd. (Nacke 2009: 71)

3.1.6 Immersion

Immersion bzw. in einigen Quellen auch Präsenzerleben (engl. „presence“) genannt (Ryan et al. 2006: 351; Lombard und Ditton 2006: 10f.), bezeichnet das Eintauchen in eine virtuelle Umgebung oder Geschichte (Przybylski et al. 2010: 161). Nach Brown und Cairns (2004) steht Immersion in enger Verbindung zum zuvor dargestellten Flow-Konzept (Brown und Cairns 2004: 1300). Immersion stellt zwar kein klassisches Motivationsmodell dar, allerdings handelt es sich um ein im Spielkontext häufig angeführtes Konzept, welches mit einer gesteigerten (intrinsischen) Motivation in Verbindung gebracht wird (Przybylski et al. 2010: 157f.; Ryan et al. 2006: 150). Nach Hamari (2016) spielt das Spieldesign eine besondere Rolle darin, Immersion zu erzeugen. So soll dieses z. B. darauf ausgerichtet sein, den Anwender herauszufordern. (Hamari et al. 2016: 177) Immersion besitzt auch Bedeutung in Bezug auf einzelne Spielmechaniken: Spielgeschichten (Sailer 2016: 40) und Avatare (Jin 2009: 764) können bspw., auch in Abhängigkeit

der Ausprägung ihrer Gestaltung, Immersion erzeugen. Besonders im Lernkontext ist allerdings noch umstritten, inwiefern sich Immersion positiv auswirkt. Cheng et al. (2014) konnten in einer Studie bspw. einen positiven Effekt von Immersion auf wissenschaftsbasiertes Lernen feststellen. Sie verweisen ebenso auf die Gefahr, dass das zu starke Eintauchen in eine DGBL Anwendung dazu führen könnte, dass das Lernmaterial uninteressant erscheint. (Cheng et al. 2014: 248f.) Eine Studie von Hamari et al. (2016) ergab hingegen bspw., dass kein signifikanter Zusammenhang zwischen Immersion und Lernfortschritt besteht. Hier sollte aber angemerkt werden, dass dies auch an der Auswahl der Anwendungen gelegen haben könnte, sodass die Autoren dazu aufrufen, weitere Studien durchzuführen. (Hamari et al. 2016: 175f.) Festzuhalten ist also, dass das Spieldesign und auch einzelne seiner Elemente Immersion hervorrufen und den Anwender motivieren können. Es entsteht allerdings nicht zwingenderweise auch ein verbesserter Lerneffekt. Dies verdeutlicht noch einmal, weshalb weitere empirische Untersuchungen notwendig sind – und vor allem auch Vorgaben für die Gestaltung von DGBL Anwendungen, damit Lernen durch DGBL tatsächlich unterstützt wird.

Zur Messung von Immersion gibt es auch verschiedene Optionen: z. B. die Skala „PENS“ von Ryan et al. (2006) mit drei Items (Ryan et al. 2006: 359) sowie eine umfassendere Variante von Yee (2005) mit 14 Items (Yee 2005). Außerdem ist Immersion Teil des GEQ-Fragebogens (Poels et al. 2007: 20.; IJsselsteijn et al. 2013: 4ff.).

3.1.7 Diskussion

Zuvor wurden die wesentlichen Grundlagen der Lernmotivation dargelegt, welche relevant für die Beurteilung der Wirkungsweisen von DGBL im Allgemeinen sowie Spielmechaniken im Speziellen sind. Diese Auseinandersetzung hat besondere Bedeutung, da mehrfach gefordert wurde, die Wirkungsweisen von Spielmechaniken mittels validierter Konstrukte aus der Motivationsforschung zu erheben (Seaborn und Fels 2015: 29; Peng et al. 2012: 191). Die herzuleitenden Design Guidelines sollen also genau derartige motivationale Aspekte betrachten, sodass dieses Unterkapitel einen Beitrag zur Planung des praktischen Teils dieser Arbeit liefert. Für diesen Teil, insb. für Studie 1 (Kapitel 5f.), ist also die Auswahl eines Konstruktts auf Basis der bereits vorgestellten Messmethoden nötig.

Bisher wurde keines der Konstrukte explizit für den ausschließlichen Vergleich einzelner Spielmechaniken validiert, sodass die Entscheidung nach der bestmöglichen

Anwendbarkeit für das vorliegende Forschungsvorhaben getroffen wird. Es wurde letztlich entschieden, den GEQ-Fragebogen als Ausgangsbasis (IJsselsteijn et al. 2013: 4ff.) für die weitere Arbeit zu nutzen. Die Items des Kernmoduls (engl. „Core Module“) spannen sich auf insgesamt 6 Dimensionen auf (ebenda.), welche in Abbildung 7 dargestellt sind.

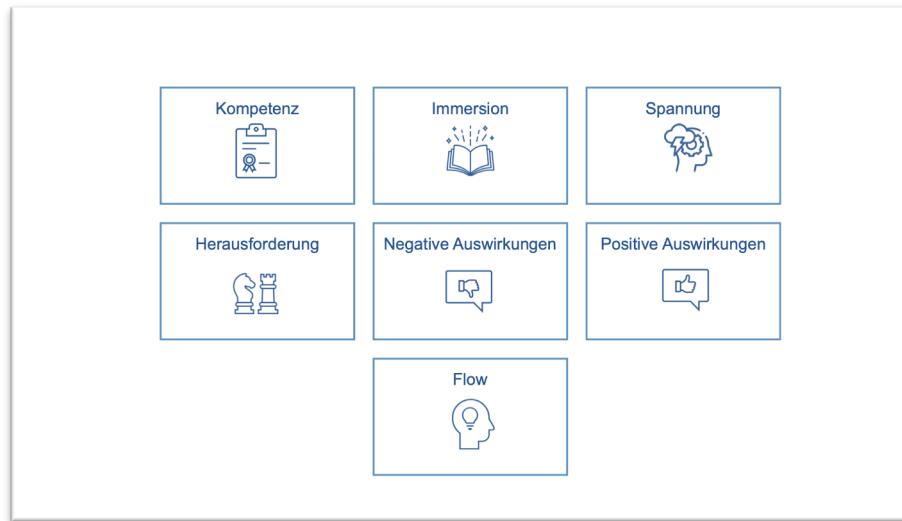


Abbildung 7: Dimensionen des GEQ-Fragebogens

Quelle: in Anlehnung an (IJsselsteijn et al. 2013: 4ff.)

Die Entscheidung, den GEQ-Fragebogen zu verwenden, beruht auf mehreren Gründen:

1. Mit den Dimensionen „Kompetenz“ (vgl. Kapitel 3.1.3), „Herausforderung“ (vgl. Kapitel 3.1.4.), „Flow“ (vgl. Kapitel 3.1.5) und „Immersion“ (vgl. Kapitel 3.1.6) werden wesentliche Bausteine abgedeckt, die nach der Literaturrecherche als relevant erachtet wurden.
2. Der GEQ-Fragebogen besitzt zudem explizite Dimensionen für negative sowie positive Auswirkungen. Die Gestaltung von DGBL Anwendungen sollte darauf ausgerichtet sein, positive Effekte zu fördern (vgl. Kapitel 2.2) sowie Negative zu vermeiden (vgl. Kapitel 1.1 - 1.3, 2.5). Dass der GEQ-Fragebogen die Möglichkeit offeriert, negative sowie positive Wirkungsweisen zu erheben, spricht ebenfalls für seine Verwendung in dieser Arbeit.
3. Die weiteren Optionen an Messmethoden wurden nach dem Ausschlussverfahren exkludiert. Das ARCS-Modell (vgl. Kapitel 3.1.4) wurde bereits in der Vorstudie verwendet (vgl. Anhang 1), sodass sich von einer erneuten Studie mit diesem Modell wenig neue Erkenntnisse versprochen werden. Im Vergleich zum IMI-

Fragebogen mit 45 Items (vgl. Kapitel 3.1.3) besitzt der GEQ-Fragebogen mit 33 Items außerdem einen angemesseneren Umfang (IJsselsteijn et al. 2013: 4ff.).

4. Der GEQ-Fragebogen wurde bereits zur Evaluation einzelner Spielmechaniken verwendet, wie im Falle von Jemmali et al. (2018) für Spielgeschichten (Jemmali et al. 2018). Deshalb erscheint der GEQ-Fragebogen ebenfalls für einen Vergleich der Wirkungsweisen einzelner Spielmechaniken geeignet.

Zum GEQ-Fragebogen sollen noch einige Anmerkungen gemacht werden. Für seine Entwicklung wurden verschiedene Methoden wie Fokusgruppen und Kreativitätstechniken eingesetzt, auf Basis derer die Dimensionen abgeleitet und validiert wurden. Die Dimensionen basieren also auf den adressierten inhaltlich zusammenhängenden Aspekten, wobei die Autoren keine Definitionen der jeweiligen Dimensionen bereitstellen (Poels et al. 2007: 13ff.). Zwei Dimensionen sollen explizit nochmal betrachtet werden:

1. „Immersion“ beinhaltet sowohl Items für den sinnlichen (sinnliches Eintauchen in die Spielumgebung) sowie den bildhaften Aspekt (Eintauchen in die Spielgeschichte, Empathie und Identifikation mit dem Charakter) (Poels et al. 2007: 14).
2. „Spannung“ umfasst in der vorherigen Literaturrecherche nicht explizit betrachtete Aspekte: Stress, Unruhe, Verärgerung, Frustration, Gereiztheit und das Gefühl, unter Druck zu stehen (Poels et al. 2007: 20). Es werden also potenziell negative Folgen durch den Einsatz von DGBL adressiert. Diese Berücksichtigung derartiger Effekte ist entscheidend, da die Gestaltung von DGBL negative Wirkungsweisen grundsätzlich vermeiden sollte.

Damit wurde nun eine wichtige Basis für den weiteren Verlauf erarbeitet. Der Aufbau des Fragebogens wird in Kapitel 5.1 zum Design der quantitativen Studie näher dargelegt.

3.2 Subjektiver Lernerfolg

DGBL besitzt das Potenzial, den Lernerfolg positiv zu beeinflussen, wobei das Hervorufen von Lernmotivation dazu einen wesentlichen Beitrag leistet (vgl. Kapitel 2.2). Neben der Motivation wird der Lernerfolg allerdings auch von einer Vielzahl weiterer Faktoren beeinflusst wie z. B. der Qualität des Lernangebots sowie dem Wissensgewinn. Dadurch ist die Messung von Lernerfolg grundsätzlich erschwert. (Kerres 2001: 111f.) Lernerfolg kann vereinfacht verstanden werden als „das Behalten von Fakten,

Ereignissen oder Vorgängen“ (ebenda.: 111). Damit wird Lernerfolg vornehmlich auf zuvor genannten Wissensgewinn reduziert. Dieser Faktor findet sich auch in vielen Erhebungsmöglichkeit von Lernerfolg wie z. B. mittels lernzielorientierter Tests (kurz: LOTs) wieder (Seifried 2004: 574), sodass die Begriffe Lernerfolg und Wissensgewinn in dieser Arbeit synonym verwendet werden. Es wird zwischen objektivem und subjektivem Wissensgewinn differenziert (Brucks 1985: 2), wobei eine objektive Messung z. B. mithilfe von LOTs möglich ist (Seifried 2004: 574). Die Nutzung von LOTs zur Erhebung von Lernerfolg erweist sich für diese Arbeit allerdings als nicht zielführend, da diese schließlich an das Erlernen bestimmter Inhalte gekoppelt sind. Zielsetzung dieser Arbeit ist hingegen, isoliert zu betrachten, inwiefern sich die Integration verschiedener Spielmechaniken sowie Lerntechniken unterschiedlich auf den Lernerfolg auswirkt. Daher sollen die Auswirkungen der Spielmechaniken sowie auch der Lerntechniken durch subjektive Einschätzungen von Lernenden erfolgen. Zur Erhebung subjektiver Sichtweisen auf einen Forschungsgegenstand, hier den erlebten Lernerfolg durch DGBL Anwender, bietet sich ein qualitativer Forschungsansatz an (Flick 2014: 28f.). Qualitative Forschungsmethoden bieten den Vorteil, vielfältige Perspektiven durch eine offene Herangehensweise adäquat eruieren zu können (ebenda.), wobei über (Leitfaden-) Interviews vor allem der Zugang zu subjektiven Einschätzungen erlangt werden kann (ebenda.: 228). Die Komplexität des Lernerfolg-Begriffs, ausgeprägt durch die vielen Einflussfaktoren, legitimiert diesen Ansatz. Das Studiendesign wird in Kapitel 7 ausführlicher dargestellt.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Lernerfolg von einer Vielzahl von Faktoren abhängig ist, was die Messung erschwert. Es wird grundsätzlich zwischen dem objektiven sowie subjektiven Lernerfolg bzw. Wissensgewinn differenziert, wobei in dieser Arbeit der subjektive Lernerfolg über (Leitfaden-) Interviews erfragt wird.

3.3 Lerntechniken

Nachdem nun ein Verständnis für Lernmotivation und subjektiven Lernerfolg als wünschenswerte Effekte bei DGBL besteht, sind auch die Lerntechniken als ein wesentlicher Bestandteil der herzuleitenden Design Guidelines zu betrachten. Lerntechniken grenzen sich zu Lernstrategien ab, welche übergeordnet anzusehen sind. Das Markieren von Textpassagen ist bspw. eine Lerntechnik, aber keine Lernstrategie. Sobald Lerntechniken gezielt und koordiniert im Rahmen einer Lernhandlung eingesetzt werden, kann der Begriff der Lernstrategie verwendet werden. (Streblow und Schiefele 2006: 353)

Dunlosky et al. (2013) führt in einer viel zitierten Monographie zehn Lerntechniken auf, welche Lernende nutzen können, um ihren Lernerfolg in verschiedenen Wissensgebieten zu verbessern (Dunlosky et al. 2013: 6). Tabelle 8 bietet eine Übersicht über diese Lerntechniken. Bei der Auswahl der Lerntechniken wurden sowohl solche berücksichtigt, für die eine hohe Effektivität in verschiedenen Einsatzszenarien nachgewiesen wurde als auch solche, welche von Lernenden besonders häufig eingesetzt wurden (Dunlosky et al. 2013: 5).

Lerntechnik	Beschreibung
Elaboratives Fragestellen	Erarbeiten von Erklärungen, warum eine bestimmte Information oder ein Konzept wahr ist
Selbsterklärung	Erklären, wie neue Informationen mit bekannten Informationen zusammenhängen, oder erklären von Schritten bei der Problemlösung
Zusammenfassung	Zusammenfassungen schreiben von zu lernenden Texten
Markieren/Unterstreichen	Markierung potenziell wichtiger Teile des zu lernenden Materials während des Lesens
Schlüsselwort-Eselsbrücken	Verwendung von Schlüsselwörtern und mentalen Bildern, um die verbalen Inhalte zu assoziieren
Visualisierung des Texts	Während des Lesens oder Hörens versuchen, gedankliche Bilder des Textmaterials zu erstellen
Wiederholtes Lesen	Erneutes Durcharbeiten des Textmaterials nach einer ersten Lektüre
Übungstests	Selbstkontrolle oder Bearbeitung von Übungsaufgaben zu dem zu lernenden Stoff
Verteiltes Üben	Einführen eines Zeitplans oder einer Vorgehensweise, welche die Lernaktivitäten über einen längeren Zeitraum verteilt
Verschachteltes Üben	Einführen eines Zeitplans oder einer Vorgehensweise, welche verschiedene Arten von Aufgaben mischt, oder eines Lernplans, der verschiedene Arten von Material kombiniert, innerhalb einer einzigen Studiensitzung

Tabelle 8: Auflistung von Lerntechniken

Quelle: in Anlehnung (Dunlosky et al. 2013: 6)

Als Ergebnis bewerteten die Autoren die Lerntechniken bzgl. ihrer Gesamt-Nützlichkeit⁵, wobei „verteiltes Üben“ sowie „Übungstests“ als einzige die Bewertung „hoch“ erhielten. „Elaboratives Fragestellen“, „Selbsterklärung“ und „Verschachteltes Üben“ wurden „moderat“ bewertet. Die weiteren Lerntechniken wurden insgesamt mit einer niedrigen Gesamt-Nützlichkeit eingestuft. Die Autoren weisen auch darauf hin, dass „Markieren“ sowie „wiederholtes Lesen“ – obwohl sie bei Lernenden besonders beliebt sind – in der Praxis weniger nützlich sind. (Dunlosky et al. 2013: 46)

Da die Lerntechniken für umfassende Einsatzzwecke analysiert wurden (Dunlosky et al. 2013: 5f.), beziehen sie sich nicht speziell auf DGBL. Einzelne der Lerntechniken wurden aber bereits im Kontext von DGBL evaluiert, dazu zählen z. B. das verteilte Üben (Welbers et al. 2019) oder auch Mnemotechniken⁶ (Huttner et al. 2019). Aufgrund der Vielzahl an Lerntechniken sowie auch der Intransparenz in Bezug auf Forschungsresultate besteht sowohl bei Lehrenden als auch Lernenden häufig eine Unkenntnis darüber, welche Lerntechniken effektiv eingesetzt werden können (Dunlosky et al. 2013: 5f.). Eine Berücksichtigung effektiver Lerntechniken in den Design Guidelines beim DGBL kann also dazu dienen, mehr Transparenz zu schaffen. Entwickler und Designer erhalten so eine Unterstützung, um Anwendungen zu entwerfen, mit welchen die Nutzer auch tatsächlich erfolgreich lernen können.

⁵ Die Gesamt-Nützlichkeit gibt an, wie allgemeingültig die Vorteile der Lerntechniken bzgl. der verwendeten Bewertungskriterien (z. B. Anwendbarkeit für viele Altersgruppen) waren (Dunlosky et al. 2013: 46).

⁶ Mnemotechniken umfassen verschiedene Methoden zur Erweiterung des „natürlichen Gedächtnisses“, zu denen u. a. auch oben genannte Schlüsselwort-Eselsbrücken zählen, wobei die Abgrenzung zwischen Mnemotechnik und reinen Eselsbrücken häufig nicht eindeutig ist (Stangl 2006: 89ff.).

4 Gestaltungsoptionen und Wirkungsweisen der Spielmechaniken

Für Spielmechaniken bestehen in DGBL Anwendungen unterschiedliche Gestaltungsoptionen: Punkte können z. B. sehr unterschiedlich umgesetzt werden. Verschiedene Spielmechaniken eröffnen zudem die Möglichkeit, unterschiedliche Emotionen und Nutzererlebnisse entstehen zu lassen. (Sailer 2016: 27ff.) Sie haben das Potenzial, individuelle Bedürfnisse und Motive zu aktivieren (Fischer et al. 2017a: 115; Blohm und Leimeister 2013: 276). Dies wird im Folgenden auch als „Wirkungsweisen“ bezeichnet. Die Wirkungsweisen sind wiederum abhängig von der Gestaltung der Spielmechaniken (Sailer: 30ff.). Auch werden sie von weiteren Faktoren, wie der Art des Spielertypen bestimmt (ebenda.: 28). Eine Auseinandersetzung mit den Gestaltungsoptionen und Wirkungsweisen ist sinnvoll, um auf Basis der Ergebnisse des praktischen Teils dieser Arbeit aussagekräftige Design Guidelines abzuleiten. In den folgenden Unterkapiteln werden daher die Spielmechaniken, welche in Kapitel 2.4.3 definiert wurden, einzeln präsentiert. Dabei werden jeweils zunächst die Gestaltungsoptionen sowie die damit verbundenen Funktionen, und im nächsten Schritt die Wirkungsweisen betrachtet.

4.1 Punkte

Punkte zählen zu den bedeutendsten Spielmechaniken (Sailer 2016: 30; Zichermann und Cunningham 2011: 36; Kim et al. 2018a: 65). Sie gehören, wie auch Abzeichen, zu den Sammelementen (Schöbel und Söllner 2019b: 151) sowie den Belohnungselementen (Kapp 2012: 33). Wie bereits oben kurz dargelegt, gibt es unterschiedliche Gestaltungsoptionen für Punkte: z. B. Erfahrungspunkte, Fertigkeitspunkte, einlösbarer Punkte, Karma Punkte sowie Reputationspunkte, welche in Tabelle 9 näher beschrieben werden. Karma Punkte werden dabei allerdings ausgelassen, da aufgrund ihres rein symbolischen Werts und der Seltenheit in der Praxis eine geringe Relevanz für diese Arbeit angenommen wird. (Zichermann und Cunningham: 38ff.; Sailer 2016: 30) Zum Lernen werden Punkte häufig in Verbindung mit „Quests“⁷ eingesetzt, also für das Lösen von Lernaufgaben vergeben (Knautz 2015: 76, 78). Punkte besitzen verschiedene

⁷ Quests = „bestimmte, über ihr Ziel klar definierte Rätsel oder Fleißaufgaben, die der Spieler meist in einer bestimmten Zeit lösen muss“ (Koch et al. 2013: 13)

Funktionen. Eine davon ist das Festhalten des aktuellen Spielstands (Sailer 2016: 30; Werbach und Hunter 2012: 72f.). Im Lernkontext entsteht dadurch der große Vorteil, dass Lernende ihren Fortschritt bei bestimmten Lerninhalten einsehen können. Themen, welche Lernende noch nicht ausreichend beherrschen, können somit gezielt wiederholt werden (Knautz 2015: 79). Zudem ist ihre Feedbackfunktion relevant, d.h. die Möglichkeit, Feedback zum bisherigen Spiel- bzw. Lernverhalten zu geben und damit zu einer positiven Verstärkung beizutragen (Sailer 2016: 31; Sailer et al. 2013: 32ff.; Werbach und Hunter 2012: 73). Punkte sind zudem eine Grundlage für weitere Spielmechaniken. So basieren die hier nicht weiter ausgeführten „Level“ auf der Punktzahl (Werbach und Hunter 2012: 72). Auch Bestenlisten benutzen oft Punkte, um die Leistungen der Nutzer zu vergleichen (Zichermann und Cunningham 2011: 53; Scheiner et al. 2012: 783).

Gestaltungs- optionen	Beschreibung
Erfahrungspunkte	Erfahrungspunkte können für alle Aktivitäten des Nutzers in einem IS verdient werden und gelten als die wichtigste Form von Punkten. Besonders ist, dass sie weder weniger noch jemals ausgeschöpft werden. (Zichermann und Cunningham 2011: 38f.)
Einlösbarer Punkte	Analog zum Konzept von Vielfliegermeilen lassen sich einlösbarer Punkte sammeln und eintauschen. Damit können sie sich im Gegensatz zu Erfahrungspunkten verschieben und bilden i.d.R. die Basis für eine virtuelle Wirtschaft. (Zichermann und Cunningham 2011: 39)
Fertigkeits- punkte	Fertigkeitspunkte werden als Bonuspunkte für bestimmte Aktivitäten verliehen, um die Erfüllung spezieller Aufgaben oder Subziele zu belohnen (Zichermann und Cunningham 2011: 39).
Reputations- punkte	Reputationspunkte fungieren als Vertrauensbeweis, sofern Vertrauen zwischen zwei oder mehr Parteien nicht anders garantiert werden kann (z. B. auf Online-Plattformen wie „eBay“). Damit gelten sie als komplexeste Form von Punkten. (Zichermann und Cunningham 2011: 40f.)

Tabelle 9: Gestaltungsoptionen für Punkte

Quelle: in Anlehnung an (Zichermann und Cunningham: 38ff.)

Punkte motivieren besonders solche Nutzer, welche allgemein gerne sammeln und solche, welche der Wettbewerb mit anderen Nutzern anspornt (Werbach und Hunter 2012: 73). Im ersten Fall befriedigen sie also das Sammelbedürfnis des Menschen (Reiss 2004: 187). Als Wettbewerbelement hingegen sprechen sie den Statuserwerb als Motivationsfaktor an (Werbach und Hunter 2012: 73; Blohm und Leimeister 2013: 276).

Besonders ihre Feedback-Funktion ermöglicht positive Wirkungen: Durch das Feedback tritt eine positive Verstärkung ein, was nach der Lerntheorie der operanten Konditionierung von Skinner (1963) zur Herausbildung einer neuen Stimulus-Reaktions-Assoziation führt (Skinner 1963: 509ff.; Sailer et al. 2013: 32). Das positive Feedback registrieren Lernende also als Belohnung für erfolgreiche Lernaktivitäten, was zu einer langfristigen Motivationssteigerung führen kann (Skinner 1963: 509ff.; Sailer et al. 2013: 32; Knautz 2015: 55, 77ff.). Darüber hinaus ist klares und unmittelbares Feedback eine Grundvoraussetzung für das Entstehen von Flow (Csikszentmihalyi et al. 2014: 232). Mekler et al. (2013) belegten die durch die Feedbackfunktion hervorgerufene intrinsische Motivationssteigerung empirisch. Sie verweisen auch darauf, dass Punkte dabei unterstützen, die Bedürfnisse nach Aufgabenbewältigung und Leistung zu erfüllen. (Mekler et al. 2013: 1139ff.) Es besteht jedoch kein Konsens darüber, ob Punkte tendenziell eher intrinsisch oder extrinsisch motivierend wirken. Der Einsatz von Punkten zur Belohnung sowie als Wettbewerbselement spricht nämlich hingegen für ihre extrinsischen Motivationswirkungen (Mekler et al. 2017: 532.; Deci et al. 1999) Damit besteht auch die Gefahr der Korrumperung, d.h., dass durch extrinsische Anreize die intrinsische Motivation untergraben wird (Deci et al. 1999).

Punkte werden sehr häufig in DGBL Anwendungen verwendet, vor allem, da sie sich leicht mit weiteren Spielmechaniken kombinieren lassen. Sie erfüllen verschiedene Funktionen wie das Festhalten des Spielstands und Fortschritts sowie die Feedbackvergabe, woraus sich positive Motivationswirkungen ergeben. Es ist allerdings umstritten, inwiefern intrinsische bzw. extrinsische Motivationswirkungen überwiegen.

4.2 Abzeichen

Abzeichen belohnen erbrachte Leistungen (Kapp 2012: 33). Sie werden aufgrund der inhaltlichen Ähnlichkeit häufig gemeinsam mit Punkten betrachtet (Werbach und Hunter 2012: 74; Kapp 2012: 33). Werbach und Hunter (2012) bezeichnen Abzeichen z. B. als „a chunkier version of points“ (dt.: „eine kompaktere Version von Punkten“). Dabei verweisen Sie darauf, dass eine Gestaltungsoption von Abzeichen die Kennzeichnung eines bestimmten Levels an Punkten ist: bspw. das Erreichen von 10.000 Punkten. Eine weitere Möglichkeit ist die explizite Würdigung bestimmter Formen von Aktivitäten. (Werbach und Hunter 2012: 74) Es wird häufig das Ziel verfolgt, Abzeichen zu vervollständigen (Scheiner et al. 2012: 784). Ein großer Vorteil von Abzeichen ist ihre Flexibilität. So können verschiedene Abzeichen für ganz unterschiedliche Formen von Aktivitäten

verliehen werden. Daraus ergibt sich eine lediglich durch den Designer bzw. die Anforderungen der Nutzer begrenzte Anzahl an Gestaltungsoptionen. (Werbach und Hunter 2012: 75) Nach Antin und Churchill (2011) erfüllen Abzeichen verschiedene Funktionen, dazu zählen die Zielsetzungs-, Instruktions-, Verstärkungs- und Gruppenidentifikationsfunktion (Antin und Churchill 2011: 2f.). Eine bedeutende Aufgabe von Abzeichen ist, ebenso wie für Punkte, Feedback bereitzustellen (Fanfarelli et al. 2015: 57f.). Darüber hinaus können sie der Zertifizierung dienen: bspw. als Nachweis für vollendete Lerneinheiten oder ganze Universitätsabschlüsse (Werbach und Hunter 2012: 76).

Mehrere Studien belegen, dass Abzeichen positive Wirkungen auf die Motivation entfalten können: z. B. von: Denny (2013: 767ff.), Hakulinen et al. (2015: 22ff.) sowie Huang und Hew (2015: 278f.). Motivation entsteht auch insb. dadurch, dass Abzeichen ein Ziel bieten können, worauf der Nutzer zusteuer (Anderson et al. 2013: 96.; Antin und Churchill 2011: 2). Dies ist relevant, da durch die Formulierung konkreter Lernziele das Lernen auf die richtigen Lerntätigkeiten ausgerichtet wird und so Engagement gefördert werden kann (Anderson et al. 2013: 96.; Huang 2011: 367ff.). Inwiefern Abzeichen intrinsisch oder extrinsisch motivieren, ist insgesamt umstritten. Abzeichen dienen, wie auch andere Belohnungselemente, grundsätzlich dem Statuserwerb und dem Wettbewerb der Nutzer untereinander (Wang und Sun 2011: 13; Koch et al. 2013: 12), was ihre nach außen gerichtete Wirkung unterstreicht. Cruz et al. (2015) haben herausgefunden, dass Abzeichen trotz ihrer Zuordnung zu den Belohnungselementen, intrinsische Motivationseffekte hervorrufen können (Cruz et al. 2015: 518ff.). Die für das Erreichen von Abzeichen erlebten Herausforderungen begünstigen z. B. Kompetenzerleben (Cruz et al. 2015: 519), was nach Kapitel 3.1.3 ein bedeutender Motivationsfaktor ist.

Es werden auch Kritikpunkte an Abzeichen geäußert. Haaranen et al. (2014) haben in einer empirischen Studie herausgefunden, dass Abzeichen negative emotionale Wirkungen entfalten können (Haaranen et al. 2014: 35ff.). Weitere Studien teilen diese Annahme. In einer Nutzerpräferenzen-Studie wurden Abzeichen im Vergleich zu anderen Spielmechaniken mitunter am schlechtesten bewertet (Schöbel und Söllner 2019a: 135). Eine Studie von McKernan et al. (2015) ergab, dass es in Bezug auf das Lernverhalten und den -erfolg keinen Unterschied macht, ob die Anwendung viele Belohnungselemente wie Abzeichen beinhaltet oder nicht (McKernan et al. 2015: 304f.). Ein Grund für die berichteten Schwächen von Abzeichen könnte sein, dass vernachlässigt wird, dass vielen Nutzern die Geschichte und Bedeutung virtueller Objekte wichtiger ist als deren reiner Besitz. Folgendes Beispiel veranschaulicht dies: Google News Anwender konnten Abzeichen verdienen, indem sie Nachrichtenartikel auf Google News bewerteten. Da

aber enorm viele Abzeichen zur Verfügung standen und ihr Sammeln nicht schwierig war, wurden diese als wertlos angesehen. Gefühle von Leistung, emotionaler Eingebundenheit und Spaß konnten die Nutzer also nicht erleben. (Kim et al. 2018b: 114f.) Dies ist bemerkenswert, da gerade diese Effekte als Potenziale von DGBL angepriesen werden (vgl. Kapitel 2.2, 3.1.3). Zudem wird daran deutlich, dass der oben angesprochene Aspekt der Flexibilität auch zu negativen Effekten führen kann. Auch in der im Vorfeld durchgeführten Studie schnitten Abzeichen in den Dimensionen „Relevanz“ und „Herausforderung“ schlechter ab (vgl. Anhang 1). An dieser Stelle ist allerdings anzumerken, dass Abzeichen selbst eventuell tatsächlich wenig herausfordernd wirken, wobei Wang und Sun (2011) aber darlegen, dass Nutzer auf dem Weg zum Erlangen von Belohnungen, Herausforderungen auf sich nehmen (Wang und Sun 2011: 7ff.). Demnach könnten die negativen Assoziationen gegenüber Abzeichen auch auf ein nicht herausforderndes Spieldesign im Allgemeinen zurückzuführen sein. Die Argumentation deckt sich mit der Position von Antin und Churchill (2011), welche auf eine unzureichende Gestaltung von Abzeichen in der Praxis hinweisen. Sofern die Bedingungen zum Sammeln von Abzeichen nicht klar formuliert sind, wird z. B. die Zielsetzungsfunktion nicht optimal erfüllt. Auch sollte der Fortschritt bis zum Erreichen von Abzeichen sichtbar gemacht werden – einerseits um als Wegweiser zu dienen, andererseits um Nutzer zu motivieren, die kurz vor dem Erreichen des Ziels stehen. (Antin und Churchill 2011: 2) Eine stärkere inhaltliche Bedeutung von Abzeichen könnte darüber hinaus dazu führen, dass diese als relevanter wahrgenommen werden (Cruz et al. 2015: 519ff.). Ferner unterscheiden sich die Wirkungsweisen von Abzeichen in Abhängigkeit verschiedener Spieltypen: z. B. lassen sich „Sammler“ (Zichermann und Cunningham 2011: 39; Wang und Sun 2011: 7) oder „Komplementierer“ (Cruz et al. 2015: 519f.) besonders durch Abzeichen motivieren.

Abzeichen erfüllen eine Vielzahl von Funktionen im Rahmen der Gamifizierung von IS, woraus sich verschiedene positive Motivationswirkungen ergeben. Mehrere Quellen machen allerdings auch auf negative Effekte von Abzeichen aufmerksam, was u. a. dazu führt, dass Nutzer andere Spielmechaniken den Abzeichen vorziehen. Insgesamt kann dies jedoch auch mit einer ausbaufähigen Gestaltung von Abzeichen zusammenhängen, was die Bedeutung von Design Guidelines für Spielmechaniken verdeutlicht.

4.3 Bestenlisten

Bestenlisten (auch „Ranglisten“ genannt) zählen zu den Wettbewerbselementen (vgl. Kapitel 2.4.3). Für ihre Gestaltung gibt es verschiedene Optionen. Zunächst können sie

unterschiedliche Variablen für die Sortierung der Anwender nutzen (Costa et al. 2013: 26). Klassischerweise sind dies Punkte, es lassen sich jedoch auch andere Variablen zur Leistungsbewertung der Lernenden verwenden. Es ist möglich, mehrere Bestenlisten mit unterschiedlichen Variablen anzubieten, wobei die Darstellung sich auch für verschiedene Anwender unterscheiden kann. (Werbach und Hunter 2012: 76f.) Grundsätzlich lässt sich zwischen Macro- und Micro-Bestenlisten differenzieren: Während Macro-Bestenlisten alle Nutzer einer Anwendung aufführen, vergleichen Micro-Bestenlisten nur bestimmte Nutzer, z. B. aus derselben Region oder mit demselben Level (Kim et al. 2018a: 59f.). Soziale Ranglisten liefern zudem einen Vergleich innerhalb eines geschlossenen Freundeskreises (Knautz 2015: 84). Eine Bestenliste ermöglicht, den Fortschritt auf eine Weise zu zeigen, wie sie mit Punkten und Abzeichen nicht möglich ist, insb. da sie die individuellen Leistungen für andere Nutzer einsehbar macht (Werbach und Hunter 2012: 76). Bestenlisten können verschiedene Funktionen erfüllen wie die Zielsetzungs- und Feedback-Funktion (Sailer 2016: 35ff.).

Die Motivationswirkungen von Bestenlisten sind insgesamt umstritten. Sie haben die Chance, als starke Motivatoren zu fungieren. Dies geschieht besonders, wenn Nutzer erkennen, dass nur noch wenige Punkte für einen höheren Rang oder sogar für den höchsten Rang, nötig sind. (Werbach und Hunter 2012: 76) Landers und Landers (2014) zeigten in einer Studie, dass Bestenlisten Lernende dabei unterstützen können, mehr Zeit für das Lernen zu investieren und somit bessere Lernerfolge zu erzielen. Dies liegt besonders an ihrer Zielsetzungsfunktion, wobei die aufgetragenen Ziele „SMART“⁸ formuliert sein sollten. (Landers und Landers 2014: 778ff.; Sailer 2016: 36) Ein weiterer Grund für die stärkere Beschäftigung mit dem Lernstoff könnte sein, dass Lernende durch die Wettbewerbsdynamik Spaß empfinden und angespornt werden. Durch das Feedback, welches Bestenlisten den Nutzern durch die Platzierung bereitstellen, nehmen diese ihre Kompetenz war und werden intrinsisch motiviert (Sailer 2016: 36f.; Blair 2012: 234).

Bestenlisten können jedoch auch demotivieren, insb., wenn Spieler sehen, wie weit sie hinter anderen zurück liegen. Dies kann im schlimmsten Fall sogar zum Abbruch der Benutzung führen. (Werbach und Hunter 2012: 76) Eine Ursache ist, dass Bestenlisten eine soziale Bezugsnormierung anstatt einer individuellen Bezugsnormierung einsetzen

⁸ Das Akronym „SMART“ ist ein gängiges Zielsetzungsprinzip, welches auf die fünf Bedingungen von Zielen referenziert: spezifisch („specific“), messbar („measurable“), zuweisbar („assignable“), realistisch („realistic“) und zeitgebunden („time-related“) (Doran 1981: 36).

(Sailer 2016: 35). D.h., dass die Leistung der Lernenden mit anderen anstatt intraindividuell verglichen wird. Für die Lernmotivation kann ein solcher sozialer Druck hinderlich sein. (Rheinberg und Vollmeyer 2012: 88f.) Um dem entgegenzuwirken, ist für die Gestaltung von Bestenlisten wichtig, dass die Nutzer gleichwertige Fähigkeiten aufweisen, damit eine realistische und objektive Chance besteht, dass Bemühungen mit einem Aufsteigen in der Rangfolge belohnt werden (Sailer 2016: 36; Slavin 1980: 318).

Bestenlisten werden insgesamt zweiseitig beurteilt: so werden sowohl positive als auch negative Wirkungsweisen beschrieben. Bestenlisten motivieren besonders durch ihre Wettbewerbsdynamik und sind in der Lage, eine Zielsetzungs- sowie Feedbackfunktion zu bieten. Bestenlisten werden vierfach auch kritisiert, wobei der durch Bestenlisten verursachte soziale Druck das Kernargument ist. Insgesamt hängt die Wirkung der Bestenlisten von einer überzeugenden Gestaltung ab.

4.4 Team-Bestenlisten

Team-Bestenlisten sind eine besondere Form der Bestenlisten (vgl. Kapitel 2.4.3). Sie gehören ebenfalls zu den Wettbewerbselementen, besitzen jedoch auch Eigenschaften der Kollaboration (Sailer et al. 2013: 35.; Lazzaro 2004: 5). Team-Bestenlisten erfüllen gleichermaßen alle Funktionen der Einzel-Bestenlisten, erweitern diese aber um einige Aspekte. So erfolgt die Zielsetzung im Rahmen eines zwischen allen Gruppenmitgliedern geteilten Ziels. Auch die Feedback-Funktion richtet sich an die gesamte Gruppe. Im zweiten Fall geht zwar die Information über die individuelle Leistungsveränderung verloren, stattdessen ist aber der oben beschriebene soziale Druck einer öffentlichen Denunziation geringer. (Sailer 2016: 37f.) Team-Bestenlisten lassen sich auch kombiniert mit Einzel-Bestenlisten einsetzen (Arai et al. 2014: 38f.).

Die in der Forschung beschriebenen Wirkungsweisen von Team-Bestenlisten sind weitestgehend positiv. Aufgrund der ähnlichen Funktionsweise wie klassische Bestenlisten, sind die positiven Motivationswirkungen (z. B. das Kompetenzerleben) auch auf Team-Bestenlisten zu übertragen (Sailer 2016: 37f., 116f.). Darüber hinaus ergibt sich durch den Einsatz von Kollaborationselementen im DGBL grundlegend die Chance, die Einsatzbereitschaft innerhalb von Lerngruppen zu stärken (Burguillo 2010: 566, 573ff.). Dies zeigt sich z. B. durch einen gestärkten Teamgeist und Zusammenhalt (Lazzaro 2004: 5). Diese Gruppendynamik bietet das Potenzial, das Gefühl der sozialen Eingebundenheit zu aktivieren (Sailer 2016: 126; Rigby und Ryan 2011: 74ff.) und dadurch nach der

Selbstbestimmungs-Theorie intrinsische Motivation zu fördern (vgl. Kapitel 3.1.3). Dies hängt u. a. damit zusammen, dass das Team auf ein gemeinsames Ziel hinarbeitet (Sailer et al. 2013: 35.; Lazzaro 2004: 5). Studien aus verschiedenen Einsatzzwecken belegen die positiven Effekte von Team-Bestenlisten integrierenden Anwendungen auf Engagement und Motivation (Sailer 2016: 181ff.; Gustafsson et al. 2009: 9ff.; Arai et al. 2014: 40f.). Ganz umstritten sind Team-Bestenlisten allerdings nicht. Durch sie können leistungsschwächere Nutzer ebenfalls demotiviert werden, z. B. wenn das Gefühl aufkommt, der Gruppe mit der eigenen Leistung nicht weitergeholfen oder geschadet zu haben. Zudem gilt auch für sie, dass sie lediglich besonders solche Teams motivieren, die eine realistische Chance auf eine hohe Platzierung sehen. (Müller 2017: 19)

Team-Bestenlisten sind zusammenfassend eine besondere Form der Bestenlisten, welche die wesentlichen Funktionen der Bestenlisten ebenfalls abdecken. Im Vergleich zu Bestenlisten besitzen sie einige Vorteile, welche auf ihren Teamcharakter und die Ermöglichung sozialer Eingebundenheit zurückzuführen sind, können jedoch nicht alle Nachteile von Bestenlisten unterbinden.

4.5 Leistungsgraphen

Leistungsgraphen sind noch nicht ausreichend erforscht (vgl. Kapitel 2.4.4), was auch auf ihre Gestaltungsoptionen zutrifft. Sie können die Veränderungen bestimmter Leistungen (z. B. benötigte Zeit für eine Aufgabe oder Fehlerrate) im intraindividuellen Vergleich eines Nutzers durch Diagramme visualisieren (Günthner et al. 2015: 11, 49). Sie lassen sich auch mit weiteren Spielmechaniken kombinieren, indem sie z. B. die Anzahl gesammelter Punkte oder Abzeichen im Zeitverlauf darstellen (Friedrich et al. 2020: 348). Leistungsgraphen unterscheiden sich damit von (Team-) Bestenlisten, indem sie eine individuelle anstatt einer sozialen Bezugsnormierung nutzen (Sailer 2016: 38; Kopp und Mandl 2014: 152). Sie erfüllen insb. eine Feedback-Funktion, da sie dem Nutzer Rückmeldung zur eigenen Leistung geben (Günthner et al. 2015: 21f.).

Die bisher empirisch untersuchten Wirkungsweisen von Leistungsgraphen sind durchwegs positiv (Günthner et al. 2015: 102.; Sailer 2016: 232ff.; Peng et al. 2012: 191). Gerade durch die individuelle Bezugsnormierung bei der Vergabe von Feedback bestehen nach Kopp und Mandl (2014) Potenziale, die Lernmotivation nachhaltig zu steigern, da die eigene Leistung als Maßstab zur Beurteilung herangezogen wird. Insb. schwächere Nutzer werden also, im Gegensatz zur sozialen Bezugsnormierung bei (Team-)

Bestenlisten, nicht durch unrealistische Zielsetzungen abgeschreckt. Die Autoren verweisen aber auch darauf, dass auf die Verwendung sozialer Bezugsnormierungen dennoch nicht gänzlich verzichtet werden sollte. Vielmehr geht es darum, durch den Einsatz beider Bezugsnormen Synergien zu schaffen. (Kopp und Mandl 2014: 152; Rheinberg 2006: 4f.) Für die Gestaltung von DGBL Anwendung besteht hier also das Potenzial, auch das Zusammenwirken der verschiedenen Spielmechaniken sowie die daraus resultierenden Chancen zu berücksichtigen. Eine Studie von Peng et al. (2012) zeigt, dass die Feedbackvergabe außerdem zum Kompetenzerleben begünstigt (Peng et al. 2012: 191). Neben der (intrinsischen) Motivationssteigerung führt dies auch zu mehr Spielspaß und die Wahrscheinlichkeit wird größer, dass der Nutzer die Anwendung anderen weiterempfiehlt (Peng et al. 2012: 191). Insgesamt wurden Leistungsgraphen noch vergleichsweise wenig empirisch untersucht, wobei der Großteil der vorhandenen Studien Leistungsgraphen auch nicht vordergründig betrachten: Hamari und Koivisto (2013), Koivisto und Hamari (2014), Peng et al. (2012).

Leistungsgraphen ermöglichen eine individuelle Bezugsnormalierung und erfüllen eine Feedback-Funktion, sodass Kompetenzerleben und intrinsische Motivation gefördert werden. Sie wurden bisher wenig empirisch untersucht, was den Bedarf einer isolierten Betrachtung ihrer Wirkungsweisen sowie der Formulierung entsprechender Design Guidelines verdeutlicht.

4.6 Spielgeschichten

Eine Spielgeschichte (auch „Narrativ“ genannt) ist eine Rahmenhandlung einer spielbasierten Anwendung (vgl. Kapitel 2.4.3). Bei der Gestaltung von Spielgeschichten gibt es zwei wesentliche Optionen: eine Spielgeschichte kann die reale Welt widerspiegeln oder eine Analogie zur realen Welt bilden. Im ersten Fall wird der Spieler mit einem real-weltlichen Setting verbunden: z. B. durch Simulationen, in welchen bestimmte Lösungswege erkundet und Resultate nachgestellt werden können. Im zweiten Fall wird der reale Kontext angereichert und interessanter gestaltet, sodass der Spieler auf ganz andere Weise motiviert sowie inspiriert werden kann als bei einer Orientierung an einem realen Setting. (Nicholson 2015: 8) Auch Spielgeschichten erfüllen verschiedene Funktionen: z. B. verdeutlichen sie die Relevanz zu lösender Aufgaben und unterstützen den Anwender bei der Zielerreichung (Kapp 2012: 41f.). Designer besitzen viel Freiraum darin, wie viele Wahlmöglichkeiten sie dem Nutzer beim Spielen geben (Sullivan 2012: 7ff.; Nicholson 2015: 7). Dies wird z. B. bei dem Einsatz von oben genannten Quests im Rahmen von

Spielgeschichten deutlich, welche dem Nutzer vielfältige Möglichkeiten zur Auswahl zu erledigender Aufgaben bieten (Dickey 2015: 66f.; Koch et al. 2013: 13).

In einer Studie von Olson (2010) konnte für klassische Computerspiele bereits ermittelt werden, dass Spielgeschichten die Motivation positiv beeinflussen können (Olson 2010: 183ff.). Die Motivationssteigerung kann u. a. darauf zurückgeführt werden, dass das lebhafte Eintauchen in die Handlung einer Spielgeschichte dazu beiträgt, Immersion zu erzeugen. Damit geht auch das Erleben von Abenteuern sowie die Anregung der Fantasie einher. (Kim et al. 2018a: 59f.) Ein entscheidendes Potenzial von Spielgeschichten besteht darin, wenig interessant wahrgenommenen Inhalten Bedeutung zu verleihen (Laschke und Hassenzahl 2011: 74). Das ist gerade auch für den Lernkontext relevant, da Lernende den Lernstoff häufig als uninteressant und damit nicht motivierend betrachten (vgl. Kapitel 1.1). Auch führt die Aufbereitung von Wissen in Geschichten zu einer deutlich besseren Erinnerungsfähigkeit als die Darstellung des Wissens in reinen Aufzählungen (Kapp 2012: 42). Das Lernen mithilfe von Geschichten fördert außerdem Problemlösungskompetenzen (ebenda.), was in DGBL Anwendung z. B. durch das Einbinden von Quests ermöglicht werden kann (Dickey 2015: 66).

Gerade im Lernkontext werden aber auch negative Effekte von Spielgeschichten thematisiert. In einer Studie von Kruse et al. (2014) haben sich z. B. viele befragte Studenten nicht dabei ernst genommen gefühlt, eine Werwolf- und Vampirgeschichte innerhalb einer Mathe-Lernanwendung zu nutzen (Kruse et al. 2014: 251f.). Der Einsatz von Quests im Rahmen von Spielgeschichten ist ebenfalls umstritten. Sie werden bspw. als bedeutungslos angesehen, da sie – auch geschuldet durch ein Design mit unzureichend Wahlmöglichkeiten – nicht genügend Einfluss auf den Spielcharakter- und Verlauf bieten (Sullivan 2012: 2). Andererseits können Quests im Rahmen von Spielgeschichten sogar gerade dann demotivieren, wenn sie die den Nutzer durch eine Vielzahl an Wahlmöglichkeiten überfordern (Dickey 2015: 67; Iyengar und Lepper 2000: 999ff.). Die konträren Wirkungsweisen von Spielgeschichten verdeutlichen ebenso den Bedarf an Design Guidelines. Diese Problematik adressierte auch Dickey (2015), welcher daher bereits Regeln für die Gestaltung von Spielgeschichten aufstellt. So ist es z. B. wichtig, ihre Funktionen bzw. Ziele festzulegen und zu bestimmen, zu welchem Grad diese Funktionen relevant sind. Wenn die Funktion der Spielgeschichte z. B. (lediglich) darin besteht, eine Lernaktivität zu umreißen, sollte ein entsprechender Kontext (wie ein ausgehender Konflikt) geschaffen werden. (Dickey 2015: 72f.)

Spielgeschichten bieten zusammenfassend große Potenziale, welche auf die durch sie erzeugte Immersion und die dadurch hervorgerufenen Motivationseffekte zurückzuführen sind. Darüber hinaus können sie dem Nutzer (z. B. mithilfe von Quests) Wahlmöglichkeiten aufzeigen. Mehrere Quellen berichten auch von negativen Effekten durch Spielgeschichten, sodass eine bedeutsame Gestaltung wichtig ist.

4.7 Avatare

Avatare dienen der optischen Darstellung der Spieler (Sailer 2016: 41). Sie besitzen vielfältige Möglichkeiten zur Gestaltung: Die Bandbreite reicht von simplen bunten Figuren bis zu aufwändigen 3D-Darstellungen. Dass ihre wesentliche Funktion die eindeutige Nutzeridentifizierung ist, bekräftigt die Diversität beim Design von Avataren. (Werbach und Hunter 2015: 28) Es bestehen bereits mehrere Empfehlungen für die Gestaltung von Avataren. Ihr Design muss gut durchdacht sein, um dem Spieler ein unterhaltsames Erlebnis zu ermöglichen (Liu et al. 2011: 12). Es ist bspw. wichtig, dass Möglichkeiten bestehen, Avatare zu bearbeiten und weiterzuentwickeln (Peng et al. 2012: 191). Die Anpassungsmöglichkeiten sollten zudem als bedeutend wahrgenommen werden, sodass Entscheidungen bei der Gestaltung auch sichtliche Folgen haben (ebenda.: 178f., 186ff.).

Durch die eindeutige Identifikation des Nutzers bieten Avatare die Chance, dass dieser sich in den Avatar hineinversetzen kann (Konijn und Hoorn 2005: 116ff.). Durch die Einbindung des Anwenders in das Spiel können sie Immersion (vgl. Kapitel 3.1.6) entfalten, insb. wenn der Avatar das Aussehen des Spielers wiederspiegelt (Jin 2009: 763f.). Die vielen Optionen zur Anpassung des Aussehens sowie zur Weiterentwicklung von Avataren fördern zudem das Erleben von Autonomie (Peng et al. 2012: 191) und begünstigen damit ebenfalls intrinsische Motivation (vgl. Kapitel 3.1.3). Insgesamt trägt die aktive Benutzung von Avataren dazu bei, Engagement zu fördern (Reeves und Read 2009: 65).

Zusammenfassend ermöglichen Avatare die eindeutige Nutzeridentifizierung, weshalb es zahlreiche Möglichkeiten für ihr Design gibt. Die Bereitstellung von Optionen zur Anpassung und Weiterentwicklung wird von Nutzern als relevant wahrgenommen. Avatare bieten das Potenzial, Immersion und Autonomie sowie Engagement zu fördern.

5 Studie 1: Online-Umfrage

Um Design Guidelines im DGBL Kontext herzuleiten, wurde zunächst eine Online-Umfrage durchgeführt. Diese bot den Vorteil der einfachen Verteilung an viele Lernende. Sie verfolgte das Ziel, die Wirkungsweisen der einzelnen Spielmechaniken empirisch zu untersuchen. Im Folgenden wird zunächst das Design der Studie ausführlich dargelegt (Kapitel 5.1), wobei vor allem der Aufbau des Fragebogens erläutert wird. Anschließend wird beschrieben, wie die Daten erhoben wurden und wie die Stichprobenauswahl erfolgt ist (Kapitel 5.2). Zum Ende dieses Kapitels wird eine Reliabilitäts- und Faktorenanalyse durchgeführt (Kapitel 5.3), um den GEQ-Fragebogen als wesentliches Konstrukt des Fragebogens für die weiterfolgenden Auswertungen zu validieren.

5.1 Studiendesign

Ziel der Studie ist die Erforschung der unterschiedlichen (Motivations-) Wirkungen der verschiedenen Spielmechaniken. Dies ist relevant, um RQ1 zu beantworten. Außerdem dienen die Ergebnisse als Ausgangsbasis für die Studie 2, in welcher durch ausgewählte Experten tierfergreifendes Wissen für die Gestaltungsanforderungen beim DGBL (Beantwortung von RQ2) erhoben wird. Darüber hinaus soll erstes Wissen über die Wünsche von Lernenden in Hinblick auf die didaktische Gestaltung von DGBL Anwendungen erlangt werden. Um das Antwortverhalten nachzuvollziehen, soll auch untersucht werden, inwiefern die Bewertung der einzelnen Spielmechaniken untereinander korreliert und ob Abhängigkeiten zu den Erfahrungen mit DGBL sowie der Nutzung und Präferenzen für bestimmte Lerntechniken bestehen. Im Folgenden wird das Studiendesign näher erläutert. Tabelle 10 zeigt dazu den allgemeinen Aufbau des Fragebogens.

Abschnitt
1. Einführung
2. Erfahrungen mit DGBL
2.1 Einschätzung der eigenen Erfahrungen mit DGBL
2.2 digitale Lernanwendungen bereits benutzt / nicht benutzt
2.3 bewusste Benutzung der einzelnen Spielmechaniken ja/nein

3. angepasster GEQ-Fragebogen (jeweils für die einzelnen Spielmechaniken)
4. Fragen zur Person und zum Lernverhalten
4.1 Soziodemographischen Eigenschaften (Alter, Geschlecht, Höchster Bildungsabschluss, aktueller Berufs- bzw. Ausbildungsstatus, Studienfach)
4.2 Einsatz von Lerntechniken und Präferenz für Lerntechniken beim DGBL
4.3 [Optional]: Anforderungen und Wünsche im Kontext von DGBL
4.4 [Optional]: Eintragung der Mail zur Teilnahme an einer Folgestudie

Tabelle 10: Allgemeiner Aufbau der Online-Umfrage

Quelle: eigene Darstellung

In der Einführung der Umfrage (Abschnitt 1) werden allgemeine Informationen zur Umfrage (Dauer, Anonymisierung der Daten, Möglichkeit zur Teilnahme an einem Gewinnspiel) sowie Hinweise zum Inhalt der Studie (kurze Beschreibung des Zwecks der Studie, Bedeutung von DGBL, Bitte um spontane Beantwortung der Fragen nach bestem Wissen) mitgeteilt. Außerdem wird zu Beginn auf das Ansehen eines ca. 3:30 Minuten langen Erklärvideos⁹ hingewiesen, in welchem die wesentlichen in der Studie verwendeten Fachbegriffe erläutert sowie die einzelnen Spielmechaniken auf Basis der theoretischen Grundlagen von Sailer (2016) beschrieben werden (Sailer 2016: 29ff.; vgl. Kapitel 2.4.3 und Kapitel 4). Das hat zum Zweck, ein einheitliches und eindeutiges Verständnis von DGBL sowie der einzelnen Spielmechaniken herzustellen.

Nach der Einführung wird in Abschnitt 2 der Studie das Konzept des DGBL erneut kurz anhand der Definition von Deterding et al. (2011) beschrieben (Deterding et. al. 2011: 10). Zur besseren Vorstellung, was unter einer DGBL Anwendung zu verstehen ist, wurde das Beispiel der Anwendung „Duolingo“¹⁰ zum Erlernen von Fremdsprachen präsentiert. „Duolingo“ wird in mehreren Quellen als gängiges Beispiel für eine DGBL Anwendung genannt: Huynh et al. (2016: 268ff.), Eshelman (2017: 20ff.), Huynh et al. (2018: 1ff.). Außerdem beinhaltet Abschnitt 2 insgesamt drei Fragen in Bezug auf die Erfahrungen mit DGBL. Dies hat Relevanz, um bei der Interpretation der Ergebnisse negative bzw. positive Bewertungen von einzelnen Spielmechaniken nachvollziehen zu können, und für die Auswertung irrelevante Antworten auszuschließen (vgl. Kapitel 5.2).

⁹ Das Video ist auf dem beigelegten USB-Stick zu finden.

¹⁰ Duolingo: duolingo.com, letzter Aufruf: 29.12.2020

Zuerst wurde hierzu nach der subjektiven Erfahrung in Verbindung mit DGBL gefragt („Wie viele Erfahrungen schätzt du, hast du bereits mit Digital Game-based Learning Anwendungen gemacht?“). Im nächsten Schritt wurde erfragt, ob bereits Erfahrungen mit mind. einer der aufgeführten Spielmechaniken bestehen („Hast du schon mal eine digitale Lernanwendung genutzt, in welcher mind. eine der folgenden Spielmechaniken integriert wurde? Spielmechaniken: Punkte, Abzeichen, Bestenlisten, Team-Bestenlisten, Leistungsgraphen, Spielgeschichte, Avatare?“)¹¹. Außerdem wurde erfragt, welche der für die Umfrage relevanten Spielmechaniken der Teilnehmer bereits bewusst wahrgenommen hat („Welche der folgenden Spielmechaniken hast du bereits einmal bewusst in einer digitalen Lernanwendung benutzt? Es ist auch eine Mehrfachauswahl möglich“). Diese Fragen sind relevant, um zu validieren, inwiefern positive bzw. negative Beurteilungen der Spielmechanik auf Unkenntnis zurückgeführt werden könnten.

Abschnitt 3 stellt den wesentlichen Teil der Umfrage dar: Hier werden die Wirkungsweisen der Spielmechaniken mithilfe des GEQ-Fragebogens validiert (IJsselsteijn et al. 2013; vgl. Kapitel 3.1.7). Zur Sicherstellung einer angemessenen Dauer der Umfrage wurde lediglich das Kernmodul (engl. „Core Module“) des Fragebogens verwendet (ebenda.: 4f.). Um den Umständen der Studie gerecht zu werden, wurden hierbei allerdings einige Anpassungen vorgenommen. Beispielhaft sind die verwendeten Items sowie die ihnen zugeordneten Dimensionen für die Spielmechanik „Punkte“ in Anhang 2 abgebildet. Da die Umfrage lediglich an Personen aus dem deutschen Sprachraum verteilt wurde, wurde der Fragebogen mithilfe des Online-Übersetzers „DeepL“¹² in die deutsche Sprache übersetzt. Der GEQ-Fragebogen bezieht sich zudem grundsätzlich auf die Bewertung nach einer konkreten Spielerfahrung (ebenda.: 3). Die durchgeföhrte Umfrage ist allerdings nicht an eine konkrete Spielerfahrung gekoppelt. Stattdessen sollen unterschiedliche Spielmechaniken sowie ihre Wirkungsweisen unabhängig von einer konkreten Erfahrung ermittelt werden, um Präferenzen der Nutzer abzuleiten. Deshalb wurden die Fragen umformuliert, sodass sich diese in jedem Fall auf die einzelnen Spielmechaniken beziehen, z. B.: „I feel content“ zu „Durch das Sammeln von Punkten fühle ich mich zufrieden“ (in Anlehnung an ebenda.: 4). Außerdem wurden alle Items der Flow-Dimension ausgeschlossen, da Flow von einer Vielzahl von Faktoren abhängig ist,

¹¹Da die Umfrage vorwiegend an Studierende verteilt wurde, wurde der Hinweis eingefügt, dass viele Hochschulportale bereits Spielmechaniken nutzen. Hochschulportale gehören zu den sogenannten Lern-Management-Systemen. Es gibt viele Beispiele, in denen solche ebenfalls Spielmechaniken zur Steigerung Motivation einsetzen (Fischer et al. 2017b: 3ff.; Fischer et al. 2017a: 119ff.).

¹² DeepL: deepl.com, letzter Aufruf: 01.01.2021

sodass die genaue Erhebung ohne eine konkrete Spielerfahrung als schwierig eingeschätzt wurde (vgl. Kapitel 3.1.5). Auch die Frage drei des GEQ-Fragebogens („I was interested in the game's story“) der Dimension „Immersion“ wurde entfernt. Grund hierfür ist die Annahme, dass auch dieses Item ohne eine konkrete Spielerfahrung bzw. eine bestimmte Spielgeschichte kaum zu beurteilen ist. Zudem wurde Item 15 („I was good at it“) der Dimension „Kompetenz“ entfernt, da dieses zum einen ebenfalls schwer ohne eine konkrete Spielerfahrung zu beurteilen sein könnte, und zum anderen, da es sich nicht adäquat auf einzelne Spielmechaniken übertragen ließe. (ebenda.) Letztendlich wurde damit das Kernmodul des Fragebogens von 33 Items auf 26 Items reduziert. Es wurden für alle sieben Spielmechaniken die identischen 26 Items verwendet, um die Antworten vergleichbar zu machen. Zu jeder der Spielmechaniken wurde außerdem jeweils erneut die Definition von Sailer (2016) sowie ein Beispielbild vorab präsentiert, um ein einheitliches Verständnis der Spielmechaniken sicherzustellen (vgl. Kapitel 2.4.3; Sailer 2016: 29ff.). Die Reihenfolge der Items wurde für die jeweiligen Spielmechaniken randomisiert, um fingierte Ergebnisse zu verhindern.

Abschnitt 4 des Fragebogens umfasste letztlich Fragen zur Person und zum Lernverhalten. Die Fragen zur Person beziehen sich auf das Alter, das Geschlecht, den höchsten Bildungsabschluss sowie den aktuellen Berufs- bzw. Ausbildungsstatus. Bei Studenten wurde zusätzlich das Studienfach abgefragt. Um das Lernverhalten der Teilnehmer nachzuvollziehen, wurden außerdem Fragen in Bezug auf die beim Lernen angewendeten Lerntechniken sowie die Präferenzen für den Einsatz derartiger Lerntechniken in DGBL Anwendungen erfragt. Die Fragen zu den Lerntechniken beziehen sich auf die von Dunlosky et al. (2013) entwickelte Auflistung (Dunlosky et al. 2013: 6), welche sowohl beim Lernen häufig verwendete als auch besonders effektive Lerntechniken beinhaltet (vgl. Kapitel 3.3). Die Integration dieser Fragen erwies sich als sinnvoll, im Sinne des nutzerzentrierten Ansatzes besonders bevorzugte Lerntechniken zu ermitteln und dadurch, in Verbund mit Studie 2, Rückschluss zu der didaktischen Gestaltung zu ziehen. Des Weiteren werden abschließend zwei optionale Fragen gestellt. Zum einen wird nach weiteren Anforderungen bzw. Wünschen in Bezug auf DGBL Anwendungen gefragt. Zum anderen wird um die Eintragung der Mail-Adresse gebeten, falls Interesse an der Teilnahme an der nachfolgenden Studie 2 besteht. Bei der Eintragung der Mail-Adresse wurde darauf hingewiesen, dass die zuvor getätigten Antworten dann nicht mehr anonymisiert sind. Die Offenlegung der Antwort ist relevant, um in den Studie 2 auf die konkreten Umfrage-Antworten einzugehen. Dadurch lassen sich tiefergehende Gründe für das Antwortverhalten herausfinden und konkrete Erkenntnisse gewinnen.

5.2 Datenerhebung und Stichprobenauswahl

Für die Datenerhebung wurde die Web-Anwendung „LimeSurvey“ verwendet. Zunächst wurde ein Pre-Test mit sechs Personen durchgeführt, um die Umfrage auf Verständlichkeit und Korrektheit zu prüfen. Im Anschluss wurden vereinzelt Rechtschreibfehler korrigiert sowie unverständliche Textbausteine umformuliert. Die Testpersonen gaben eine geschätzte Umfragedauer von 20 – 25 Minuten an. Die Umfrage wurde über verschiedene Wege verbreitet: u. a. Mail-Verteiler der TU Braunschweig, „SurveyCircle“, soziale Netzwerke sowie auch über persönliche Kontakte. Die Datenerhebung fand im Zeitraum vom 20.12.2020 bis zum 24.01.2021 statt. Insgesamt haben 350 Personen den Fragebogen begonnen, wovon 249 Personen (71.14 %) diesen vollständig abgeschlossen haben. Im Anschluss wurden alle Fragebögen herausgefiltert, welche für die empirische Untersuchung keinen Raum für sinnvolle Interpretationen bieten. Hierzu dienten folgende Ausschlusskriterien

1. Antwortoption „Nein“ oder „Keine Angabe“ bei der Frage „Hast du schon mal eine digitale Lernanwendung genutzt, in welcher mind. eine der folgenden Spielmechaniken integriert wurde? Spielmechaniken: Punkte, Abzeichen, Bestenlisten, Team-Bestenlisten, Leistungsgraphen, Spielgeschichten, Avatare“
2. Antwortoptionen „Keine der genannten Spielmechaniken“ oder „Keine Angabe“ bei der Frage „Welche der folgenden Spielmechaniken hast du bereits einmal bewusst in einer digitalen Lernanwendung benutzt? Es ist auch eine Mehrfachauswahl möglich.“

Die ersten beiden Ausschlusskriterien dienten dazu, alle Antworten von Befragten herauszufiltern, welche keine Erfahrung mit digitalem Lernen besaßen und auch noch nicht mit einzelnen Spielmechaniken in Kontakt getreten sind. Dies geschah unter der Annahme, dass diese Umfrageergebnisse keine verlässliche Aussage in Bezug auf die untersuchten Aspekte bieten können. Außerdem wurden die Antworten stichprobenartig auf widersprüchliche Angaben geprüft, sodass Fragebögen mit fingierten Ergebnissen ebenfalls nicht in der Auswertung berücksichtigt wurden. Nach Anwendung der Ausschlusskriterien resultierten 201 Fragebögen. Es wird angenommen, dass sich die Stichprobengröße für diese Arbeit hinreichend zur Überprüfung des Untersuchungsgegenstandes eignet. Zu beachten ist allerdings, dass die Stichprobe als nicht repräsentativ einzuschätzen ist (Lüters 2004: 124ff.). Für die nachfolgenden Auswertungen wurde das Programm „SPSS Statistics“ verwendet.

5.3 Reliabilitäts- und Faktorenanalyse

Zunächst wurde eine Reliabilitätsanalyse über die auf sechs Dimensionen aufgeteilten 26 Items durchgeführt. Da die verwendeten Items für die sieben Spielmechaniken nahezu identisch sind, erfolgte die Reliabilitätsanalyse beispielhaft für die Items der Dimension „Punkte“. Um die Items der Dimensionen jeweils auf interne Konsistenz zu testen, wurde Cronbachs Alpha berechnet. Außerdem werden auch die korrigierte Item-Skala-Korrelation sowie die Veränderung von Cronbachs Alpha durch Item-Elimination ermittelt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 11 dargestellt.

Dimension	Cronbachs Alpha	Item	Korrigierte Item-Skala-Korrelation
Kompetenz	0.751 (keine Verbesserung durch Elimination)	Kom01	0.514
		Kom02	0.634
		Kom03	0.548
		Kom04	0.504
Immersion	0.788 (keine Verbesserung durch Elimination)	Im01	0.496
		Im02	0.695
		Im03	0.565
		Im04	0.564
		Im05	0.517
Spannung	0.740 (keine Verbesserung durch Elimination)	Sp01	0.570
		Sp02	0.505
		Sp03	0.625
Herausforderung	0.694 (0.622 vor Elimination; durch Elimination von He05 wäre eine weitere	He01	0.483 (0.423 vor Elimination)
		He02	0.551 (0.561 vor Elimination)

	Verbesserung auf 0.700 möglich)	He03	0.088
		He04	0.529 (0.466 vor Elimination)
		He05	0.357 (0.369 vor Elimination)
Negative Auswirkungen	0.761 (durch Elimination von Neg02 wäre eine Erhöhung auf 0.816 möglich)	Ne01	0.613
		Ne02	0.336
		Ne03	0.658
		Ne04	0.658
Positive Auswirkungen	0.892 (keine Verbesserung durch Elimination)	Pos01	0.769
		Pos02	0.744
		Pos03	0.749
		Pos04	0.664
		Pos05	0.756

Tabelle 11: Reliabilitätsanalyse der Dimensionen des GEQ-Fragebogens

Quelle: eigene Darstellung

Im Folgenden werden die Resultate näher erläutert. Cronbachs Alpha lag bei allen Dimensionen außer der Herausforderung über 0.7., was nach Blanz (2021) als zufriedenstellend zu bewerten ist (Blanz 2021: 344). Für die korrigierte Item-Skala-Korrelation, welche die Trennschärfe angibt, gilt ein Wert von unter 0.3 für ein Item als Ausschlusskriterien für das Item (Hair et al. 2014: 101). Dies war beim Item „He03“ mit dem Wert 0.088 der Fall, sodass dieses Item entfernt wurde. Damit resultierte auch eine Erhöhung von Cronbachs Alpha für die Dimension „Herausforderung“ auf 0.694, also einem Werte, welcher nahezu an der Grenze der Empfehlung für Cronbachs Alpha liegt (Blanz 2021: 344). Bei einer erneuten Berechnung nach dem Eliminieren, lag die korrigierte Inter-Item-Korrelation durchgängig über 0.3 und Cronbachs Alpha hätte sich durch eine weitere Elimination nur leicht verbessert. Somit wurde in dieser Dimension kein zusätzliches Item entfernt. Neben der Dimension der Herausforderung ergäbe sich lediglich für die

Dimension „negative Auswirkungen“ eine Verbesserung von Cronbachs Alpha bei der Elimination eines weiteren Items. Darauf wurde aber verzichtet, da sowohl Cronbachs Alpha als auch die korrigierte Item-Skala-Korrelation über den oben genannten Grenzen lagen.

Da der verwendete Fragebogen bereits auf einem validierten Konstrukt basiert, erfolgt im nächsten Schritt eine konfirmatorische Faktorenanalyse für die jeweiligen sechs Dimensionen, dessen Ergebnisse in Tabelle 12 dargestellt sind.

Dimension	KMO	Faktorladungen der Items	Erklärte Varianz
Kompetenz	0.764	_1/0.729, _2/0.825, _3/0.761, _4/0.719	57.747 %
Immersion	0.810	_1/0.672, _2/0.838, _3/0.743, _4/0.734., _5/0.693	54.515 %
Spannung	0.668	_1/0.820, _2/0.764, _3/0.853	66,075 %
Herausforderung	0.696	_1/0.724, _2/0.787, _3/0.774, _5/0.594	52,384 %
Negative Auswirkungen	0.754	_1/0.816, _2/0.524, _3/0.849, _4/0.845	59.488 %
Positive Auswirkungen	0.860	_1/0.860, _2/0.841, _3/0.846, _4/0.780., _5/0.851	69.905 %

Tabelle 12: Konfirmatorische Faktorenanalyse des GEQ-Fragebogens

Quelle: eigene Darstellung

Um die Eignung des Datensatzes für eine Faktorenanalyse zu prüfen, wurde das Prüfverfahren „Measure of Sampling Adequacy“. Hierzu wurden für die einzelnen Dimensionen die Kaiser-Meyer-Olkin-Werte (kurz: KMO-Werte) berechnet. KMO-Werte gelten ab 0,5 als akzeptabel, was hier durchgängig zutrifft – mit Werten zwischen 0,668 bis 0,860 liegen diese sogar im durchschnittlichen bis verdienstvollen Bereich (Kaiser und Rice 1974: 112). Im Anschluss erfolgte für die sechs Dimensionen jeweils eine Hauptkomponentenanalyse mit Varimax-Rotation. Hierbei ließen sich bei allen Dimensionen keine weiteren Komponenten extrahieren. Die Faktorladungen stellen eine Maßgröße dar, um den Zusammenhang der jeweiligen Items (Faktoren) zu ihrer Dimension (Variablen) zu erklären (Backhaus et al. 1994: 208). Diese lagen durchgängig über 0.5 und sind damit als zufriedenstellend anzusehen (ebenda.: 254). Die erklärte Varianz gibt an, wie viel

Prozent der Varianz der jeweiligen Variablen durch die entsprechenden Faktoren insgesamt erklärt werden kann. Alle Werte lagen über der von Chin (1998) empfohlenen Grenze von 50 % und sind damit ebenfalls als angemessen zu beurteilen. (Chin 1998: 321) Die Dimension „Herausforderung“ wies dabei die geringste und die Dimension „Positive Auswirkungen“ die größte erklärte Varianz auf.

6 Ergebnisse der Studie 1

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Studie 1 präsentiert. Die quantitativen Auswertungen erfolgten dazu mit der Software „SPSS Statistics“. Um ein Verständnis der Stichprobe zu erlangen, werden zunächst die Fragen zur Person (Kapitel 6.1) sowie zum Lernverhalten (Kapitel 6.2.) ausgewertet. Nach der deskriptiven Auswertung des GEQ-Fragebogens (Kapitel 6.3) werden die Ergebnisse der einfaktoriellen Varianzanalysen ausgeführt, um zu ermitteln, inwiefern die einzelnen Spielmechaniken unterschiedliche Wirkungsweisen entfalten (Kapitel 6.4). Außerdem werden die Antworten aus Studie 1 in Hinblick auf Korrelationen analysiert, um Tendenzen für weitere Implikationen zu erlangen (Kapitel 6.5). Ferner werden im Sinne des nutzerzentrierten Ansatzes auch die Freitext-Antworten in Bezug auf die Wünsche und Anforderungen der Befragten ausgewertet (Kapitel 6.6).

6.1 Deskriptive Auswertung der Fragen zur Person

Um die Untersuchung der Studienergebnisse nachzuvollziehen, ist eine Erfassung der soziodemographischen Verteilung der Stichprobe ($n = 201$) sinnvoll (vgl. Tabelle 13).

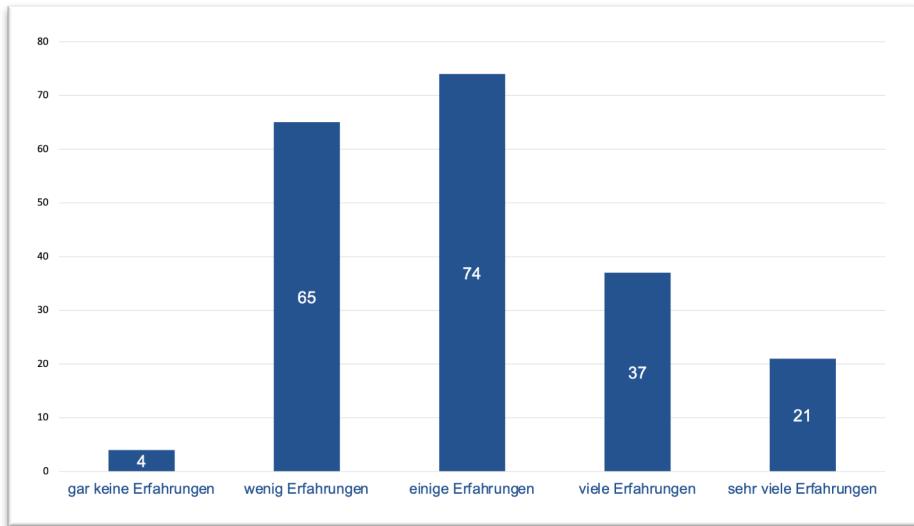
Kriterium	Verteilung
Alter	Mittelwert: 25.36 (Minimum: 15, Maximum: 62)
Geschlecht	Männlich: 105 (52.2 %), Weiblich: 95 (47.3 %), Divers: 1 (0.5 %)
Aktueller Status	Student: 162 (80.6 %), Berufstätiger: 31 (15.4 %), Schüler: 4 (2.0 %), Auszubildender: 2 (1.0 &), Sonstiges: 2 (1.0 %)
Höchster Bildungsabschluss	Bachelor: 77 (38.3 %), Allgemeine Hochschulreife: 72 (35.8 %), Master: 22 (10.9 %), Fachabitur: 17 (8.5 %), Diplom: 6 (3.0 %), Realschule: 4 (2.0 %), Doktorgrad: 2 (1.0 %), Keine Angabe: 1 (0.5 %)

Tabelle 13: Auswertung der Angaben zur Person

Quelle: eigene Darstellung

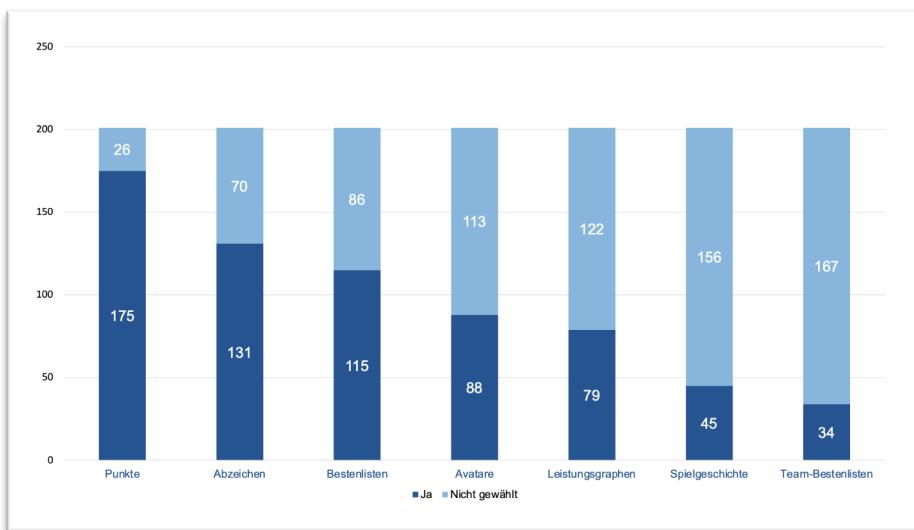
Es ist hervorzuheben, dass vor allem Studenten an der Umfrage teilgenommen haben. Die genaue Verteilung der Studiengänge ist in Anhang 3 abgebildet, wobei ähnliche Fächer zusammengefasst wurden. Dabei besteht eine Vielfalt an Studiengängen, wobei viele Befragten wirtschaftlich-technische Fächer studieren (z. B. Wirtschaftsinformatik,

Informatik oder Betriebswirtschaftslehre). Zur Verständlichkeit der nachfolgenden Auswertungen werden auch die Erfahrungen mit DGBL betrachtet (vgl. Abbildung 8).

**Abbildung 8: Erfahrungen mit DGBL**

Quelle: eigene Darstellung

Es kann festgestellt werden, dass die meisten Teilnehmer entweder wenige oder einige Erfahrungen mit DGBL gemacht haben. Lediglich vier Personen gaben an, gar keine Erfahrungen mit DGBL zu besitzen. Diese besaßen aber aufgrund der gewählten Ausschlusskriterien zumindest grundlegende Erfahrungen mit digitalem Lernen als auch Kenntnisse über mind. eine der Spielmechaniken. Dazu zeigt Abbildung 9 außerdem, nach Größe geordnet, welche Spielmechaniken die Teilnehmer bewusst benutzt haben.

**Abbildung 9: Benutzung von Spielmechaniken**

Quelle: eigene Darstellung

Es ist auffällig, dass die Belohnungselemente Punkte, Abzeichen und Bestenlisten am meisten verwendet wurden. Dies ist allerdings auch nicht überraschend, da mehrere Quellen ebenfalls belegen, dass diese im DGBL am häufigsten eingesetzt werden (Werbach und Hunter 2012: 81; Hamari et al. 2014: 3027). Vor dem Hintergrund der in Kapitel 4.4 beschriebenen Vorteile der Team-Bestenlisten gegenüber der Einzel-Bestenlisten, ist bemerkenswert, dass diese hingegen von allen Spielmechaniken am wenigsten verwendet wurden. Auch andere Spielmechaniken wie z. B. die Spielgeschichte oder Leistungsgraphen verwendeten die Befragten weniger. Im Weiteren bleibt zu analysieren, inwiefern die bewusste Benutzung der Spielmechaniken die Beantwortung beeinflusste.

6.2 Deskriptive Auswertung der Fragen zum Lernverhalten

Um die Antworten in Bezug auf das Lernverhalten zu analysieren, werden nachfolgend die Häufigkeiten der eingesetzten sowie für DGBL präferierten Lerntechniken betrachtet.

Abbildung 10 bietet eine Übersicht über den Einsatz der Lerntechniken, geordnet nach den am meisten verwendeten Lerntechniken. Zu beachten ist, dass die Umfrage eine Mehrfachauswahl zuließ, sodass die Befragten sich nicht implizit für die von ihnen am meisten verwendete Lerntechnik entscheiden mussten. Die Antwortoptionen „Keine Angabe“ (2 Antworten) sowie „Ich wende keine der genannten Lerntechniken an“ (1 Antwort) wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit vernachlässigt.

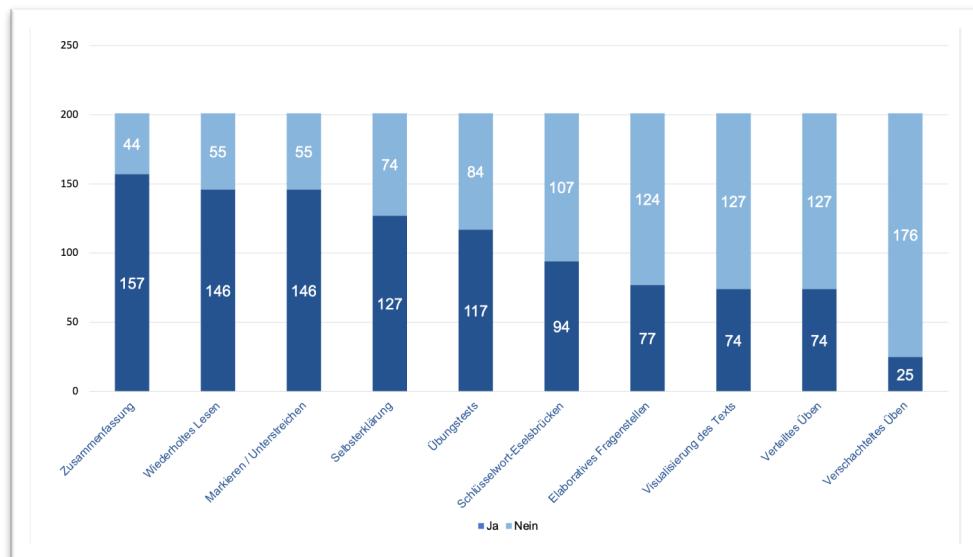


Abbildung 10: Einsatz von Lerntechniken

Quelle: eigene Darstellung

Die Abbildung 10 zeigt sehr deutlich eine Uneausgeglichenheit beim Einsatz von Lerntechniken. Während z. B. 157 Befragte angaben, Zusammenfassungen zu nutzen, liegt die Anzahl der Befragten bei der Lerntechnik des verschachtelten Übens im Vergleich bei weniger als einem Sechstel (25 Personen). Beachtlich ist auch, dass verteiltes Üben - nach Kapitel 3.3 zusammen mit den Übungstests die insgesamt am effektivsten bewertete Lerntechniken - den zweitletzten Platz einnimmt. Dunlosky et al. (2013) nennen auch Gründe dafür, warum viele Lernende nicht auf effektive Lerntechniken zurückgreifen: So besteht z. B. große Unkenntnis darüber, welche Lerntechniken effektiv sind und wie diese einzusetzen sind (Dunlosky et al. 2013: 46). Wie auch im Theorie-Teil herausgearbeitet, bestätigt die Umfrage außerdem die Beliebtheit der Lerntechniken „Wiederholtes Lesen“ sowie „Markieren / Unterstreichen“ (vgl. Kapitel 3.3.). Analog zu Abbildung 10 zeigt Abbildung 11, für welche Lerntechniken sich eine Umsetzung in DGBL Anwendungen gewünscht wird.

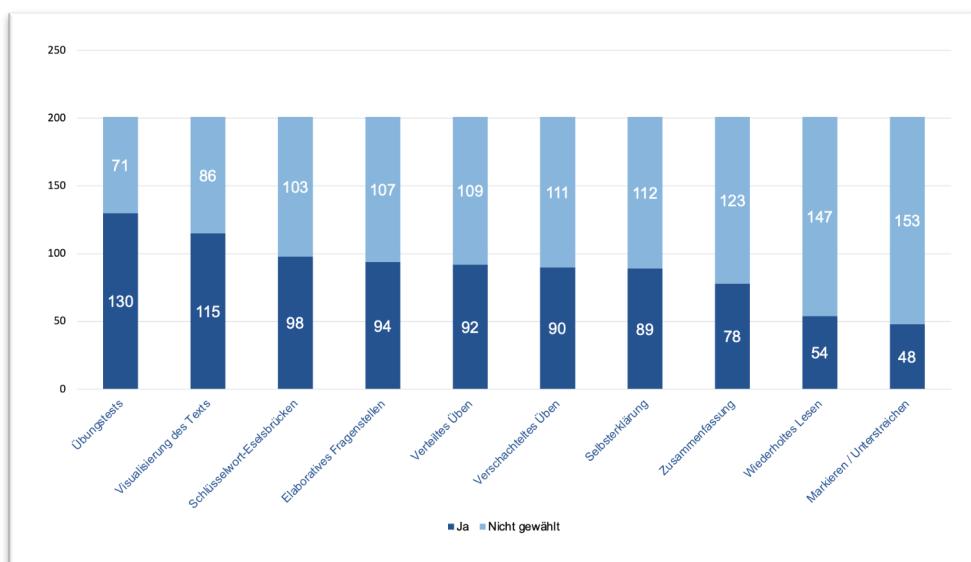


Abbildung 11: Präferenz von Lerntechniken beim DGBL

Quelle: eigene Darstellung

Bemerkenswert ist, dass dieses Bild sich deutlich von den eingesetzten Lerntechniken abgrenzt. Wiederholtes Lesen sowie Markieren / Unterstreichen – die von den Befragten am zweit- bzw. dritthäufigsten eingesetzten Lerntechniken – belegen in dieser Übersicht die letzten Plätze. Hingegen werden Übungstests (bei den eingesetzten Techniken in der Mitte gelegen) am meisten und die Möglichkeit zur Visualisierung des Texts (bei den eingesetzten Techniken an achter Stelle gelegen) am zweitmeisten präferiert. Außerdem ist z. B. hervorzuheben, dass verschachteltes Üben als am wenigsten eingesetzte Lerntechnik, einen deutlich höheren Wert bei den Präferenzen aufweist.

Insgesamt bleibt also festzuhalten, dass die im Lernalltag eingesetzten Lerntechniken sich stark von den für DGBL gewünschten Lerntechniken unterscheiden. Da die Umfrage lediglich zur Erfragung einer ersten Tendenz diente, lassen sich die Gründe nur mutmaßen. Eventuell könnte es daran liegen, dass einige der Lerntechniken sich besser oder schlechter in den digitalen und spielbasierten Lernkontext übertragen lassen. Übungstests ließen sich z. B. im DGBL besonders gut über Quests umsetzen, wie in Kapitel 4.1 und 4.6 bereits angedeutet wurde. Ein weiterer möglicher Grund könnte sein, dass sich die Befragten (teilweise) selber bewusst sind, dass ihr Lernverhalten noch Verbesserungswürdig ist. Dies könnte zumindest erklären, warum besonders effektive Lerntechniken wie Übungstest oder auch verschachteltes Üben (vgl. Kapitel 3.3) stärker für DGBL erwünscht als im aktuellen Lernprozess eingesetzt werden. Letztendlich könnte also genau durch die Ermöglichung erfolgsversprechender Lerntechniken ein besonderes Potenzial von DGBL entstehen. Um jedoch aussagekräftigere Design Guidelines aufzustellen, ist ein genaueres Verständnis der Ursachen erforderlich. Demnach bietet es sich an, in Studie 2 Lernende ausführlicher zu ihrem Lernverhalten zu befragen.

6.3 Deskriptive Auswertung des GEQ-Fragebogens

Um die Wirkungsweisen der einzelnen Spielmechaniken einzuschätzen, visualisiert Tabelle 14 zudem die Mittelwerte und Standardabweichungen für die verschiedenen Spielmechaniken nach den Dimensionen des GEQ-Fragebogens.

Dimension	Punkte MW (SD)	Abzeichen MW (SD)	Bes-tentlis-ten MW (SD)	Team-Besten-listen MW (SD)	Leis-tungs-graphen MW (SD)	Spielge-schich-ten MW (SD)	Ava-tare MW (SD)
Kompetenz	3.56 (0.79)	3.65 (0.80)	3.28 (0.89)	2.99 (0.86)	3.17 (0.88)	3.27 (0.87)	2.44 (0.93)
Immersion	2.79 (0.84)	3.24 (0.85)	2.70 (0.85)	2.73 (0.91)	3.03 (0.90)	3.79 (0.81)	3.01 (0.91)
Spannung	3.64 (0.90)	3.92 (0.82)	3.29 (1.01)	3.43 (0.99)	3.68 (0.93)	3.99 (0.78)	4.16 (0.84)
Herausfor-derung	2.84 (0.81)	2.64 (0.73)	3.45 (0.83)	3.22 (0.86)	2.45 (0.82)	2.35 (0.71)	1.80 (0.71)

Negative Auswirkungen	3.57 (0.85)	3.80 (0.76)	3.42 (0.86)	3.42 (0.81)	3.62 (0.84)	3.81 (0.76)	3.81 (0.81)
Positive Auswirkungen	3.55 (0.83)	3.72 (0.86)	3.07 (0.93)	2.98 (0.99)	3.16 (0.92)	3.74 (0.84)	3.25 (1.01)

Tabelle 14: Mittelwerte und Standardabweichungen der Spielmechaniken nach GEQ-Dimensionen

Quelle: eigene Darstellung

Beachtet werden sollte, dass die Aussagen der Dimensionen „Spannung / Nervosität“ sowie „Negative Auswirkungen“ invertiert wurden. Auch wenn dies in der Originalquelle nicht explizit gefordert ist, kann dem Artikel vernommen werden, dass diese Dimensionen im Durchschnitt weitaus schlechter bewertet wurden als die weiteren Dimensionen (Poels et al. 2007: 26ff.). Auch die negative Formulierung der einzelnen Items verdeutlicht dies (vgl. Anhang 2). Ein hoher Wert bedeutet hier also, dass derartige unerwünschte Effekte bei den einzelnen Spielmechaniken im Durchschnitt weniger stark ausgeprägt sind. Auffällig an Tabelle 14 ist zunächst, dass die Mittelwerte für die Dimension der Herausforderung tendenziell geringer ausfallen. Herausforderungen sind grundlegend ein bedeutender Motivationsfaktor (vgl. Kapitel 3.1.4, 3.1.5), weshalb entsprechende Items nicht invertiert wurden. Ein möglicher Grund könnte aber sein, dass Herausforderungen – wie in Kapitel 3.1.5. zur Flow-Theorie dargelegt – demotivieren können, wenn sie das Fähigkeitsniveau übersteigen. Inwiefern die Teilnehmer Herausforderungen im DGBL als positiv oder negativ aufgefasst haben, kann also nicht eindeutig festgelegt werden.

Aus den Mittelwerten lässt sich insgesamt nicht erkennen, dass eine der Spielmechaniken in Bezug auf alle Dimensionen im Vergleich zu den weiteren über- oder unterlegen ist. Auffällig ist aber, dass die Spielgeschichte bei drei der sechs Dimensionen („Immersion“, „Negative Auswirkungen“, „Positive Auswirkungen“) am besten bewertet wurde. Im Falle der Vermeidung negativer Auswirkungen teilt die Spielmechanik sich den besten Platz mit Avataren. Avatare wurde in Bezug auf die Spannung erstaunlich gut bewertet, dafür jedoch bei der Herausforderung am schlechtesten. Team-Bestenlisten erhielten bei drei Kategorien die schlechteste Bewertung („Kompetenz“, „Positive Auswirkungen“, „Negative Auswirkungen“) und bei zwei weiteren Kategorien die zweitschlechteste Bewertung („Immersion“ und „Spannung“). Dies ist überraschend, da diesen forschungsseitig (auch im Vergleich zu Einzel-Bestenlisten) sehr positive Effekte zugesprochen

werden (vgl. Kapitel 4.4). Ein möglicher Grund könnte sein, dass die individuellen Leistungen durch Team-Bestenlisten weniger stark zur Geltung kommen (vgl. Kapitel 4.4), was die vergleichsweise schlechte Bewertung in Bezug auf das Kompetenzerleben erklären könnte. Die Bestenlisten hingegen wiesen bei der Immersion den geringsten Mittelwert, bei der Herausforderung aber den höchsten Mittelwert auf – letzterer Aspekt wurde durch die Schwierigkeit, die mit dem Aufsteigen von Rängen einhergeht, bereits angedeutet (vgl. Kapitel 4.3). Abzeichen wurden in Bezug auf die Kompetenz am besten bewertet und wiesen auch bei weiteren Dimensionen tendenziell hohe Werte auf. Dies ist überraschend, da sie in der Vorstudie sowie weiteren Vergleichsstudien mitunter am schlechtesten bewertet wurden (vgl. Kapitel 4.2; Anhang 1). Punkte und Leistungsgraphen wurden in keiner der Dimensionen am besten oder schlechtesten bewertet, sodass eine nähere qualitative Eruierung ihrer Wirkungsweisen sinnvoll erscheint.

Abbildung 12 visualisiert zudem die Mittelwerte für die Bewertung der einzelnen Spielmechaniken nach den Dimensionen in einem Netzdiagramm.

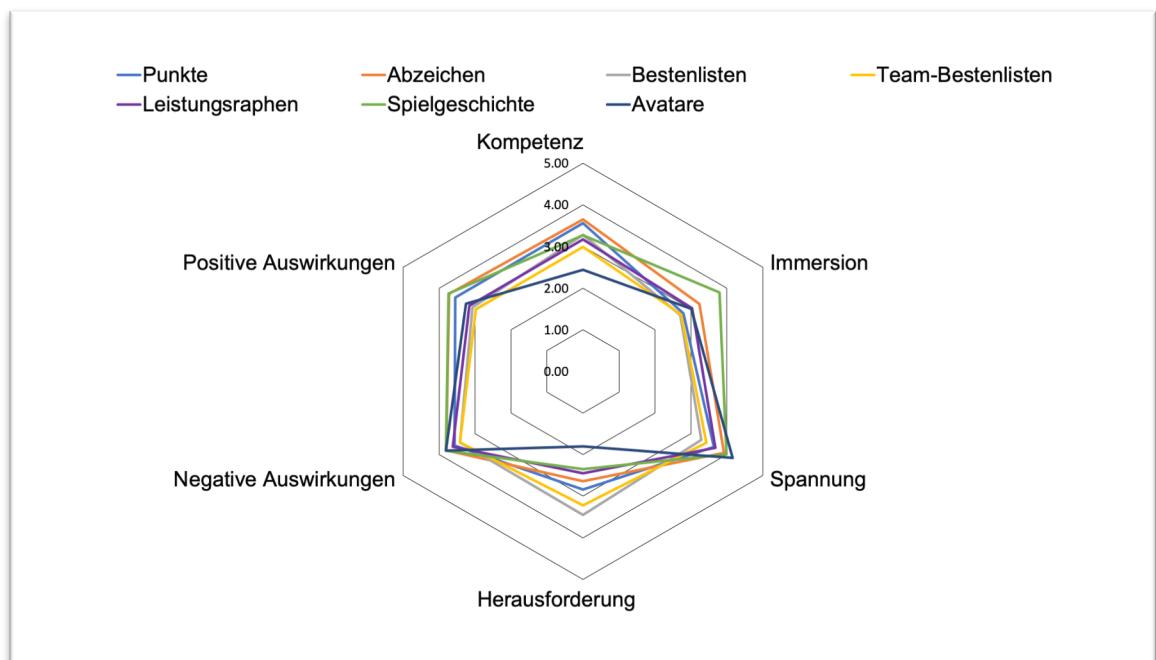


Abbildung 12: Netzdiagramm der Spielmechaniken nach GEQ-Dimensionen

Quelle: eigene Darstellung

Aus dem Netzdiagramm lassen sich wenig erhebliche Unterschiede zwischen den Spielmechaniken erkennen – was evtl. auch dem geschuldet ist, dass die Elemente Punkte, Abzeichen und Bestenlisten inhaltliche Gemeinsamkeiten aufweisen (Werbach und Hunter 2012: 71). Auffällig ist aber erneut die besonders negative Bewertung von Avataren in Bezug auf die Herausforderungen und die Kompetenzwahrnehmung. Deutlich besser

wurden (Team-) Bestenlisten in Bezug auf Herausforderungen sowie Belohnungselemente in Bezug auf Kompetenzwahrnehmung eingeschätzt. Andersherum verhält sich das bei der Dimension „Spannung“: Hier wurden Avatare tendenziell positiv, (Team-) Bestenlisten aber weniger gut bewertet. Ähnliche Tendenzen wie bei der Entstehung von Spannung, sind bei den hervorgerufen negativen Auswirkungen ersichtlich. Ferner sind die besonders positiven Immersionseffekte durch Spielgeschichten hervorzuheben. Diese sind auch deutlich stärker als z. B. die der Avatare, für welche das Erzeugen von Immersion nach der Theorie ebenfalls ein großer Vorteil ist (vgl. Kapitel 3.1.6, 4.7). Auch bei der Dimension „Positive Auswirkungen“ ist die besonders starke Bewertung der Spielgeschichten hervorzuheben.

6.4 Einfaktorielle Varianzanalysen

Um die unterschiedlichen Wirkungsweisen der Spielmechaniken näher zu untersuchen und im Anschluss mit der bestehenden Literatur zu diskutieren, wurden einfaktorielle Varianzanalysen durchgeführt. Dazu eignete sich die Testmethode „rmANOVA“ („ANOVA“ mit Messwiederholung). Dabei wurde für die einzelnen Dimensionen überprüft, ob die Mittelwerte der sechs Spielmechaniken sich jeweils signifikant unterscheiden. Da zur Sicherstellung der Vergleichbarkeit identische Items für die jeweiligen Spielmechaniken verwendet wurden, sind die Messungen nicht unabhängig voneinander, so dass sich die Methode „rmANOVA“ anstatt der klassischen „ANOVA“ für die Analysen eignete (Hair et al. 2014: 383).

Zu Beginn erfolgte, jeweils für die sechs Dimensionen, eine Überprüfung der Voraussetzungen. Die grundlegenden Bedingungen für die rmANOVA sind durch das Studiendesign bereits gegeben. Die Messungen sind abhängig voneinander, da sich diese jeweils auf dasselbe statische Objekt (d.h. dieselbe Person) beziehen. Die abhängige Variable, hier die Bewertung der Effekte auf die GEQ-Dimensionen, ist intervallskaliert. Der Innersubjektfaktor („Spielmechanik“) ist nominalskaliert und besitzt sieben und damit mehr als zwei Faktorstufen. Eine Überprüfung mittels Box-Plot ergab, dass sich im Datensatz lediglich keine extremen Ausreißer befanden. Die Bedingung der Normalverteilung war für alle Dimensionen nicht erfüllt, wie eine Überprüfung mittels Shapiro-Wilk-Test ergab (jeweils $p < 0.001$ und damit unterhalb von $\alpha = 0.05$). Dies ist aber für die Analyse wenig relevant, da die Testmethode ANOVA (und damit auch die spezifischere rmANOVA) genügend robust gegenüber einer Verletzung der Normalverteilung ist (Schmider et al. 2010.; Blanca et al. 2017). Außerdem ist die Normalverteilungs-Bedingung bei einer

ausreichend großen Stichprobe von $n \geq 30$, wie hier gegeben, zu vernachlässigen (Kähler 2004: 263). Die Sphärität war für alle Dimensionen nicht erfüllt, da der Mauchly-Test auf Sphärität jeweils signifikant war ($p < 0.001$ und damit unterhalb von $\alpha = 0.05$). Deshalb eignet sich eine Korrektur, wobei nach Girden (1992) für ein Greenhouse-Geisser-Epsilon mit $\epsilon > 0.75$ die Huynh-Feldt-Korrektur empfohlen wird, während bei $\epsilon < 0.75$ die Greenhouse-Geisser-Korrektur gewählt werden sollte (Girden 1992: 21). Durchgängig war $\epsilon > 0.75$ (für Kompetenz $\epsilon = 0.884$, für Immersion $\epsilon = 0.827$, für Spannung $\epsilon = 0.845$, für Herausforderung $\epsilon = 0.812$, für Positive Auswirkungen $\epsilon = 0.867$, für negative Auswirkungen $\epsilon = 0.906$). Daher wurde eine Huynh-Feldt-Korrektur vorgenommen.

Die rmANOVA mit Huynh-Feldt-Korrektur **zeigte für alle Dimension einen statistisch signifikanten Unterschied** (p -Wert durchgängig < 0.001 und damit unter $\alpha = 0.05$; vgl. Tabelle 15). Zusätzlich wurde auch die Effektstärke nach Cohen (1988) ermittelt, für welche Werte ab 0.1 als klein, ab 0.25 als mittel und ab 0.4 als stark gelten (Cohen 1988: 284ff.). **Für die Dimensionen der Kompetenz, Immersion, Spannung und Herausforderung konnte ein starker Effekt nachgewiesen werden. Für die der positiven und negativen Auswirkungen besteht ein mittlerer Effekt**, wobei der Wert für erstere mit 0.398 direkt an der Grenze zu einem starken Effekt liegt.

Dimension	F-Wert	p-Wert	Partielles η^2	Effektstärke
Kompetenz	$F (5.465, 1093.088) = 63.122$	< 0.001	0.240	0.562
Immersion	$F (5.104, 1020.832) = 65.191$	< 0.001	0.246	0.571
Spannung	$F (5.220, 1043.963) = 37.444$	< 0.001	0.158	0.433
Herausforderung	$F (5.011, 1002.274) = 141.324$	< 0.001	0.414	0.841
Positive Auswirkungen	$F (5.360, 1071.910) = 31.770$	< 0.001	0.137	0.398
Negative Auswirkungen	$F (5.602, 1120.485) = 13.660$	< 0.001	0.064	0.261

Tabelle 15: Ergebnisse der rmANOVA mit Huynh-Feldt-Korrektur

Quelle: eigene Darstellung

Da sich die Motivationswirkungen für alle Dimensionen signifikant unterscheiden, ist zu ermitteln, zwischen welchen konkreten Spielmechaniken jeweils signifikante Unterschiede bestehen. Dazu wurden für alle Dimensionen bonferroni-korrigierte Post-hoc-Tests durchgeführt, um durch paarweise Vergleiche die Unterschiede zu ermitteln (Girden 1992: 28ff.). Die Bonferroni-Korrektur ist ein für multiples Testen, wie hier gegeben, empfohlenes Verfahren zur Anpassung des Signifikanzniveaus. Dieses wird verwendet, um das Risiko für das Entstehen eines Fehlers 1. Art (das fälschliche Zurückweisen der Nullhypothese) zu reduzieren. (ebenda.: 27ff.; Abdi 2007: 107ff.) Im Folgenden werden nacheinander für alle Dimensionen die Unterschiede darlegt und anschließend diskutiert. Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden nur die signifikanten Unterschiede interpretiert. Die ermittelten Werte (p-Wert, Mittlere Differenz, 95%-Konfidenzintervall) der Post-hoc-Tests sind in Anhang 4 einzusehen. Für die erste Dimension „Kompetenz“ zeigt Abbildung 13, welche Spielmechaniken jeweils im Vergleich zu welchen weiteren signifikant besser bewertet wurden.

Signifikant besser bewertet	als
Punkte	Bestenlisten, Team-Bestenlisten, Leistungsgraphen, Spielgeschichten und Avatare
Abzeichen	Bestenlisten, Team-Bestenlisten, Leistungsgraphen, Spielgeschichten und Avatare
Bestenlisten	Team-Bestenlisten und Avatare
Team-Bestenlisten	Avatare
Leistungsgraphen	Avatare
Spielgeschichten	Team-Bestenlisten, Avatare
Avatare	keine

Abbildung 13: Unterschiede zwischen den Wirkungsweisen der Spielmechaniken für die Dimension "Kompetenz"

Quelle: eigene Darstellung

Aus Abbildung 13 geht hervor, dass alle Spielmechaniken in Bezug auf die Wahrnehmung von Kompetenz signifikant besser bewertet wurden als Avatare. Dies ließe sich darauf zurückführen, dass die einzelnen Spielmechaniken unterschiedliche psychologische Bedürfnisse ansprechen und folglich ihre Potenziale anderweitig entfalten. Nach Sailer (2016) sprechen die Spielmechaniken Punkte, Abzeichen, (Team-) Bestenlisten sowie Leistungsgraphen explizit das Bedürfnis nach Kompetenzerleben an, während die

Stärke von Avataren hingegen die Befriedigung des Autonomiebedürfnisses ist (Sailer 2016: 126). Bei den zuerst genannten kann dies vor allem auf ihre Feedback-Funktion zurückgeführt werden (ebenda.: 43, 103; Ryan und Deci 2000a: 58, 64). Erstaunlich ist, dass Spielgeschichten signifikant besser als Avatare bewertet wurden, obwohl diese die gleichen Bedürfnisse ansprechen wie Avatare (Sailer 2016: 43, 126). Ein denkbarer Grund ist, dass Spieler während einer Spielgeschichte mit verschiedenen Herausforderungen konfrontiert werden und durch die Bewältigung dieser ihre Kompetenz besonders wahrnehmen (Kapp 2012: 151; Peng et al. 2012: 180). Darüber hinaus wurden Punkte und Abzeichen signifikant besser bewertet als Bestenlisten und Team-Bestenlisten. Be merkenswert ist dies, da Punkte und Abzeichen im Gegensatz zu (Team-) Bestenlisten individuelle Leistungen belohnen, anstatt Feedback in Form einer sozialen Bezugsnormalierung einzusetzen (vgl. Kapitel 4.3., 4.4). Es kann also davon ausgegangen werden, dass sich Anwender durch die positive Beurteilung ihrer eigenen Leistungen mehr in ihrer Kompetenz bestätigt sehen als durch einen Vergleich mit anderen. Punkte und Abzeichen wurden zudem besser als Leistungsgraphen und Spielgeschichten bewertet. Bereits Kapitel 4.1 und 4.2. legten dar, dass Belohnungselemente wie Punkte und Abzeichen besonders die Kompetenz fördern. Warum vor allem Leistungsgraphen derartige Wahrnehmungen weniger fördern, lässt sich so nur mutmaßen. Eine plausible Erklärung ist, dass das Feedback in diesen nicht über direkte Belohnungen für positive Leistungen erfolgt, sondern über die Veränderung bestimmter Variablen. Team-Bestenlisten wurden zudem bzgl. der Kompetenzwahrnehmung signifikant schlechter als Einzel-Bestenlisten bewertet. Kompetenz referenziert darauf, in der Lage zu sein, die eigenen Resultate selbst zu beeinflussen (Peng et al. 2012: 180). Somit ist ein möglicher Grund für die positivere Bewertung der Einzel-Bestenlisten, dass Nutzer im Vergleich zu Team-Bestenlisten stärker wahrnehmen, dass sie für ihren Erfolg selbst verantwortlich und weniger von anderen Spielern abhängig sind. Darüber hinaus fördert der Einsatz von Team-Bestenlisten in der Lehre einer Studie von Sailer und Sailer (2021) zufolge mehr die soziale Eingebundenheit als die Kompetenzwahrnehmung (Sailer und Sailer 2021: 86). Ähnlich ließe sich auch erklären, warum Team-Bestenlisten signifikant schlechter als Spielgeschichten bewertet werden. Da Team-Bestenlisten immer die Resultate einer Gruppe von Spielern auftragen, können sie weniger die individuellen Bemühungen widerspiegeln.

Signifikant besser bewertet	als
Punkte	keine
Abzeichen	Punkte, Bestenlisten, Team-Bestenlisten und Avatare
Bestenlisten	keine
Team-Bestenlisten	keine
Leistungsgraphen	Punkte, Bestenlisten, Team-Bestenlisten
Spielgeschichten	Punkte, Abzeichen, Bestenlisten, Team-Bestenlisten, Leistungsgraphen und Avatare
Avatare	Punkte, Bestenlisten, Team-Bestenlisten

Abbildung 14: Unterschiede zwischen den Wirkungsweisen der Spielmechaniken für die Dimension „Immersion“

Quelle: eigene Darstellung

Aus Abbildung 14 lässt sich entnehmen, dass Spielgeschichten signifikant besser bewertet wurden als alle weiteren Spielmechaniken. Dies ist nicht verwunderlich, da das lebhafte Eintauchen in ein Spiel das Wesen einer Spielgeschichte ausmacht (vgl. Kapitel 4.6). Ebenso ist es nicht überraschend, dass auch Avatare bzgl. der Immersion besonders positiv bewertet wurden. Durch Avatare können Spieler eine stärkere Eingebundenheit in das Spielgeschehen erleben (vgl. Kapitel 4.7). Auffällig ist weiterhin, dass Punkte sowie (Team-) Bestenlisten besonders schlecht in Bezug auf Immersion bewertet wurden. Auch dies ließe sich darauf zurückführen, dass diese anderen Funktionen erfüllen als z. B. Avatare und Spielgeschichten, und folglich andere Effekte ansprechen (vgl. Kapitel 4.1, 4.3, 4.4). Beachtlich ist hingegen, dass Leistungsgraphen sowie Abzeichen besser als Punkte und (Team-) Bestenlisten (und bei Abzeichen sogar besser als Avatare) bewertet wurden. Abzeichen stammen ursprünglich aus der „klassischen Spielwelt“ (Knautz 2015: 82; Jakobsson 2011). Deshalb könnte ein Grund sein, dass Abzeichen bei einigen Befragten gedanklich auch mit dieser verknüpft sind. Für die Beurteilung der Leistungsgraphen konnte bislang noch keine Erklärung gefunden werden, was zu einer näheren Untersuchung in Folgestudien anregt.

Signifikant besser bewertet	als
Punkte	Bestenlisten
Abzeichen	Punkte, Bestenlisten, Team-Bestenlisten und Leistungsgraphen
Bestenlisten	keine
Team-Bestenlisten	keine
Leistungsgraphen	Bestenlisten
Spielgeschichten	Punkte, Bestenlisten, Team-Bestenlisten und Leistungsgraphen
Avatare	Punkte, Abzeichen, Bestenlisten, Team-Bestenlisten und Leistungsgraphen

Abbildung 15: Unterschiede zwischen den Wirkungsweisen der Spielmechaniken für die Dimension „Spannung“

Quelle: eigene Darstellung

Auffällig an Abbildung 15 ist, dass (Team-) Bestenlisten besonders negativ bewertet wurden: Bestenlisten wurden signifikant schlechter als alle weiteren Spielmechaniken (außer Team-Bestenlisten) bewertet, Team-Bestenlisten zudem signifikant schlechter als Abzeichen, Spielgeschichten und Avatare. Bei dem Einsatz von Leistungsvergleichen mit anderen Spielern, wie hier durch (Team-) Bestenlisten, besteht das Risiko, dass dies zu Leistungsdruck und negativen Empfindungen führt (vgl. Kapitel 4.3). Dies ist ein großer Nachteil im Vergleich zu individuellen Leistungsvergleichen, welcher die Lernmotivation negativ beeinflusst (vgl. ebenda.). Die Dimension der Spannung verweist auf negative Emotionen wie Stress und Frustration (vgl. Kapitel 3.1.7), sodass die negative Bewertung von (Team-) Bestenlisten in der Dimension „Spannung“ wohl auf derartige Effekte zurückzuführen ist. Auch Punkte wurden tendenziell schlechter bewertet, und zwar signifikant schlechter als Abzeichen, Spielgeschichten und Avatare. Da Punkte sehr häufig in Kombination mit (Team-) Bestenlisten eingesetzt werden, ist auch hier zu vermuten, dass die negative Bewertung auf den erzeugten Leistungsdruck zurückzuführen ist (vgl. Kapitel 4.1, 4.3). Leistungsgraphen wurden zwar signifikant besser als (Team-) Bestenlisten bewertet, dafür aber signifikant schlechter als Abzeichen, Spielgeschichten und Avatare. In Studie 2 bleibt zu analysieren, welches Gründe für diese Beurteilung sind und inwiefern Leistungsgraphen evtl. ebenso Frustration auslösen könnten. Es soll aber erwähnt werden, dass auch Huang et al. (2020) bereits auf die Gefahr hinwiesen, dass Leistungsgraphen ähnlich negativ wie (Team-) Bestenlisten wirken.

könnten, sofern die Nutzer untereinander ihre Leistungsgraphen vergleichen können (Huang et al. 2020: 1895). Abzeichen, Spielgeschichten und Avatare wurden sehr positiv in Bezug auf das Vermeiden von Spannung eingeschätzt. Deshalb lässt sich annehmen, dass diese Spielmechaniken für das Entstehen solcher Effekte weniger anfällig sind. Anzumerken ist jedoch, dass Abzeichen signifikant schlechter als Avatare bewertet wurden. Nach Abramovich et al. (2013) wirken für Abzeichen mehrere Faktoren, wie die Fähigkeiten der Lernenden aber auch die Gestaltung der Abzeichen, darauf ein, inwiefern Nutzer ebenfalls Leistungsdruck und Frustration verspüren könnten. Gerade bei leistungsschwachen Nutzern wirken sich Abzeichen sogar positiv darauf aus, sich weniger mit anderen zu vergleichen. Zudem kommen die Autoren zu dem Schluss, dass nach individuellen Leistungen vergebene Abzeichen besonders intrinsisch motivieren. Bei solchen, die für die reine Teilnahme verliehen werden, sind die Motivationswirkungen hingegen eher extrinsisch und weniger nachhaltig. (Abramovich et al. 2013: 219f., 229f.; Elliot 1999) Da in der Studie 1 dieser Arbeit die genannten Einflussfaktoren (Leistungsniveau der Befragten, gewählte Gestaltungsoptionen) nicht kontrolliert werden konnten, ist eine weitere Überprüfung in Folgestudien sinnvoll.

Signifikant besser bewertet	als
Punkte	Abzeichen, Leistungsgraphen, Spielgeschichten und Avatare
Abzeichen	Spielgeschichten und Avatare
Bestenlisten	Punkte, Abzeichen, Team-Bestenlisten, Leistungsgraphen, Spielgeschichten und Avatare
Team-Bestenlisten	Punkte, Abzeichen, Leistungsgraphen, Spielgeschichten und Avatare
Leistungsgraphen	Avatare
Spielgeschichten	Avatare
Avatare	keine

Abbildung 16: Unterschiede zwischen den Wirkungsweisen der Spielmechaniken für die Dimension „Herausforderung“

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 16 zeigt ein sehr gegensätzliches Bild im Vergleich zur vorher betrachteten Dimension, und zwar, dass (Team-) Bestenlisten bei der Herausforderung sehr positiv bewertet wurden. (Team-) Bestenlisten wurden signifikant besser als alle anderen Spielmechaniken bewertet, wobei Bestenlisten besser als Team-Bestenlisten eingeschätzt

wurden. Aus diesem Grund ist davon auszugehen, dass neben den zuvor genannten Risiken des Vergleichs mit anderen, dieser auch gerade herausfordert und dadurch motiviert (vgl. Kapitel 4.3, 4.4). Ferner wurden Punkte ebenso sehr positiv bewertet (signifikant besser als Abzeichen, Leistungsgraphen, Spielgeschichten und Avatare). Hierzu ist ein analoger Grund wie oben anzunehmen: Punkte werden oft in Kombination mit (Team-) Bestenlisten eingesetzt und das Sammeln von Punkten motiviert dazu, um in höhere Ränge aufzusteigen (vgl. Kapitel 4.3). Auch die Studie von Legaki et al. (2020) zeigt, dass die Vergabe von Punkten für erfolgreiche Lernaktivitäten dazu anregt, Herausforderungen auf sich zu nehmen. Dies führt zu einer positiven Wirkung auf den Lernerfolg. (Legaki et al. 2020: 19f., 38f.) Weitere Studien belegen die positiven Effekte auf Motivation und Partizipation durch Anwendungen, welche derartige Erfahrungspunkte beinhalten (Barata et al. 2013.; Goehle 2013; Heilbrunn und Sammet 2015). Abzeichen wurden darüber hinaus signifikant besser bewertet als Spielgeschichten und Avatare. Dies könnte dadurch erklärt werden, dass Nutzer auf dem Weg, um Abzeichen zu erlangen, häufig Herausforderungen auf sich nehmen (vgl. Kapitel 4.2). Zudem wurde in Kapitel 4.6 diskutiert, dass Spielgeschichten sowohl dann demotivieren können, wenn dem Nutzer zu wenig oder sogar zu viele Wahlmöglichkeiten geboten werden. Deshalb könnte auch ein nicht angemessenes Maß an Herausforderungen, wie es für das Entstehen von Flow notwendig ist (vgl. Kapitel 3.1.5), ursächlich für die vergleichsweise schlechte Bewertung von Spielgeschichten in dieser Dimension sein. Insgesamt wurden Avatare bzgl. ihrer Herausforderungen signifikant schlechter als alle anderen Spielmechaniken bewertet. Dies könnte sich darauf zurückführen lassen, dass Avatare ganz andere Zielsetzungen verfolgen, wie soziale Eingebundenheit zu erzeugen oder den Anwender stärker in die Spielumgebung einzubinden (vgl. Kapitel 4.7).

Signifikant besser bewertet	als
Punkte	Bestenlisten, Team-Bestenlisten, Leistungsgraphen und Avatare
Abzeichen	Bestenlisten, Team-Bestenlisten, Leistungsgraphen und Avatare
Bestenlisten	keine
Team-Bestenlisten	keine
Leistungsgraphen	keine
Spielgeschichten	Bestenlisten, Team-Bestenlisten und Leistungsgraphen
Avatare	keine

Abbildung 17: Unterschiede zwischen den Wirkungsweisen der Spielmechaniken für die Dimension „Positive Auswirkungen“

Quelle: eigene Darstellung

Nach Abbildung 17 werden Punkte, Abzeichen sowie Spielgeschichten besonders gut in Bezug auf das Erzeugen positiver Auswirkungen eingeschätzt, und zwar signifikant besser als die Spielmechaniken Bestenlisten, Team-Bestenlisten und Leistungsgraphen (und im Falle der Punkte und Abzeichen auch besser als Avatare). Da die Dimension „Positive Auswirkungen“ auf positive Emotionen wie Glück, Wohlergehen, Spaß und Zufriedenheit referenziert (vgl. Anhang 2), ist für Punkte und Abzeichen denkbar, dass dies an ihrer Zuordnung zu den Belohnungselementen liegt. Wie in Kapitel 4.1 und 4.2. ausgeführt, ist es nach der Lerntheorie von Skinner (1963) Teil der menschlichen Natur, auf die Belohnung positiver Leistungen mit Freude zu reagieren und dadurch langfristig motiviert zu bleiben (Skinner 1963: 509ff). Spielgeschichten hingegen bieten den wesentlichen Vorteil, bestimmte Inhalte interessant zu gestalten und dadurch die Aufmerksamkeit der Spieler zu wecken (vgl. Kapitel 4.6). Dass Spielgeschichten die Chancen bieten, Spielspaß und Freude zu fördern, bekräftigen darüber hinaus mehrere Quellen zu den Wirkungen kommerzieller Spiele (Schell 2016: 381ff.) sowie auch von DGBL (Marsh et al. 2011: 287.; Knautz 2015: 399; Kim et al. 2018a: 62).

Signifikant besser bewertet	als
Punkte	keine
Abzeichen	Punkte, Bestenlisten und Team-Bestenlisten
Bestenlisten	keine
Team-Bestenlisten	keine
Leistungsgraphen	keine
Spielgeschichten	Punkte, Bestenlisten und Team-Bestenlisten
Avatare	Punkte, Bestenlisten und Team-Bestenlisten

Abbildung 18: Unterschiede zwischen den Wirkungsweisen der Spielmechaniken für die Dimension „Negative Auswirkungen“

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 18 zeigt ein eindeutiges Bild: Punkte, Bestenlisten und Team-Bestenlisten wurden signifikant schlechter bewertet als Abzeichen, Leistungsgraphen und Spielgeschichten. Leistungsgraphen wurden hingegen neutral bewertet (weder signifikant besser oder schlechter). Die negative Bewertung von Punkten und (Team-) Bestenlisten könnte ebenfalls mit dem einhergehenden (sozialen) Leistungsdruck zusammenhängen (s.o.). Die Resultate ähneln sich mit denen der systematischen Übersichtsarbeit von Toda et al. (2018), welche das Entstehen von negativen Effekten durch DGBL behandelt. Nach der Analyse sind die Spielmechaniken Punkte, Bestenlisten und Abzeichen am meisten anfällig für das Entstehen negativer Auswirkungen, wobei vor allem Bestenlisten stark negative Effekte wie Leistungseinbußen hervorrufen können. (Toda et al. 2018: 152f.) Unterschiedlich ist allerdings, dass die Bewertung von Abzeichen in dieser Arbeit deutlich positiver in Bezug auf die Vermeidung negativer Auswirkungen auffällt. Die Autoren argumentieren ferner, dass die aufgeführten Spielmechaniken nicht per se schlecht sind, sondern lediglich die Gefahr für das Aufkommen negativer Effekte besitzen und oft unzureichend gestalten sind (ebenda.). Für diese Arbeit lässt sich diese Erkenntnis nutzen, um in Studie 2 stärker die Gestaltungsoptionen zur Verhinderung von negativen Effekten zu untersuchen.

Zusammenfassend führen die verschiedenen Funktionen der Spielmechaniken zu unterschiedlichen Wirkungsweisen, sodass einzelne Spielmechaniken bei einigen

Dimensionen wesentlich stärker bewertet wurden als bei anderen. Die wesentlichen Erkenntnisse für den weiteren Verlauf der Arbeit sind die folgenden:

1. Punkte wurden besonders positiv in Bezug auf „Kompetenz“, „Herausforderungen“ sowie „positiven Auswirkungen“ eingeschätzt, was sich insb. auf ihre Belohnungseffekte zurückführen ließe. Tendenziell schlechter wurden sie in den Dimensionen „Immersion“, Spannung“ und „negative Auswirkungen“ bewertet.
2. Abzeichen, ebenfalls Teil der Belohnungselemente, wurden insgesamt bei allen Dimensionen tendenziell positiv und signifikant besser als andere Spielmechaniken bewertet. Bei der Dimension der Herausforderung war jedoch auffällig, dass Punkte und (Team-) Bestenlisten noch stärker motivieren als Abzeichen.
3. (Team-) Bestenlisten sind besonders anfällig dafür, negative Auswirkungen sowie Spannungen wie Frustration zu erzeugen, was vor allem an dem durch sie hervorgerufenen sozialen Druck liegen könnte. Außerdem sind sie weniger dazu geeignet, Immersion zu erzeugen. Für das Entstehen von Herausforderungen wurden sie jedoch besonders positiv bewertet. Bestenlisten und Team-Bestenlisten wurden durchgängig ähnlich eingeschätzt, wobei es auch vereinzelt Unterschiede zwischen ihnen gab (z. B. bei der Wahrnehmung von Kompetenz).
4. Leistungsgraphen wurden vereinzelt besser als andere Spielmechaniken eingesetzt, im Durchschnitt jedoch eher neutral. Gerade aufgrund der wenigen Studienbelege ließen sich die Wirkungsweisen nur mutmaßen.
5. Spielgeschichten begünstigen Immersion und positive Auswirkungen wie Spaß. Sie sind weniger anfällig für Spannungen sowie negative Auswirkungen. Vergleichsweise schlecht wurden Spielgeschichten von den Befragten dahingehend eingeschätzt, Herausforderungen bieten zu können.
6. Avatare bieten den Vorteil, Immersionseffekte zu erzeugen und weniger anfällig für Auswirkungen und Spannungen zu sein. Schlechter wurden sie aber dahingehend bewertet, Herausforderungen zu bieten, die Kompetenzwahrnehmung zu fördern und positive Effekte wie Spaß hervorzurufen.

Zudem sind verschiedene Aspekte offengeblieben, welche die Chance für eine nähere Betrachtung in Studie 2 offerieren. Da die Gründe für das Antwortverhalten nicht aus den Ergebnissen hervorgingen, sollen tiefergehende **Meinungen der Befragten zu den einzelnen Spielmechaniken in Hinblick auf Vor- und Nachteile** erhoben werden. Zudem

konnten aus den rmANOVAs keine direkten Implikationen für die Gestaltung ermittelt werden, sodass in Studie 2 auf die **Gestaltungsanforderungen** einzugehen ist.

6.5 Korrelationsanalysen

Im Folgenden werden die Ergebnisse verschiedener Korrelationsanalysen ausgeführt: die Korrelation zwischen den Gesamtbewertungen der einzelnen Spielmechaniken, zwischen den Erfahrungen mit DGBL und der Bewertung einzelner Spielmechaniken sowie zwischen der Bewertung der Spielmechaniken und der Verwendung sowie Präferenz einzelner Lerntechniken. Die Analysen dienen dazu, Tendenzen in Bezug auf die Zusammenhänge zwischen den betrachteten Variablen zu erkennen und neues Wissen über die Einschätzung von Spielmechaniken und Lerntechniken zu generieren. Für die Auswertungen wurde durchgängig ein Signifikanzniveau von $\alpha = 0.05$ verwendet.

6.5.1 Korrelation zwischen den Bewertungen der Spielmechaniken

Zunächst wurde untersucht, inwiefern die Gesamtbewertungen (intervallskaliert) der einzelnen Spielmechaniken miteinander korrelieren. Dies hat Relevanz, um erste Ansätze zu erkennen, zwischen welchen Spielmechaniken sich Synergien bei einem kombinierten Einsatz ergeben könnten. Hierzu bietet sich grundsätzlich die Pearson-Korrelation an. Zunächst wurden die Voraussetzungen für die Analyse überprüft. Durch Überprüfung auf Ausreißer mittels Box-Plot konnten lediglich wenige leichte Ausreißer gefunden werden. Der lineare Zusammenhang zwischen den einzelnen Spielmechaniken, überprüft durch eine Streumatrix, war nicht durchgängig gegeben, sodass stattdessen der Spearman-Korrelationskoeffizient ρ berechnet wurde. Es wurden **zwischen fast allen Spielmechaniken signifikante Korrelationen ermittelt**, mit Ausnahme der folgenden Kombinationen: Bestenlisten und Spielgeschichten (Spearmans $\rho = 0.108$, $p = 0.128$), Leistungsgraphen und Spielgeschichten (Spearmans $\rho = 0.121$, $p = 0.086$) sowie Leistungsgraphen und Avatare (Spearmans $\rho = 0.132$, $p = 0.132$). Eine klare Implikation, welche Spielmechaniken in Kombination einzusetzen sind, geht aus den Resultaten nicht hervor. Dennoch ist zu vermuten, dass die betrachten Spielmechaniken grundsätzlich das Potenzial bieten, durch einen kombinierten Einsatz positive Effekte zu erzeugen.

6.5.2 Korrelation zwischen den Erfahrungen mit DGBL und den Bewertungen der Spielmechaniken

Außerdem wurde untersucht, ob der Grad der Erfahrungen mit DGBL sowie die Kenntnis einzelner Spielmechaniken mit den Bewertungen der Spielmechaniken zusammenhängen. Dies ist relevant, um das Antwortverhalten der Befragten besser nachzuvollziehen.

Zunächst wurde die Korrelation zwischen den Erfahrungen mit DGBL im Allgemeinen (ordinal skaliert) und der Gesamtbewertung der einzelnen Spielmechaniken (jeweils intervallskaliert) mittels Spearman-Korrelation überprüft. **Lediglich für Bestenlisten konnte ein (positiver) signifikanter Zusammenhang zwischen ihrer Gesamtbewertung sowie den Erfahrungen mit DGBL festgestellt werden** (Spearmans $\rho = 0.153$, $p = 0.030$). Nach Cohen (1988) ist der Effekt als **schwach** einzuführen (Cohen 1988: 79ff.). Demnach ist davon auszugehen, dass die Erfahrungen der Befragten mit DGBL kaum einen Einfluss darauf hatten, wie gut oder schlecht einzelne Spielmechaniken bewertet wurden.

Zudem wurde jeweils untersucht, ob ein Zusammenhang zwischen der Gesamtbewertung einer Spielmechanik (intervallskaliert) und ihrer bewussten Verwendung (nominal-skaliert) besteht. Dies dient dazu, nachzuvollziehen, inwiefern die Einschätzungen der Spielmechaniken von den Erfahrungen mit diesen abhängen. Hierzu wurden der η -Koeffizient, der p-Wert, das partielle Eta-Quadrat und die entsprechende Effektstärke berechnet. **Für Abzeichen, Bestenlisten, Team-Bestenlisten, Leistungsgraphen und Spielgeschichten konnte ermittelt werden, dass ihre bewusste Wahrnehmung damit in Zusammenhang steht, wie diese bewertet wurden** (vgl. Tabelle 16). Nach Cohen (1988) ist der Effekt **für Bestenlisten als mittelstark und für die weiteren Spielmechaniken als klein** anzusehen (ebenda.: 284ff.). Es konnte jedoch nicht festgestellt werden, ob und inwiefern die Beeinflussung positiv oder negativ ist.

Spielmechanik	η -Koeffizient	p-Wert	Partielles η^2	Effektstärke
Abzeichen	0.159	0.024	0.025	0.160
Bestenlisten	0.292	< 0.001	0.086	0.307
Team-Bestenlisten	0.192	0.006	0.037	0.196

Leistungsgraphen	0.185	0.009	0.034	0.188
Spielgeschichten	0.139	0.050	0.019	0.139

Tabelle 16: Ergebnisse der Korrelation zwischen der bewussten Verwendung einzelner Spielmechaniken und ihrer Bewertung

Quelle: eigene Darstellung

6.5.3 Korrelation zwischen den Bewertungen der Spielmechaniken und der Nutzung sowie Präferenz von Lerntechniken

Neben den Spielmechaniken sind auch Lerntechniken als Teil des didaktischen Designs wesentlich für die aufzustellenden Design Guidelines. Aus diesem Grund wurde untersucht, inwiefern die Gesamtbewertung der Spielmechaniken mit der Nutzung sowie Präferenz von Lerntechniken zusammenhängt. Dies hat zum Ziel, erste Tendenzen zu erkennen, welche Spielmechaniken sich in Verbindung mit welchen Lerntechniken einsetzen ließen.

Zunächst wurde **der Zusammenhang zwischen der Gesamtbewertung einzelner Spielmechaniken (intervallskaliert) und der Nutzung entsprechender Lerntechniken (nominalskaliert)** untersucht. Dies erfolgte über die analogen Berechnungen wie in Kapitel 6.5.2. Es konnte **für fünf der 70 Möglichkeiten Kombinationen aus Spielmechaniken und Lerntechniken ein Zusammenhang ermittelt werden** (vgl. Tabelle 17). Nach Cohen (1988) besteht dabei **zwischen Leistungsgraphen und Übungstests ein starker und zwischen den übrigen Variablen ein kleiner Effekt** (ebenda.).

Spielmechanik und Lerntechnik	η-Koeffizient	p-Wert	Partielles η^2	Effektstärke
Punkte und Selbsterklärung	0.199	0.049	0.019	0.139
Abzeichen und Selbsterklärung	0.001	0.005	0.040	0.204
Leistungsgraphen und Elaboratives Fragenstellen	0.151	0.032	0.023	0.153
Leistungsgraphen und Selbsterklärung	0.153	0.030	0.023	0.153

Leistungsgraphen und Übungstests	0.140	0.047	0.020	0.403
----------------------------------	-------	-------	-------	-------

Tabelle 17: Ergebnisse der Korrelation zwischen der Bewertung einzelner Spielmechaniken und der Nutzung einer jeweiligen Lerntechnik

Quelle: eigene Darstellung

Auffällig ist, dass die Tabelle 17 stark durch Leistungsgraphen geprägt ist, dessen Bewertung zu drei weiteren Lerntechniken in Zusammenhang steht. Auch ist auffällig, dass mit der Selbsterklärung und dem elaborativen Fragenstellen gerade die Lerntechniken mit Spielmechaniken korreliert sind, welche auf die Beantwortung von „Warum-Fragen“ zum Lerninhalt abzielen und sich besonders für im Lernstoff fortgeschrittene Lernende eignen (Dunlosky et al. 2013: 7). Außerdem ist bemerkenswert, dass mit den Übungstests die Nutzung von einer der effektivsten Lerntechniken (vgl. Kapitel 3.3) stark mit der Bewertung der Leistungsgraphen korreliert. Übungstests umfassen alle Möglichkeiten, welche Lernende nutzen können, um ihr eigenes Wissen abzufragen, z. B. mit Hilfe von Karteikarten oder Übungsfragen in Lehrbüchern (ebenda.: 29). Aktuell beliebte digitale Karteikarten-Programme wie „StudySmarter“¹³ oder „Brainyoo“¹⁴ nutzen bereits Leistungsgraphen, um dem Nutzer die Einsicht in die eigenen Lernstatistiken zu ermöglichen. Durch dieses Einsatzpotenzial ließe sich der ermittelte Zusammenhang erklären.

Analog wurde auch die **Korrelation zwischen der Gesamtbewertung der einzelnen Spielmechaniken und der Präferenz für Integration bestimmten Lerntechniken im DGBL** überprüft. Die Auswertung dient ebenso dazu, Ansatzpunkte für die Herleitung von Implikation für das DGBL Design zu erhalten. Hier konnten weitaus mehr Korrelationen (neun Stück) ermittelt werden als in der Auswertung zuvor (vgl. Tabelle 18), wobei die Effekte durchgängig von kleiner Stärke sind (Cohen 1988: 284ff.).

Spielmechanik und Lerntechnik	η -Koeffizient	p-Wert	Partielles η^2	Effektstärke
Punkte und Wiederholtes Lesen	0.149	0.034	0.022	0.150
Abzeichen und Wiederholtes Lesen	0.166	0.019	0.027	0.167

¹³ Hohentanner, T.: „Lernstatistiken einsehen“, <https://studysmarter.zendesk.com/hc/de/articles/360010136319-Lernstatistiken-einsehen->, letzter Aufruf: 04.04.2021

¹⁴ www.brainyoo.de/knowledge-base/category/der-desktop-client-fuer-win-mac/statistiken-der-desktop-client-fuer-win-mac/, letzter Aufruf: 04.04.2021

Abzeichen und Verteiltes Üben	0.189	0.007	0.036	0.193
Abzeichen und Verschachteltes Üben	0.184	0.009	0.034	0.188
Leistungsgraphen und Zusammenfassung	0.139	0.049	0.019	0.139
Spielgeschichten und Elaboratives Fragenstellen	0.225	0.001	0.051	0.232
Spielgeschichten und Markieren/Unterstreichen	0.154	0.029	0.024	0.157
Spielgeschichten und Visualisierung des Texts	0.166	0.019	0.027	0.167
Spielgeschichten und Verschachteltes Üben	0.158	0.025	0.025	0.160

Tabelle 18: Ergebnisse der Korrelation zwischen der Bewertung einzelner Spielmechaniken und der Präferenz einer jeweiligen Lerntechnik

Quelle: eigene Darstellung

Auffällig ist hier, dass (Team-) Bestenlisten sowie Avatare gar keine Korrelationen zu bestimmten Lerntechniken besitzen. Spielgeschichten und Abzeichen ragen zudem in der Auswertung besonders heraus, bei Punkten und Leistungsgraphen gibt es vereinzelt Zusammenhänge. Gerade für Spielgeschichten sowie Belohnungselemente sind also Synergien mit den aufgeführten Lerntechniken denkbar.

Zusammenfassend ist festzuhalten: Spielmechaniken scheinen grundsätzlich das Potenzial zu haben, sich miteinander kombinieren zu lassen. Ein Zusammenhang zwischen der Bewertung der Spielmechaniken und den Erfahrungen mit DGBL besteht kaum. Allerdings hatte die bewusste Verwendung einiger Spielmechaniken einen Einfluss darauf, wie diese bewertet wurden. Es konnten vereinzelt Zusammenhänge zwischen den Bewertungen der Spielmechaniken sowie der Nutzung und Präferenz von Lerntechniken festgestellt werden. Grundsätzlich können sich also Synergien durch die Verknüpfung von Lern- und Instruktionsdesign ergeben. Es soll allerdings hervorgehoben werden: Es handelt sich nur um erste Tendenzen, sodass in Studie 2 stärker auf die Ansichten der Lernenden in Bezug auf Spielmechaniken und Lerntechniken einzugehen ist.

6.6 Wünsche und Anforderungen der Befragten

Bei der Gestaltung von IT-Artefakten sollten auch Anforderungen und spezifische Bedarfe der Anwender im Fokus stehen (Robra-Bissantz und Strahringer 2020: 174). Aus diesem Grund werden auch die Freitext-Antworten der Teilnehmer zu ihren Wünschen und Anforderungen berücksichtigt. 27 von 201 Befragten haben die entsprechende Frage des Umfragebogens beantwortet (vgl. Anhang 5). Um das Ableiten von Implikationen für die Gestaltung nach inhaltlichen Kriterien zu erleichtern, wurde für die Auswertung ein Kategoriensystem mit dem Programm MAXQDA 2020 entworfen (vgl. Anhang 6). Dabei wurde eine induktive Kategoriedefinition verwendet. Diese, auch als „offene Kodierung“ bezeichnete Vorgehensweise, ist von der deduktiven Kategoriedefinition abzugrenzen. Sie unterscheidet sich von der deduktiven Kategoriedefinition dadurch, dass die Kategorisierung auf Basis des vorliegenden Materials und nicht auf der Zugrundlegung eines theoretischen Fundaments erfolgt. Das bietet den Vorteil, die Analyse ohne Vorannehmen des Forschers zu ermöglichen und damit den tatsächlichen Bedürfnissen (potentieller) Anwender gerecht zu werden. (Mayring 2015: 85f.) Nichtsdestotrotz werden die Antworten auch in Hinblick auf den Theorienteil dieser Arbeit diskutiert, um einen Bezug zu dem Stand der Forschung herzustellen. Für die Kategorienbildung wurde sich auch an dem von Kuckartz (2018) beschriebenen Vorgehen orientiert, sodass die Antworten beim ersten Lesen bereits Kategorien zugeordnet wurden, welche in einem zweiten Kodierprozess zusammengefasst, erweitert oder angepasst wurden (Kuckartz 2018: 102ff.). Im Folgenden werden die Ergebnisse ausgeführt und diskutiert. Dabei werden nacheinander folgende Subkategorien betrachtet: „Erzeugung positiver Auswirkungen“, „Verknüpfung vom Game-Design und Lerninhalt“, „Wünsche und Anforderungen zu einzelnen Spielmechaniken“, „Wünsche und Anforderungen zu einzelnen Lerntechniken“, „Vermeidung negativer Effekte“ sowie „weitere Wünsche und Anforderungen“.

6.6.1 Erzeugung positiver Auswirkungen

Wie in Kapitel 2.2 und 4 ausgeführt, ist die Erzeugung positiver Auswirkungen ein wesentliches Potenzial von DGBL sowie von den dabei eingesetzten Spielmechaniken. Aus den Freitext-Antworten haben sich zwei wesentliche Aspekte ergeben, die im DGBL umgesetzt werden können und sollen: Spaß erzeugen (vgl. Anhang 5: 6, 23, 25, 27) sowie Interaktionen ermöglichen (vgl. Anhang 5: 1, 23). In Bezug auf die Erzeugung von Spaß wurde adressiert, dass DGBL einen spielerischen Mehrwert bieten sollten, anstatt dem Benutzer lediglich Lernaufgaben bereitzustellen. Dies ließe sich z. B. durch anregende

Spielgeschichten oder das Freischalten von Objekten bei geleisteten Lernerfolgen (z. B. bestandenen Tests) ermöglichen. Entscheidend ist hier, Synergien durch den Einsatz von Spielmechaniken und Lerntechniken erzeugen: Übungstests lassen sich bspw. mit Spielgeschichten verbinden, wobei die Absolvierung der Übungstests fest in den Ablauf der Spielgeschichte eingeplant werden sollte (vgl. Anhang 5: 23, 25). Auch führt der Einsatz effektiver Lerntechniken zu Lernerfolgen, was in Kombination mit attraktivem Game Design wiederum Spaß erzeugt (vgl. Anhang 5: 27). Die Ermöglichung von Interaktionen zwischen Lernenden bietet Vorteile darin, sich gegenseitig herauszufordern, aber auch den Austausch untereinander durch gemeinsame Teamarbeit zu stärken (vgl. Anhang 5: 1, 13).

6.6.2 Verknüpfung von Spielgestaltung und didaktischer Gestaltung

Wie der vorherige Abschnitt gezeigt hat, entsteht Spaß und spürbarer Lernerfolg insb. durch eine synergetische Kombination von Spielen und Lernen. In den Freitextfeldern wurde die Verknüpfung des Game-Designs mit den Lerninhalten (sowie auch den angewendeten Lerntechniken) mehrfach gewünscht (vgl. Anhang 5: 12, 22, 24, 26, 28). Dies ist besonders wichtig, da es sehr nachteilig für die Motivation ist, wenn das Spielen nur auf reinem Pflichtbewusstsein beruht: „der wichtigste Grund auf ein Spiel als Lernumgebung zurückzugreifen, würde somit ad absurdum geführt (Fritz 2004, 21f)“ (Hawlitschek 2013: 1). In der genauen Ausgestaltung des „Verhältnisses“ zwischen Spielen und Lernen hatten die Befragten aber unterschiedliche Ansichten: Es wurde sowohl gefordert, Spielen anstatt des offensichtlichen Lernens in den Vordergrund zu rücken (vgl. Anhang 5: 11), als auch, dass der zu lernende Inhalt nicht aufgrund einer ausgiebigen Spielgeschichte vernachlässigt wird (vgl. Anhang 5: 21). Gerade die ausgeglichene Balance beider Aspekte bietet Vorteile: Bei der Verknüpfung der Erfolgsfaktoren von Spielen mit dem Lernmaterial erfolgt Lernen „schneller, einfacher und vor allem behält der Spieler die Informationen länger im Gedächtnis“ (vgl. Anhang 5: 25). Wie zuvor bereits ange deutet, ergeben sich Vorteile nicht nur bei der Verknüpfung von Spielementen mit Lerninhalten, sondern auch mit Lerntechniken: „Generell sollten DGBL Anwendungen sich sehr stark an den Erkenntnissen der Lernforschung orientieren“ (vgl. Anhang 5: 27). Dies hilft den Nutzern dabei, die Lernmotivation aufrechtzuerhalten und Lernerfolge zu verspüren (vgl. ebd.), worauf in Kapitel 6.6.4 näher eingegangen wird. Insgesamt kann nach der Analyse der Freitext-Antworten festgehalten werden, dass eine Balance zwischen dem Einsatz von Spielementen und Lerninhalten im Sinne eines synergetischen Zusammenwirkens beider Aspekte förderlich ist.

6.6.3 Wünsche und Anforderungen zu einzelnen Spielmechaniken

Es wurden zu vier Spielmechaniken bereits konkrete Anforderungen geäußert, welche Tabelle 19 zu entnehmen sind.

Spielmechanik	Wünsche und Anforderungen	Verweise
Spielgeschichten	Einbindung von Spielmechaniken (z. B. Freischaltung von Objekten) sowie Übungstests, stärkerer Kontextbezug und Immersion, Motivierende und interessante Gestaltung	Anhang 5: 5, 11, 19
Abzeichen	Auszeichnung besonders herausragender Leistung (z. B. „keine Fehler“), Freischaltung von Inhalten (z. B. Lerninhalte, ästhetische Funktionen)	Anhang 5: 12, 14
Punkte	Freischaltung von Inhalten (z. B. Lerninhalte, ästhetische Funktionen), Bereitstellung einer Zielsetzungsfunktion	Anhang 5: 14, 15
Leistungsgraphen	Visualisierung des Fortschritts, Zielsetzungsfunktion	Anhang 5: 1, 15

Tabelle 19: Wünsche und Anforderungen zu einzelnen Spielmechaniken

Quelle: eigene Darstellung

Die zuvor angesprochene Balance zwischen Spielgestaltung und didaktischer Gestaltung könnte auch durch die gewünschten Angaben zu Spielgeschichten realisiert werden. Virtuelle Objekte ließen sich z. B. für erfolgreiche Lernaktivitäten freischalten und Übungstests könnten stärker auf Spielgeschichten abgestimmt sein (vgl. Anhang 5: 5). Gerade der in Kapitel 4.6 angedeutete Kontextbezug sei zudem wichtig (vgl. Anhang 5: 11). Zudem bestand der Wunsch, bei der Gestaltung von Spielgeschichten darauf zu achten, dass die Spieler die Herausforderungen nur unbewusst wahrnehmen, sodass diese ihr Zeitgefühl beim Durchlaufen der Geschichten beginnen zu verlieren (ebenda.). Dieser Wunsch deckt sich damit, Immersion und damit auch Flow-Erfahrungen zu begünstigen (vgl. Kapitel 3.1.5, 3.1.6, 4.6; Fu et al. 2009: 105). Es ist gerade auffällig, dass neben Spielgeschichten auch für Punkte und Abzeichen erwünscht wurde, dass diese für die Freischaltung weiterer Inhalte genutzt werden könnten (vgl. Anhang 5: 14). Um das Problem der geringen wahrgenommenen Relevanz von Abzeichen (vgl. Kapitel 4.2) zu umgehen, wurde der Vorschlag eingebracht, diese nur für besonders herausragende Leistungen zu vergeben (vgl. Anhang 5: 12). In Bezug auf Punkte wurde es als wichtig angesehen, dass diese die in Kapitel 4.1 beschriebene Zielsetzungsfunktion entfalten

können, also mit konkreten Lernzielen abgestimmt werden. Dies ließe sich auch realisieren, indem Punkte mit Leistungsgraphen kombiniert eingesetzt werden. (vgl. Anhang 5: 14) Zu Leistungsgraphen wurde angemerkt, dass diese – ähnlich wie Fortschrittsbalken – den Lernfortschritt anschaulich visualisieren (vgl. Anhang 5: 1). Bemerkenswert ist, dass die Wahrnehmung und Visualisierung von Lernfortschritten mehrfach als wichtig erachtet wurde (vgl. Anhang 5: 1, 13, 15, 19). Dies ließe sich z. B. auch über Lernübersichten am Ende von Lerneinheiten realisieren (vgl. Anhang 5: 13, 19). Dass Spielmechaniken zur Visualisierung des eigenen Lernfortschritts positiv empfunden werden, zeigen ebenso weitere Studien (Fischer et al. 2017a: 119.; Schöbel und Söllner 2019a: 135ff.).

6.6.4 Wünsche und Anforderungen zu einzelnen Lerntechniken

Die Befragten äußerten bereits einige Vorschläge zur Umsetzung von Lerntechniken beim DGBL (vgl. Anhang_5: 1, 5, 8, 10, 17). Neben den bereits im Theorienteil thematisierten Mnemotechniken (vgl. Anhang_5: 1; Kapitel 3.3) wurde genannt, dass Spaced Repetition Learning¹⁵ und Mind-Mapping¹⁶ sich sehr gut in DGBL Anwendungen integrieren lassen. Gerade das Lernen mithilfe effektiver Lerntechniken begünstigt, die Lernmotivation aufrechtzuerhalten und Lernerfolge zu verspüren (vgl. Kapitel 3.3). Für das Spaced Repetition Learning gibt es bereits erfolgreiche Ansätze zur Evaluation im DGBL Kontext (Schimanke et al. 2015). Spaced Repetition Learning wird i.d.R. durch digitale Karteikarten umgesetzt (ebenda.: 1612). Die Umsetzung von Karteikarten oder weiterer Formen von Übungstests (Dunlosky et al. 2013: 29ff.) wurde von einigen Befragten als wichtig erachtet (vgl. Anhang 5: 1, 5, 17), wobei die Erstellung von Karteikarten nicht komplex sein sollte (vgl. Anhang 5: 17). Für die Wiederholung der Lerninhalte wurde sich zudem gewünscht, dass DGBL Anwendungen folgende Funktionen bieten: selektives Lernen (z. B. das Hinterlegen wichtiger Inhalte als „Favoriten“), häufigeres Wiederholen schwer zu merkender Inhalte, gezieltes Wiederholen länger zurückliegender Lerninhalte

¹⁵ Spaced Repetition Learning ist eine in Hinblick auf die Langzeiterinnerung effektive Lerntechnik, bei welcher Lerninhalte mehrmals wiederholt werden, wobei die Abstände zwischen den Wiederholung, je besser der Lernende sich bestimmte Antworten merkt, in zunehmend größeren Abständen erfolgt (Brown et al. 2014: 48f.; Schimanke et al. 2015: 1610).

¹⁶ Mind-Mapping ist eine Lern- und Kreativitätstechnik, welche auf Buzan und Buzan (1999) zurückgeht (Buzan und Buzan 1999) und bei welcher, ausgehend von einem zentral positionierten Schlüsselbegriff Äste (und Unteräste) abgebildet werden, um somit ein Wissensgebiet mitsamt seiner Zusammenhänge zu strukturieren und zu visualisieren (Renkl und Nückles 2006: 136f.).

sowie tägliche Benachrichtigungen (vgl. Anhang 5: 8). Somit könnte es dem Nutzer erleichtert werden, regelmäßig zu lernen. Dies deckt sich mit der grundlegenden Idee des verteilten Übens: Durch die Verteilung einzelner Lernaufgaben über einen längeren Zeitraum lässt sich das Wissen langfristig besser behalten als durch das Anhäufen von vielem Wissen in kurzen Abständen (Dunlosky et al. 2013: 35ff.). Es bestand jedoch der Wunsch, diese Benachrichtigungen bei Bedarf deaktivieren zu können (vgl. ebenda.). Für die Realisierung von Mind-Maps beim digitalen Lernen gibt es ebenfalls bereits bestehende Lösungen wie z. B. die Software „Xmind“¹⁷. Ferner wurde die Integration von Erklärvideos gewünscht (vgl. Anhang 5: 10).

6.6.5 Vermeidung negativer Effekte

Es wurden Aussagen zu den Subcodes „Vermeidung von Langeweile“ sowie „Vermeidung von Ablenkung“ geäußert. Für das Vermeiden von Langeweile wurde adressiert, dass Abwechslungen geboten (vgl. Anhang 5: 2) sowie anregende Gestaltungsaspekte berücksichtigt werden sollten (vgl. Anhang 5: 5), um Spaß zu erzeugen. Dies ließe sich z. B. dadurch realisieren, dass Spielgeschichten und Übungsausgaben aufeinander abgestimmt werden (vgl. ebenda.). Gestützt werden kann dies durch Kapitel 6.6.2., zudem wurde im Theorieteil beschrieben, dass sich Übungsaufgaben (z. B. durch Quests) in Spielgeschichten einbinden lassen. Ferner wurde die Wiederholung bereits bearbeiteter Übungsaufgaben als negativ angesehen (vgl. Anhang 5: 5). Dies ist allerdings widersprüchlich zu der gewünschten Einbindung des Spaced Repetition Learnings (vgl. Kapitel 6.6.4), sodass offenbleibt, wie dieser Wunsch zu verstehen ist. Die Ablenkung vom Lernen ließe dadurch verhindern, dass Spiel- und Lerninhalte ebenfalls adäquat verknüpft werden. So könnte das Lernen z. B. nicht durch eine zu umfassende Spielgeschichte unterbrochen werden (vgl. Anhang 5: 7). Zudem wurde die Umsetzung der Pomodoro-Technik¹⁸ gewünscht (vgl. Anhang 5: 22). Es wurde außerdem vorgeschlagen, dem Nutzer zu untersagen, die Anwendung während des Lernens verlassen zu können (vgl. Anhang 5: 4). Es ist denkbar, dass sich die beiden zuletzt genannten

¹⁷ XMind: www.xmind.net, letzter Aufruf: 23.02.2021

¹⁸ Die Pomodoro-Technik ist eine Lerntechnik, welche u. a. das Ziel verfolgt, die Konzentration zu steigern. Sie basiert auf dem Prinzip, dass Lernen in mehreren sich wiederholenden Intervallen (z. B. von 25 Minuten) erfolgt, zwischen welchen kurze Pausen eingelegt werden (Cirillo 2006: 3, 24ff.).

Aspekte auf die beliebte Smartphone-App „Forest“ beziehen, welche Lernenden die Umsetzung der Pomodoro-Technik ermöglicht¹⁹.

6.6.6 Weitere Wünsche und Anforderungen

Neben den betrachteten Kategorien soll auf weitere geäußerten Wünsche und Anforderungen eingegangen werden. Herausgestellt wurde die Wichtigkeit, dass der Schwierigkeitsgrad der Aktivitäten innerhalb von DGBL Anwendungen den Fähigkeiten entsprechen soll (vgl. Anhang 5: 8, 19). Um „Flow“ zu erzeugen, sollten die Schwierigkeiten beim Lernen mit DGBL weder das Fähigkeitsniveau über- oder unterschreiten (vgl. Kapitel 3.1.5). Als Negativbeispiel wurde genannt, dass in der Lernanwendung „Duolingo“ bereits verinnerlichte Inhalte nicht übersprungen werden konnten (vgl. Anhang 5: 8). Es wurde gewünscht, dass der Schwierigkeitsgrad automatisch angepasst wird (vgl. ebd.). Dies ließe sich idealerweise über das ebenso adressierte individualisierte Lernen mit bestmöglicher Adaption auf den Nutzer bewerkstelligen (vgl. Anhang 5: 7, 19). Um effektive, aber schwierig umsetzende Lerntechniken wie das elaborative Fragenstellen kontinuierlich zu nutzen, könnte darüber hinaus explizites Motivationstraining helfen (vgl. Anhang 5: 10). Ferner wurde der Wunsch geäußert, neben der Entwicklung und Gestaltung von DGBL Anwendungen, spielerische Methoden auch im klassischen Unterricht einzusetzen (vgl. Anhang 5: 23).

¹⁹ „Forest“ ist eine Smartphone-App, welche Gamifizierung einsetzt, um Lernende zum konzentrierten Arbeiten zu motivieren. Im Gegenzug dazu, dass der Nutzer sich konzentriert, können Punkte gesammelt und gegen die Aufforstung von Bäumen eingelöst werden. Lässt der Nutzer sich allerdings durch das Verlassen der App ablenken, bleiben diese Punkte aus. Weitere Informationen sind hier einsehbar: www.forestapp.cc/, letzter Aufruf: 09.04.2021

7 Studie 2: Interviews mit Lernenden

Nachdem die Ergebnisse von Studie 1 ausgewertet wurden, wird der Aufbau der auf Studie 1 basierenden Interviews beschrieben. Wie in den Kapiteln 1.3 und 3.2 dargestellt, wird hierfür ein qualitativer Ansatz verwendet, um vertieftes Wissen zu erlangen. Genauer gesagt wird ein qualitativ-induktiver Ansatz nach Flick (2014) verwendet, welcher den Vorteil besitzt, die Daten nicht ausschließlich theoriegeleitet zu erheben, sondern auch eine Offenheit für in Theorie nicht aufgegriffene Aspekte bietet (Flick 2014: 26). Dies bietet sich an, um neues Gestaltungswissen zu generieren. Im Folgenden werden die Stichprobenauswahl (Kapitel 7.1), das Vorgehen zur Datenerhebung (Kapitel 7.2) sowie auch das Vorgehen zur Datenauswertung (Kapitel 7.3) erläutert.

7.1 Stichprobenauswahl

Um den Anforderungen an eine nutzerzentrierte Forschung gerecht zu werden, sollten für Analyse die Erfahrungen sowie Meinungen von Lernenden erhoben werden. Dies erfolgt durch Experteninterviews, welche sich dazu eignen, spezifisches Wissen zu generieren (Gläser und Laudel 2010: 12). Unter Experten werden alle Personen verstanden, welche einen speziellen Wissensschatz verfügen, welcher zur Lösung von Problemen beitragen kann. Dies setzt nicht voraus, dass es sich um Personen in gehobenen Positionen handelt. (ebenda.: 11) Dadurch kann legitimiert werden, dass Lernende wie Studenten oder Auszubildende als Nutzer von DGBL Anwendungen für die Untersuchung geeignet sind, sofern sie auch entsprechende Erfahrungen mit dem Lernen im digitalen Lernkontext aufweisen.

Die Stichprobengröße bei qualitativen Analysen ist im Wesentlichen geringer als bei quantitativen Analysen (Brüsemeister 2008: 19). Da jeder Interviewteilnehmer verschiedene persönliche Sichtweisen einbringt, sollten in jedem Fall mehrere Interviews durchgeführt werden (Gläser und Laudel: 117). Um zugleich einen für den Umfang der Arbeit angemessenen Arbeits- und Zeitaufwand zu erfüllen, aber auch eine Pluralität an Meinungen zu berücksichtigen, wurde sich für eine Stichprobengröße von fünf bis acht Personen entschieden. Als Interviewteilnehmer wurden ausschließlich solche berücksichtigt, welche auch an Studie 1 teilgenommen und sich freiwillig für Studie 2 bereit erklärt haben. Von den insgesamt 20 Personen, welche sich in Studie 1 freiwillig für ein Interview erklärt haben, wurden lediglich solche kontaktiert, welche bereits viele oder sehr

viele Erfahrungen mit DGBL besaßen. Dies hatte den Hintergrund, dass gerade diese Personen vielfältige Perspektiven auf den Untersuchungsgegenstand einbringen und aufgrund ihres Erfahrungsschatzes als Experten anzusehen sind. Insgesamt wurden 6 Interviews durchgeführt. Tabelle 20 stellt dazu die Angaben zur Person der Befragten dar.

Interview_Nr. [Geschlecht]	Alter	Aktueller Ausbildungs- bzw. Berufsstatus [Fachrichtung]	Höchster Bildungsabschluss
Interview_1 [Männlich]	24	Student [Wirtschaftsinformatik]	Fachabitur
Interview_2 [Weiblich]	22	Student [Psychologie]	Allgemeine Hochschulreife
Interview_3 [Weiblich]	22	Student [Game Design]	Fachabitur
Interview_4 [Männlich]	22	Auszubildender [Fachinformatik / ehemals Psychologie-Student]	Bachelor
Interview_5 [Weiblich]	27	Student [Wirtschaftsinformatik]	Bachelor
Interview_6 [Männlich]	28	Student [Informatik]	Bachelor

Tabelle 20: Teilnehmer der Studie 2

Quelle: eigene Darstellung

7.2 Datenerhebung

Für die Durchführung der Datenerhebung wurde die Form der Leitfadeninterviews gewählt. Diese grenzen sich zu narrativen Interviews dadurch ab, dass sie einen Leitfaden zur Orientierung nutzen und damit wesentlich strukturierter sind (Flick 2014: 193ff., 228ff.). Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurde diese Form als geeignet angesehen, um die Teilnehmer gezielt zu den Untersuchungspunkten befragen zu können. Der Leitfaden dient dabei jedoch besonders als Gedankenstütze, sodass das Gespräch je nach Verlauf auch bzgl. der Reihenfolge der Fragen sowie der gestellten Rückfragen flexibel angepasst werden kann (Heiser 2018: 103f.; Gläser und Laudel 2010: 111f.). Dies setzt eine Offenheit des Forschers voraus, auch auf ungeplante Äußerungen

einzugehen und nachzuhaken (Heiser 2018: 103f.; Strübing 2013: 92f.). Die Fragen des Interviewleitfadens wurden offen formuliert, um verschiedene Sichtweisen auf die Thematik erhalten zu können (Gläser und Laudel 2010: 111f.). Bei der Erstellung der Fragen wurde sich an den Anforderungen nach Helfferich (2009) orientiert (Helfferich 2009: 180). Die grundlegende Struktur des Interviewleitfadens war für alle Befragten gleich (vgl. Tabelle 21). Um eine möglichst gute Zielgerichtetetheit der Untersuchung zu ermöglichen, wurden die genauen Fragen allerdings je nach Interviewteilnehmer angepasst (Gläser und Laudel 2010: 117). Der komplette Fragebogen ist außerdem Anhang 7 zu entnehmen.

Fragen	Untersuchungsgegenstand
Teil A (Allgemeiner Teil)	
1 bis 2	Grundlegende Fragen zum DGBL
Teil B (Spezieller Teil)	
3	(Optional): Einfluss der bewussten Verwendung der Spielmechaniken
4 bis 7	Spielmechaniken: Gründe für das Antwortverhalten <ul style="list-style-type: none"> • Nachfrage 1: Vor- und Nachteile • Nachfrage 2: Gestaltungsanforderungen
8 bis 10	Lerntechniken: Gründe für das Antwortverhalten, Gestaltungsanforderungen
11	(Optional): Abweichung zwischen den verwendeten und gewünschten Lerntechniken
Teil C (Abschluss)	
12	Abschließende Ideen, Wünsche oder Anregungen für die Gestaltung

Tabelle 21: Strukturierung des Interviewleitfadens

Quelle: eigene Darstellung

Der Interviewleitfaden bestand aus 12 Fragen. Um die Forschungsfragen beantworten zu können, bezogen sich die verpflichtenden Fragen immer auf die Auswirkungen auf Lernmotivation und -erfolg. Zum Einstieg wurde zunächst erfragt, welche Funktionen und

Eigenschaften und Funktionen von DGBL Anwendung als besonders wichtig angesehen werden und was bei der Gestaltung vermieden werden sollte (Fragen 1 bis 2). Denselben Zweck verfolgte die abschließende Frage 12. Dies war relevant, um Design Guidelines in Hinblick auf das Erzeugen positiver sowie das Vermeiden negativer Auswirkungen abzuleiten. Die Fragen von Teil B wurden auf Basis der Antworten der Umfrageteilnehmer in Studie 1 angepasst, um einen konkreten Bezug zu den Antworten herzustellen. Zur Nachvollziehbarkeit sind die wesentlichen Antworten der Teilnehmer aus Studie 1 in Anhang 8 einsehbar. Der Leitfaden beinhaltete zwei optionale Fragen (Frage 3 und 11), welche nur gestellt wurden, wenn die für sie notwendigen Bedingungen zutrafen (vgl. Anhang 7). Diese dienten dazu, um ein Verständnis für das Antwortverhalten in Studie 1 zu erhalten und das Forschungsvorgehen abschließend diskutieren zu können. Der wesentliche Teil des Interviews bestand aus den Fragen 4 bis 7. In diesen wurde erfragt, warum die Teilnehmer bestimmte Spielmechaniken positiv oder negativ bewertet haben, welche Vor- und Nachteile sie grundsätzlich in diesen Spielmechaniken sehen und welche Anregungen sie für die Gestaltung besitzen. Um einen angemessenen Umfang der Interviews zu gewährleisten, wurden diese identischen Fragen allerdings nur für die zwei am besten sowie die zwei am schlechtesten bewerteten Spielmechaniken aus Studie 1 gestellt. Nachfrage 1 bezog sich dabei jeweils besonders auf die Beantwortung von RQ1, und Nachfrage 2 auf die Beantwortung von RQ2. Anschließend wurden jeweils Fragen zu den von den Nutzern in Studie 1 verwendeten und gewünschten Lerntechniken gestellt. Diese dienten dazu, um die Anforderungen von Lernenden in Bezug auf die Umsetzung von Lerntechniken im DGBL besser nachzuvollziehen und um Richtlinien für die didaktische Gestaltung aufstellen zu können.

Die Interviews wurden, bedingt durch die Corona-Pandemie, alle online durchgeführt (Zeitraum: 26.02.2021 bis 08.03.2021). Nach der Begrüßung erfolgte eine Aufklärung über den Datenschutz und den Umgang mit dem Datenmaterial. Im Anschluss wurde den Teilnehmern das Erklärvideo aus Studie 1 (vgl. Kapitel 5.1) sowie die Übersicht der Lerntechniken (vgl. Kapitel 3.3) gezeigt, um erneut ein einheitliches Verständnis der Untersuchungsgegenstände sicherzustellen. Außerdem wurden die Teilnehmer über den allgemeinen Interviewverlauf informiert und es wurden Verständnisfragen geklärt. Die Interviews wurden vollständig aufzeichnet und durch Unterstützung der Transkriptionsregeln von Kuckartz (2010) mit dem Programm „MAXQDA 2020“ transkribiert (Kuckartz 2010: 38ff.).

7.3 Datenauswertung

Die Datenauswertung wurde ebenfalls mit dem Programm „MAXQDA 2020“ vorgenommen und folgte den wesentlichen Schritten, welche Mayring (2015) für qualitative Inhaltsanalysen vorsieht (Mayring 2015: 48ff.). Das **Ausgangsmaterial stellen die Transkripte der sechs Interviews (vgl. Anhang 9 bis 14)** dar. Die Dauer der Interviews variierte zwischen 20 Minuten (Interview_5) und 60 Minuten (Interview_6). Die Unterschiede sind darauf zurückzuführen, dass je nach Umfrage-Antworten optionale Fragen ausgelassen wurden und dass die Befragten unterschiedlich ausführlich auf die (Rück-)Fragen geantwortet haben. Um RQ1 und RQ2 beantworten zu können, erste Implikationen für die didaktische Gestaltung aufstellen zu können und das Forschungsvorgehen kritisch würdigen zu können, erfolgte die **Differenzierung der Analyse in folgende Fragestellungen:**

1. Wie sollen DGBL Anwendungen allgemein gestaltet werden, um positive Auswirkungen zu erzeugen und negative Auswirkungen zu vermeiden?
2. Welche Aspekte sollten bei der didaktischen Gestaltung und der Integration von Lerntechniken beim DGBL beachtet werden?
3. Welche Vor- und Nachteile besitzen die einzelnen Spielmechaniken in Hinblick auf ihre Wirkungen auf Lernmotivation und -erfolg?
4. Wie sollten einzelne Spielmechaniken gestaltet werden, um Lernmotivation und -erfolg positiv zu beeinflussen?

Der Ablauf der Analyse erfolgte analog zu der Auswertung der Wünsche und Anforderungen aus Studie 1 (vgl. Kapitel 6.6). Es wurden deduktiv Kategorien als Ausgangsbasis für die oberen beiden Ebenen des Codesystem aufgestellt (Mayring 2015: 68, 97ff.). Für die deduktiv vorgenommenen Kategorien galt ein Kodierleitfaden (aus Definitionen, Ankerbeispielen und Kodierregeln) als Orientierung (ebenda: 111ff.; vgl. Anhang 15). Dieser erleichterte die Zuordnung der getroffenen Aussagen zu (Sub-) Kategorien. Um eine Offenheit der Analyse zu garantieren, wurden die darunter liegenden Kodierungen durch eine induktive Kategoriendefinition vorgenommen (Mayring 2015: 85). Aufgrund der Komplexität des Sachverhaltes wurde zugelassen, dass bestimmte Anforderungen mehreren Kategorien zugeordnet werden können. Wie auch in Kapitel 6.6 wurden zwei Kodierprozesse genutzt (Kuckartz 2018: 102ff.). Das komplette Kategoriensystem ist Anhang 16 zu entnehmen.

8 Ergebnisse der Studie 2 und Herleitung der Design Guidelines

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Studie 2 dargelegt und mit Bezug auf die bestehende Wissensbasis diskutiert. Um die Forschungsfragen angemessen zu beantworten, werden die Wirkungsweisen der verschiedenen Spielmechaniken beim DGBL auf Lernmotivation und -erfolg beschrieben und Gestaltungsanforderungen und -richtlinien hergeleitet. Zunächst werden alle Aspekte besprochen, welche allgemeine Funktionen und Eigenschaften von DGBL Anwendungen betreffen (Kapitel 8.1). Anschließend werden in Kapitel 8.2 die Anforderungen an das didaktische Design von DGBL Anwendungen diskutiert (insb. in Hinblick auf Lerntechniken). Kern des Kapitels ist die Darstellung und Diskussion der Ergebnisse zu den sieben Spielmechaniken (Kapitel 8.3). Die wesentlichen Erkenntnisse werden in Kapitel 8.4 diskutiert.

8.1 Funktionen und Eigenschaften

Analog zu den formulierten Fragestellungen (vgl. Kapitel 7.2; Anhang 7) wurden die Anforderungen an die Funktionen und Eigenschaften von DGBL Anwendungen in Bezug auf die Subkategorien „Erzeugung positiver Auswirkungen“ sowie „Vermeidung negativer Auswirkungen“ ausgewertet. Das folgende Unterkapitel erläutert und reflektiert die Ergebnisse.

8.1.1 Erzeugung positiver Auswirkungen

Um positive Effekte auf Lernmotivation und -erfolg zu erzielen, äußerten die Teilnehmer Aspekte zu den Sub-Kategorien „Usability“, „Individualisierung“, „Gestaltung von Spielmechaniken“ sowie „Anpassung an die Zielgruppe“. Außerdem wurde auch die didaktische Gestaltung thematisiert, welche in Kapitel 8.2 näher ausgeführt wird.

Wichtig erschienen vielen Befragten insb. Aspekte der Usability (vgl. Kapitel 2.5). Eine intuitive Bedienung wurde mehrfach als besonders relevanter Aspekt genannt (vgl. Interview_2: 2, 6, 80; Interview_3: 76; Interview_6: 2ff.). Dies soll sich z. B. darin äußern, dass die Bedienung der App leicht verständlich ist (vgl. Interview_6: 2), die Account-Erstellung schnell geht (vgl. Interview_2: 6) und der Lernfortschritt einfach zu

überwachen ist (ebenda.). Für die Verständlichkeit ist auch wichtig, dass die Schaltflächen der Benutzeroberfläche korrekt gekennzeichnet werden (vgl. Interview_6: 2). B6 sieht diese Aspekte als entscheidend an, um auch mit Bildungstechnologien bislang weniger vertraute Personen dazu zu bringen, von den Potenzialen des digitalen Lernens profitieren zu können (vgl. Interview_6: 2ff.). Im Zusammenhang damit wurde auch eine ansprechende und einfache optische Gestaltung als wichtig erachtet (vgl. Interview_2: 80; Interview_3: 2, 76; Interview_5: 4).

Sinnvoll sei zudem, dass DGBL Anwendungen individualisiert auf den Anwender und dessen Lernvorhaben zugeschnitten werden (vgl. Interview_2: 30, 78ff.; Interview_3: 80; Interview_4: 36ff., 59ff., 74ff.). Dies inkludiert bspw. Wünsche nach einer Ausrichtung der didaktischen Gestaltung nach der eigenen Lerngeschwindigkeit sowie den eigenen Lernzielen (vgl. Interview_2: 30, 78ff.). Auch einzelne Spielmechaniken wie Belohnungselemente sollen stärker an den individuellen Bedürfnissen ausgerichtet werden. Diese in Bezug auf das didaktische Design sowie das Design einzelner Spielmechaniken geäußerten Aspekte, werden im weiteren Verlauf der Arbeit näher ausgeführt. B4 äußerte zudem den Wunsch, die DGBL Gestaltung stärker auf verschiedene Lernende zu adaptieren und verwies auf das Modell der Lerntypen (vgl. Interview_4: 59ff., 74ff.), welches insb. auf Vester (1975)²⁰ zurückgeht. Dies schließt auch den Wunsch mit ein, den Nutzer anfangs zu seinen Lernzielen zu befragen sowie Lerntypentests durchzuführen, um Rückschlüsse auf die Darbietung der Lerninhalte zu ziehen (vgl. Interview_4: 36ff., 74ff.). Beachtet werden sollte, dass das Lerntypen-Modell sowie auch die Lerntypentests in der Forschung häufig kritisiert wurden, z. B. durch Kavale und Forness (1987). Zeitgemäße Theorien sind die der Lernstile (Stangl 2005) oder die der von Lernenden eingesetzten Lernstrategien und -techniken (vgl. Kapitel 3.3). Um eine auf möglichst viele Lernende übertragbare Anwendung zu konzipieren, äußerte B3 den Wunsch, dem Nutzer die Anwendung möglichst vieler Lerntechniken zu ermöglichen und auch die Auswahl zu bieten, welche dieser Nutzen möchte. (vgl. Interview_3: 80) Gestützt werden kann diese Anforderung darüber hinaus durch Alfadhl und Alsumait (2015), welche auf Ebene der Lernstrategien ebenso die Guidelines formulieren, dass die Anwendung möglichst viele Lernstile, -strategien und -bedürfnisse berücksichtigen, die Gestaltung individuell auf diese zuschneiden und im Endeffekt dadurch auch den Anwender unterstützen soll,

²⁰ Nach Vester (1975) bestehen vier verschiedene Lerntypen, welche auf unterschiedliche Art und Weise bestimmte Inhalte wahrnehmen und lernen: der visuelle, auditive, haptische sowie intellektuelle Lerntyp (Vester 1975: 49ff.).

bestimmte Fähigkeiten zu entwickeln. Zudem wurde die Personalisierung nach Lernstilen durch digitale Lernanwendungen auch von den Autoren Despotović-Zrakić et al. (2012) als sehr effektiv angesehen (Despotović-Zrakić et al. 2012: 326f.). Es kann also insgesamt festgehalten werden: Lernen ist ein individueller Prozess, sodass dies auch bei der Gestaltung von DGBL Anwendungen berücksichtigt werden sollte (Alfadhl und Alsumait 2015: 596).

Darüber hinaus wurde es als wichtig erachtet, die Gestaltung von DGBL Anwendungen entsprechend der anvisierten Zielgruppen anzupassen. Bei Kindern ist dazu die Anpassung des optischen Designs wichtig (vgl. Interview_3: 6; Interview_5: 38) sowie die Komplexität der Spielmechaniken und verwendeten Inhalte (vgl. Interviews_3: 6ff.). Auch Alfadhl und Alsumait (2015) betrachten explizite Anforderungen für Kinder, welche ähnliche Aspekte, wie die einfache Vermittlung von Lerninhalten, umfassen (Alfadhl und Alsumait 2015: 599). Insgesamt wurde dies jedoch nur am Rande der Interviews thematisiert, sodass B3 bzgl. der Gestaltung einzelner Spielmechaniken auch dazu aufrief, weitere zielgruppen-gerichtete Forschung zu betreiben (vgl. Interview_3: 27).

Ferner wurden auch bereits allgemeine Aspekte angesprochen, welche sich auf Spielmechaniken beziehen. In vier von sechs Interviews wurden Aussagen getätigt, welche darauf ansprechen, dass positive Auswirkungen durch die Kombinationen einzelner Spielmechaniken entstehen (vgl. Interview_1: 2, 33f., 44, 50, 80; Interview_3: 52ff.; Interview_5: 2, 16ff., 27ff., 32ff.; Interview_6: 2, 20, 30, 42ff.). Gerade B1 betont, dass er die Spielmechaniken einzeln weniger interessant findet, als wenn diese kombiniert eingesetzt werden (vgl. Interview_1: 80). Dass Spielmechaniken grundsätzlich das Potenzial zu ihrer Kombination bieten, wurde bereits in Kapitel 6.5.1 beschrieben. Auch in Kapitel 4 des Theorieteils wurde mehrfach auf verschiedene Kombinationsmöglichkeiten eingegangen. Dies deckt sich zudem mit den Ausführungen von Deterding et al. (2011), nach welchem die Potenziale der Gamifizierung sich besonders durch Einsatz mehrerer Spielelemente im Verbund ergeben (Deterding et al. 2011: 11f.). Somit kann diese Implikation hier bereits festgehalten werden, wobei in Kapitel 8.3 für die einzelnen Spielmechaniken die genauen Gestaltungsmöglichkeiten weiter aufgegriffen werden. Bemerkenswert ist dazu auch, dass vier von sechs Interviewpartner angaben, die Integration der Spielmechanik „Level“ als relevant anzusehen, obwohl diese gar nicht Teil der verwendeten Kategorisierung gewesen ist (vgl. Interview_1: 2; Interview_4: 4; Interview_5: 30ff., 66; Interview_6: 22). „Level“ bieten hierzu die Chance, dem Nutzer den Fortschritt vor Augen zu führen (vgl. Interview_4: 4; Passos et al. 2011: 262ff.), Herausforderungen zu bieten (vgl. Interview_5: 30ff., 66; Passos et al. 2011: 262ff.), eine Zielsetzungs-

Funktion zu erfüllen (vgl. Interview_5: 22; Passos et al. 2011: 264ff.), sich mit weiteren Spielmechaniken kombinieren zu lassen (vgl. Interview_1: 2; Interview_5: 30ff., 60; Interview_6: 22; Schöbel und Söllner 2019a: 135) und sich insgesamt gut in das didaktische Design einfügen zu können (vgl. Interview_4: 4; Interview_5: 66). Die Relevanz von Leveln kann z. B. durch die Studie von Schöbel und Söllner (2019a) gestützt werden, in welcher Level von den Nutzern am meisten präferiert wurden (Schöbel und Söllner 2019a: 135). Auch in der Vorstudie wurden Level insgesamt am besten bewertet (vgl. Anhang 1). Außerdem wurde von B2 und B3 hervorgehoben, dass die Belohnung positiver Leistungen bedeutungsvoll ist (vgl. Interview_2: 2, 30, 80; Interview_3: 58). Dies kann durch den Theorienteil (vgl. Kapitel 3.1.2, 4.1, 4.2) sowie auch Studie 1, in welcher Belohnungselemente in Kategorien wie z. B. „Positive Auswirkungen“ und „Kompetenz“ besonders gut bewertet wurden, gestützt werden (vgl. Kapitel 6.4). Beachtet werden sollte jedoch, dass diese auch anfällig für den Korrumperungseffekt sind (vgl. Kapitel 3.1.2, 4.2).

8.1.2 Vermeidung negativer Auswirkungen

Negativ in Bezug auf die Gestaltung von DGBL Anwendung wurden insgesamt Aspekte zu den Subkategorien „Usability“, „Finanzielle Aspekte“ sowie „Erzeugung von Druck“ angemerkt.

Auch hier wurde hervorgehoben, dass das optische Design von DGBL Anwendungen nicht negativ auffallen sollte (vgl. Interview_2: 4; Interview_5: 4; Interview_6: 6), worauf im Weiteren bzgl. der Gestaltung der Spielmechaniken eingegangen wird (vgl. Kapitel 8.3). Als Beitrag zu einem gelungenen optischen Gesamteindruck wurde z. B. gewünscht, dass Lerninhalte anschaulich visualisiert werden (vgl. Interview_2: 4), ansprechende Farben verwendet werden (vgl. Interview_5: 4) sowie dass die Lesbarkeit von Texten gewährleistet wird (vgl. Interview_6: 6). Auch wurde darauf verwiesen, bei der Gestaltung von DGBL Anwendungen grundlegende Gestaltungsgesetze der HCI zur Anordnung von Objekten in Benutzerschnittstellen (Butz und Krüger 2014: 23ff.) zu beachten (vgl. Interview_6: 6). Neben der Verständlichkeit (s.o.) wurde akzentuiert, dass die Anwendung technisch funktionsfähig sein sollte (vgl. Interview_2: 2; Interview_5: 4, 38, 70). Wie B5 betont ist es auch für die Motivation wichtig, dass Fehler („Bugs“) möglichst ausgeschlossen werden (vgl. Interview_5: 70). Die genannten Aspekte decken sich mit den von Alfadhli und Alsumait (2015) aufgestellten Design Guidelines für Benutzeroberflächen beim DGBL (Alfadhli und Alsumait 2015: 596ff.).

Zudem wurde mehrfach adressiert, dass hohe Kosten für das Lernen mit DGBL Anwendungen zu vermeiden sind (vgl. Interview_2: 4ff.; Interview_3: 41ff.; Interview_6: 6, 72). B2 betrachtete einen hohen Preis sogar als Ausschlusskriterium (vgl. Interview_2: 4). Nach B2 sei der Mehrwert von DGBL Anwendungen erst dann ersichtlich, wenn die Möglichkeit bestünde, das Programm vorab zu testen: „Für mich persönlich ist es schon wichtig, dass ich erstmal den Überblick kriege und es vielleicht auch testen kann. Es ist ja auch oft möglich, dass man erstmal eine Testphase hat, weil ich selber ja auch mir Karteikarten händisch erstellen kann oder auch weiß, dass es kostenlose Programme gibt“ (vgl. Interview_2: 6). B3 hingegen sah es zudem als kritisch an, wenn nur durch den Einsatz von Geld bestimmte Inhalte freigeschaltet oder Vorteile erlangt werden können (vgl. Interview_3: 41ff.). Dieses auch als „Pay to win“ bekannte Prinzip wird auch seitens Konsumenten klassischer kommerzieller Spiele häufig kritisiert (Heier 2015: 6). Gerade beim Einsatz von Gamification zu Lernzwecken ist davon auszugehen, dass die Fairness unterhalb der Lernenden unter einem solchen Prinzip leiden könnten. B6 akzentuierte dazu, dass es vor allem gesamtgesellschaftlich wichtig ist, Bildung möglichst kostenfrei für alle Nutzer zu ermöglichen (vgl. Interview_6: 6, 72).

Von den Experten wurde zudem angesprochen, dass das DGBL Design das Erzeugen von Druck- und Stresssituationen vermeiden muss. Von B5 wurde angesprochen, dass negative Effekte besonders dann entstehen können, wenn kein angemessenes Maß an Herausforderungen gegeben ist (vgl. Interview_5: 7ff.). So soll DGBL „den Nutzer fördern, aber auch nicht überfordern“. (ebenda.: 8). Die Ausführungen decken sich mit den im Theorieteil identifizierten Aspekten zur Lernmotivation, so wird hier auf die grundlegende Bedingung für das Entstehen von Flow (vgl. Kapitel 3.1.5) verwiesen. B5 betont dabei, dass die Überforderung zu Demotivation führen kann, sofern der Nutzer bewusst wahrnimmt, dass die Aufgaben das eigene Fähigkeitsniveau übersteigen (ebenda.). B4 erläuterte, dass es aufgrund des einhergehenden Leistungsdrucks außerdem hinderlich für den eigenen Lernerfolg sein kann, wenn die Anwendung den Nutzer zum Lernen zwingt: „Ich finde so einen Druck oder einen Zwang immer sehr unangenehm. Also, dass man z. B. sagt, ‚du musst jeden Tag so und so viele Punkte haben, sonst hast du Nachteile‘. [...] Ich finde an sich diesen Reiz zu sagen, ‚versuche doch bitte jeden Tag zu lernen‘, ganz schön. Wenn dann aber eben dieser Druck kommt, dass man dann sonst Nachteile bekommt, finde ich das wieder sehr unangenehm“ (vgl. Interview_4: 10). Dieser Druck könnte sich z. B. darin äußern, dass der Nutzer gezwungen wird, bestimmte Punkte zu sammeln (vgl. ebenda.) oder sich für eine bessere Platzierung in Team-Bestenlisten zu engagieren (vgl. ebenda.: 40). Besonders negativ betrachteten B3 sowie B4

dazu die Bestrafung des Nutzers (vgl. Kapitel 2.3), d.h., dass dem Lernenden bei mangelnder Leistung Punkte abgezogen oder Prämien verwehrt werden (vgl. Interview_4: 12; Interview_3: 58). Die Erkenntnisse können gestützt werden durch Decker et al. (2016), welche ausführen, dass derartige Bestrafungen extrinsisch wirken und Lernende demotivieren können (Decker et al. 2016: 182).

8.1.3 Design Guidelines für Funktionen und Eigenschaften beim DGBL

Aus den herausgestellten Aspekten lassen sich allgemeine Design Guidelines für DGBL Anwendungen ableiten (vgl. Tabelle 22). Die genaue Realisierung der gewünschten Aspekte (z. B. Individualisierung) blieb offen und wurde nicht weiter intensiv untersucht. Die Individualisierung von DGBL Anwendungen ließe sich z. B. durch den Einsatz künstlicher Intelligenz (kurz: KI) ermöglichen (vgl. Interview_2: 78; de Witt 2018: 1002ff.), was zu weitergehender Forschung anregt.

Anforderungen	Design Guidelines	Experten	Unterstützende Kapitel und Literatur
1. DGBL Anwendungen sollten technische Funktionalität sicherstellen.	1.1. DGBL Anwendungen sollten Programmfehler vermeiden. 1.2. DGBL Anwendungen sollten performant sein.	B2, B5	• Kapitel 8.1.2 • Alfadhli und Alsumait (2015: 598f.)
2. DGBL Anwendungen sollten optisch ansprechend gestaltet sein.	2.1. DGBL Anwendungen sollten lesbare Texte und Farben beinhalten. 2.2 DGBL Anwendungen sollten ästhetisch gestaltet sein. 2.3. DGBL Anwendungen sollten Lerninhalte ausdrucksvooll visualisieren.	B2, B3, B5, B6	• Kapitel 8.1.1, 8.1.2 • Alfadhli und Alsumait (2015: 598f.)
3. DGBL Anwendungen sollten weitere Eigenschaften grundlegender Usability gewährleisten.	3.1 DGBL Anwendungen sollten intuitiv zu bedienen sein. 3.2 Schalflächen sollten in DGBL Anwendungen eindeutig benannt sein. 3.3 DGBL Anwendungen sollten die schnelle Erstellung eines Nutzerprofils ermöglichen.	B2, B3, B5, B6	• Kapitel 2.5, 2.6, 8.1.1, 8.1.2 • Alfadhli und Alsumait (2015: 598f.)

	<p>3.4 DGBL Anwendungen sollten die leichte Überwachung des Lernfortschritts ermöglichen.</p> <p>3.5. DGBL Anwendungen sollten grundlegende Gestaltungsgesetze der HCI beachten.</p>		
4. Die Gestaltung von DGBL Anwendungen sollte möglichst individuell auf den Nutzer abgestimmt sein.	<p>4.1 DGBL Anwendungen sollten in Hinblick auf ihre didaktische und spielerische Gestaltung möglichst individuell auf den Lernenden zugeschnitten sein.</p> <p>4.2 DGBL Anwendungen sollten eine Vielzahl von Lernstilen, -strategien und -techniken berücksichtigen.</p>	B2, B3, B4	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitel 8.1.1 • Alfadhl und Alsumait (2015: 596), Despotović-Zrakić et al. (2012: 326f.), de Witt (2018: 1002ff.)
5. DGBL Anwendungen sollten an ihre Zielgruppe angepasst werden.	<p>5.1 DGBL Anwendungen sollten in Bezug auf ihre Komplexität an ihre Zielgruppe (z. B. Kinder oder Erwachsene) angepasst werden.</p> <p>5.2 DGBL Anwendungen sollten in Bezug auf ihre optische Gestaltung an ihre Zielgruppe (z. B. Kinder oder Erwachsene) angepasst werden.</p>	B3, B5	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitel 2.5, 8.1.1 • Alfadhl und Alsumait (2015: 599)
6. In DGBL sollten Spielmechaniken kombiniert eingesetzt werden.	<p>6.1 DGBL Anwendungen sollten mehrere Spielmechaniken kombiniert einsetzen.</p> <p>6.2 DGBL Anwendungen sollten den Einsatz einzelner Spielmechaniken beim DGBL aufeinander abstimmen.</p> <p>6.3 DGBL Anwendungen sollten Level beinhalten.</p> <p>6.4. DGBL Anwendungen sollten Belohnungselemente beinhalten.</p>	B1, B3, B5, B6	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitel 4.1 - 4.7, 6.5.1, 8.1.1 • Deterding et al. (2011: 11f.)
7. Die Nutzung von DGBL Anwendungen sollte erschwinglich sein.	<p>7.1. DGBL Anwendungen sollten kostenfrei sein oder einen für alle Nutzer vertretbaren Preis besitzen.</p> <p>7.2. DGBL Anwendungen sollten eine kostenlose Testphase ermöglichen.</p>	B2, B3, B6	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitel 8.1.2 • Heier (2015: 6)

	7.3. DGBL Anwendungen sollten nicht auf das Prinzip „Pay to win“ zurückgreifen.		
8. DGBL Anwendung sollten es vermeiden, Leistungsdruck zu erzeugen.	8.1 DGBL Anwendungen sollten den Anwender nicht überfordern. 8.2 DGBL Anwendungen sollten den Nutzer nicht zur Benutzung zwingen oder bei Nicht-Nutzung bestrafen.		• Kapitel 3.1.5, 6.4, Kapitel 8.1.2 • Decker et al. (2016: 182)

Tabelle 22: Allgemeine Design Guidelines für DGBL Anwendungen

Quelle: eigene Darstellung

8.2 Didaktische Gestaltung und Lerntechniken

Im Folgenden werden die wesentlichen Erkenntnisse aus den Passagen diskutiert, welche sich auf die didaktische Gestaltung (insb. in Hinblick auf Lerntechniken) von DGBL Anwendungen beziehen. Dabei wird zunächst dargelegt, welche Lerntechniken die Anwender als besonders relevant erachteten und warum. Analog werden anschließend die Ergebnisse zu den für DGBL bevorzugten Lerntechniken ausgeführt. Schließlich werden die Design Guidelines für die didaktische Gestaltung beim DGBL ausgeführt.

8.2.1 Nutzung von Lerntechniken

Alle Befragten haben beschrieben, dass sie Zusammenfassungen beim Lernen verwenden (vgl. Interview_1: 60; Interview_2: 52; Interview_3: 62ff.; Interview_4: 56; Interview_5: 60; Interview_6: 54, 64). Dies deckt sich mit der Studie 1: „Zusammenfassungen“ war die von allen Teilnehmern am meisten eingesetzte Lerntechnik (vgl. Kapitel 6.2). **Durch Zusammenfassungen können Lernende z. B. einen guten Überblick erhalten** (vgl. Interview_1: 60), ein **besseres Verständnis der Thematik** erlangen (vgl. Interview_1: 60; Interview_2: 52; Interview_4: 56; Brown et al. 1981: 17) sowie den **Lerninhalt auf besonders relevantes Wissen reduzieren** (vgl. Interview_2: 52; Interview_6: 54). Wichtig ist dabei aber, dass Zusammenfassungen **keine reine Wiedergabe des bereits aufbereiteten Wissens** (z. B. eines Vorlesungsskripts) sind, sondern dass Inhalte komprimiert und tiefer erklärt werden sollten (vgl. Interview_1: 60; Interview_2: 52; Interview_4: 56; Interview_6: 64; Dunlosky et al. 2013: 14.; Brown et al. 1981: 17.; Bretzing und Kulhavy 1979). Letzteres deckt sich mit der Selbsterklärung von Lerninhalten, welche ebenfalls als wichtig angesehen wurde (vgl. Interview_2: 50ff.; Interview_3:

64; Interview_4: 56; Interview_5: 60; Interview_6: 54). Zudem wurde die Wiederholung als sinnvoll erachtet. Hier sollte jedoch **differenziert werden zwischen dem wiederholten Lesen von Texten und der, z. B. durch Karteikarten umsetzbaren, aktiven Wiederholung von Sachverhalten** (vgl. Dunlosky et al. 2013: 27ff.). Wie die Antworten suggerieren, verschwamm die Bedeutung von „Wiederholung“ mehrfach, sodass darunter sowohl das wiederholte Lesen als auch die aktive Wiederholung verstanden wurde (vgl. Interview_4: 56; Interview_5: 60). Wie mehrfach belegt wurde, ist das aktive Wiederholen (z. B. durch Karteikarten) dem wiederholten Lesen vorzuziehen (Karpicke 2012: 160ff.; Dunlosky et al. 2013: 29, 45f.). Auch das Markieren/Unterstreichen wurde von mehreren Teilnehmern verwendet (Interview_1: 62; Interview_2: 44ff.; Interview_3: 62ff.; Interview_5: 60; Interview_6: 54, 64), obwohl dies – wie auch das wiederholte Lesen - als weniger effizient anzusehen ist (vgl. Kapitel 3.3). B2 hinterfragte z. B. die Effektivität dieser Lerntechnik. Nach B2 greifen viele Lernende dennoch auf das Markieren/Unterstreichen zurück, da es weniger kompliziert umzusetzen sei als weitere Lerntechniken wie das Erstellen eigener Übungstests. (vgl. Interview_2: 46) B1 adressierte, dass das Versehen von Textpassagen mit Schlagwörtern einem ähnlichen Zweck diene, dafür aber zu mehr Lernerfolg führe (vgl. Interview_1: 62). Dieser Sachverhalt wurde in dieser Arbeit aber nicht weiter untersucht. B1 und B5 sahen verteiltes Üben zudem als hilfreich an, um das Lernen an einen Zeitplan zu binden (vgl. Interview_1: 60; Interview_5: 60). Schlüsselwort-Eselsbrücken wurden ebenfalls in den Interviews besprochen. Vorteilhaft wurden diese beurteilt, um sich bestimmte und besonders schwer zu merkende Inhalte zu verinnerlichen (vgl. Interview_2: 44ff.; Interview_4: 56). Verschachteltes Üben wurde ferner als praktisch beurteilt, woraus sich auch ableiten lässt, dass die Befragten mehrere Lerntechniken nutzen, um ihr Potenzial so gut wie möglich auszuschöpfen (vgl. Interview_3: 61ff.; Interview_5: 60ff.; Interview_6: 58). Übungstests wurden als effektiv bewertet, um den eigenen Wissenstand und damit den Lernfortschritt einzusehen (vgl. Interview_2: 64). Neben den genannten Punkten wurde es als relevant empfunden, Teamarbeit zu betreiben (vgl. Interview_2: 52; Interview_5: 60), von unterwegs zu lernen (vgl. Interview_3: 62ff.; Interview_6: 58) sowie Mind-Maps zur Strukturierung des Wissens anzuwenden (vgl. Interview_1: 60; Interview_2: 50). Gerade die Einbindung von Mind-Maps wurde bereits in Studie 1 als wichtiger Aspekt erfasst (vgl. Kapitel 6.6.4). Insgesamt entstehen Vorteile durch die Verwendung mehrerer Lerntechniken, welche (auch durch ihre bewusste Kombination) Lernerfolge begünstigen.

8.2.2 Präferenzen von Lerntechniken für DGBL

Im Folgenden werden alle Aussagen der Befragten besprochen, welche sich auf die in Studie 1 präferierten Lerntechniken beziehen.

Für Übungstests wurde sich neben den bereits ausgeführten Vorteilen gewünscht, dass DGBL Anwendungen eine Vielzahl möglicher Übungstests vorgeben und dass sie das Austauschen selbst erstellter Übungsfragen in Lerngruppen ermöglichen (vgl. Interview_2: 64). B5 wünschte sich ebenso, dass Lernprogramme den Nutzer durch Übungsfragen regelmäßig zu dem Lernfortschritt abfragen und dass richtige Beantwortungen solcher Fragen durch Level-Aufstiege belohnt werden (vgl. Interview_5: 64). Hierzu sind verschiedene Aufgabentypen denkbar. Der Nutzer könnte z. B. dazu angeregt werden, die Lerntechnik der Selbsterklärung zu nutzen, um eigens formulierte Antworten einzugeben (vgl. ebenda.). In dem Zusammenhang wurde es erneut als wichtig erachtet, dem Lernenden die Möglichkeit zu bieten, die Inhalte wiederholen zu können (vgl. Interview_4: 64, Interview_5: 64). Dass DGBL Anwendungen die Visualisierung des Wissens ermöglichen, wurde ebenfalls als praktisch angesehen (vgl. Interview_2: 4, 62; Interview_4: 64). B6 hinterfragte die technische Realisierbarkeit von Visualisierungen (vgl. Interview_6: 64ff.), sah allerdings dazu eine Chance in der Integration von Erklärvideos (vgl. ebenda.: 70). Diese wurden bereits in Studie 1 gewünscht (vgl. Kapitel 6.6.4) und in der Literatur mehrfach als sinnvolle didaktische Gestaltungsmöglichkeiten betrachtet (Henning 2015: 136f.; Fischer et al. 2017a: 119). Zusammenfassungen von Lernabschnitten wurden für DGBL als hilfreich beurteilt, um die wichtigsten Inhalte im Nachhinein einsehen zu können (vgl. Interview_4: 64; Interview_5: 65; Interview_6: 64; Kapitel 6.6.3). Für das Markieren und Unterstreichen gab es gegensätzliche Ansichten. Während B3 und B6 es als wichtig erachteten, bestimmte in der Anwendung abgebildete Textpassagen markieren zu können (vgl. Interview_3: 76; Interview_6: 64), wurde es von B2 als wenig ausschlaggebend für den Lernerfolg eingeschätzt (vgl. Interview_2: 56). Bzgl. des verschachtelten Übens wurde erneut thematisiert, dass die Ansprache verschiedener Lernstrategien und Medientypen (z. B. Erklärvideos, Audioaufnahmen, Diskussionen mit anderen Lernenden) wichtig sei (vgl. Interview_2: 66; Interview_5: 66; Kapitel 8.1.1, 8.1.3). Das verteilte Üben hingegen ließe sich realisieren, indem Lernpläne digital erstellt werden können und indem Nutzer durch Push-Benachrichtigung zum Lernen erinnert werden (vgl. Interview_1: 6; Interview_2: 70). Im Zusammenhang mit der Karteikarten-Anwendung „Brainyoo“ sah es B1 als sehr hilfreich an, Schlüsselwort-

Eselsbrücken zu bestimmten Karteikarten anlegen zu können²¹ (vgl. Interview_1: 64). Elaboratives Fragenstellen wurde von B2 als nützlich erachtet, jedoch blieb die genaue Umsetzung beim DGBL offen (vgl. Interview_2: 60).

Insgesamt konnte somit ein Verständnis für die Wünsche und Anforderungen von Lernenden in Bezug auf die didaktische Gestaltung geschaffen werden. Dieses kann in die Herleitung der Design Guidelines im kommenden Kapitel mit einfließen. Beachtet werden sollte jedoch, dass aufgrund der Subjektivität der Äußerungen nicht alle gewünschten Aspekte für die Design Guidelines berücksichtigt werden können, was zu einer näheren Betrachtung dieser Aspekte (auch in Hinblick einer ausführlichen Recherche im Bereich des Rigor Zyklus) in Folgearbeiten anregt.

8.2.3 Design Guidelines für die didaktische Gestaltung beim DGBL

Im Folgenden werden Aspekte erläutert, welche für die didaktische Gestaltung beim DGBL bedeutend sind. Das Unterkapitel endet mit entsprechenden Design Guidelines.

Aus mehreren Aussagen geht hervor, dass die Darstellung von Lernfortschritten entscheidend ist (vgl. Interview_1: 4, Interview_2: 30, 64; Interview_4: 4ff.). Die Relevanz dessen wurde bereits in Kapitel 6.6.3 ausgeführt, so sind Spielmechaniken mit einem Fokus auf der Visualisierung von Fortschritten besonders beliebt (Fischer et al. 2017a: 119.; Schöbel und Söllner 2019a: 135ff.). Wie in den Freitext-Antworten zu Studie 1 thematisiert wurde, kann dies nicht durch Game Design allein hervorgerufen werden: „Der Lernfortschritt sollte [...] nicht nur visualisiert werden, sondern die lernende Person sollte diesen auch sichtlich merken. Eine Möglichkeit hierfür ist die Integration von Übungstests oder Karteikarten zur Abfrage des Gelernten“ (vgl. Anhang 5: 1). Auch in Studie 2 wurden Übungstests als geeignete Methode beurteilt, um den Lernfortschritt zu überprüfen (vgl. Kapitel 8.2.1, 8.2.2). Neben den bereits zuvor ausgeführten Aspekten wurden einige spezielle Vorschläge für die Gestaltung von Übungstests gemacht (vgl. Tabelle 23). Aufgrund ihres speziellen Charakters werden diese allerdings nicht weiter diskutiert.

²¹ Mehr Informationen zur Eselsbrücken-Funktion in „Brainyoo“ sind hier zu finden: <https://www.brainyoo.de/karteikarten/lernen-mit-eselsbrucken/>, letzter Aufruf: 10.04.2021

Wünsche und Anforderungen	Verweise
Integration von Übungsaufgaben in die Erzählweise von Spielgeschichten (z. B. als Voraussetzung für das Fortschreiten)	Interview_1: 68; Interview_5: 66
Abschlusstests am Ende von Lerneinheiten als Voraussetzungen für das Aufsteigen in weitere Level („Endboss-Übungstests“)	Interview_5: 66
Anpassung der didaktischen Aufbereitung auf Basis von Übungstests (z. B. mehrfache Wiederholung oder Bereitstellung von Erklärungen bei falscher Beantwortung von Aufgaben)	Interview_6: 2
Ermöglichung zur Wiederholung länger zurück liegender Übungsfragen (z. B. auch durch zufälliges Abfragen früherer Inhalte)	Interview_4: 66ff.
Anpassung der Aufgabentypen an verschiedene Lerntypen, -stile oder -medien	Interview_4; 66
Verknüpfung bestimmter Aufgabentypen mit Visualisierungen (z. B. einheitliche Bilder für dieselben Vokabeln)	Interview_4: 66

Tabelle 23: Wünsche und Anforderungen für Übungstests

Quelle: eigene Darstellung

Eine weitere Parallele zu Studie 1 konnte in den Interviews festgestellt werden: Für die Wahrnehmung kontinuierlicher Fortschritte sei es nützlich, Nutzer regelmäßig an das Lernen zu erinnern (vgl. Kapitel 6.6.4; Interview_1: 6ff.; Interview_4: 10ff.). Das Maß an Erinnerungen sollte allerdings angemessen und benutzerfreundlich sein (vgl. Interview_1: 12; Interview_4: 12; Kapitel 6.6.4). So sollte dem Nutzer z. B. die Möglichkeit gegeben werden, den Umfang der Benachrichtigungen zu konfigurieren (vgl. Interview_1: 12). Zudem wurde gewünscht, dass das Nicht-Befolgen der Erinnerungen keinen Einfluss auf die Spielumgebung haben dürfte, z. B. durch Minuspunkte (vgl. Interview_4: 12). Zur Erlangung von Lernfortschritten ist es darüber hinaus sinnvoll, dass der Schwierigkeitsgrad kontinuierlich, aber in einem angemessenen Ausmaß, ansteigt (vgl. Interview_4: 4ff.; Interview_6: 2; Kapitel 8.1.2, 8.1.3). Im Zusammenhang mit Lernfortschritten wurde es ebenso als wichtig erachtet, dass Anwender eine digitale Lernübersicht einsehen können (vgl. Interview_4: 4ff.; vgl. Kapitel 6.6.3). An dieser Stelle soll darauf verwiesen werden, dass die Formulierung konkreter Spiel- und Lernziele nach Kapitel 3.1.1 entscheidend dazu beiträgt, intrinsische Motivation zu fördern (Prensky 2007: 120f.). Die genannten Aspekte tragen damit dazu bei, die nach Kapitel 3.3 als besonders wertvoll eingeschätzte Lerntechnik des verteilten Übens umzusetzen (vgl.

Kapitel 3.3, 6.6.4; Dunlosky et al. 2013: 35ff.). Weitere Gestaltungsoptionen, welche dazu einen Beitrag leisten, sind z. B. die folgenden: Möglichkeiten zur Erstellung und Überwachung konkreter Lernziele und -pläne (vgl. Interview_1: 28, 70; Interview_2: 70, 78; Interview_4: 37f.), die Orientierung der didaktischen und spielerischen Gestaltung von DGBL Anwendungen an diesen Lernzielen (vgl. Interview_1: 70; Interview_2: 26ff; Interview_3: 80; Interview_4: 34ff., 74ff.) und die Nutzung von To-do-Listen (vgl. Interview_1: 70). Die Wichtigkeit von Lernzielen und -plänen für den Lernerfolg von Studenten konnte durch die Autoren Boerner et al. (2005) belegt werden (Boerner et al. 2005: 25). Neben der Formulierung von Lernzielen wurde gewünscht, dass Anwender viele Wahlmöglichkeiten zur Ausgestaltung ihrer Lerneinheiten erhalten oder sogar zu ihrem Lernvorhaben befragt werden, z. B. in Bezug auf präferierte Aufgabentypen (vgl. Interview_3: 80; Interview_4: 74ff.; Interview_5: 10).

Bedeutend war insgesamt, dass Spiel- und Lerngestaltung sinnvoll miteinander kombiniert werden. Dies wurde bereits an dem Wunsch deutlich, dass die didaktische und spielerischen Gestaltung von DGBL Anwendung auf die Lernziele zugeschnitten ist (s.o.). Als Beispiel dient folgende Aussage von B4: „Ich denke, dass ich mir wünschen würde, dass es sehr viel individualisierter sein kann. [...] Es kann ja auch z. B. sein, dass [...] man vielleicht sogar einen Test machen kann, [...] auf welche Art man am besten lernen kann und auch eben mit diesen Zielen, dass man sagen kann, ‚ich habe jetzt dieses Ziel‘ und dass ich eben darauf abgestimmt [...] die Inhalte oder die Abzeichen bspw. dann bekomme“ (vgl. Interview_4: 74). Gerade die Abstimmung von Spieldesign und Lernzielen heben auch Alfadhli und Alsumait (2015) in ihren Design Guidelines beim DGBL hervor (vgl. Kapitel 2.6; Alfadhli und Alsumait 2015: 598). Zudem ist die Symbiose von Spiel- und Lerngestaltung in Einklang mit den in Kapitel 2.6 ausgeführten Gestaltungsempfehlungen von Hawlitschek (2013): Nur so kann sichergestellt werden, dass DGBL Anwendungen verständlich sind und dass die Lernmotivation nicht beeinträchtigt wird (Hawlitschek 2013: 199f.). Für die Verständlichkeit ist folgendes Zitat von B3 einleuchtend: „Wenn man ein Spiel entwickelt, das ein sehr gutes Wissen vermittelt, aber die Geschichte ist so uninteressant oder generell dieses ganze Spiel ist so uninteressant, die Mechaniken sind langweilig, dann wird das Wissen nicht vermittelt, weil keiner wird sich dieses Spiel antun. [...] Aber wenn das Wissen extrem schlecht ist, dafür das Spiel aber sehr gut, dann hat es sein primäres Ziel komplett verfehlt“ (vgl. Interview_3: 40). Diese Anforderung wird im weiteren Verlauf der Arbeit in Bezug auf die Design Guidelines für einzelne Spielmechaniken näher hervorgehoben (vgl. Kapitel 8.3).

Neben den ausgeführten Gestaltungsoptionen sind noch einige weitere Aspekte zu berücksichtigen. Nach B2 sei es hilfreich, wenn DGBL Anwendungen Möglichkeiten zur Kooperation bieten könnten, z. B. das Austauschen von Schlüsselwort-Eselsbrücken und Zusammenfassungen in Lerngruppen (vgl. Interview_2: 64, 68). Auch in der Studie von Scheiner et al. (2012) wurde der Austausch unter den Anwendern als positiv empfunden (Scheiner et al. 2012: 786ff.). Die genannten Schlüsselwort-Eselsbrücken könnten nach B1 zudem in Spielgeschichten berücksichtigt werden, wobei die genaue Ausgestaltung nicht weiter thematisiert wurde (vgl. Interview_1: 68). B2 sah außerdem Potenziale darin, wenn DGBL Anwendungen einen hohen Grad an Automatisierung bieten. Dies ließe sich z. B. durch folgende Funktionen umsetzen: die automatische Umwandlung von Zusammenfassungen in Karteikarten, die automatische Generierung von Übungsaufgaben oder die automatische Erstellung von Lernplänen (vgl. Interview_2: 64, 78). Die App „StudySmarter“ (vgl. Kapitel 6.5.3) wurde als positives Beispiel genannt. Außerdem wurden Potenziale durch den Einsatz von KI geäußert. (vgl. Interview_2: 78; Kapitel 8.1.3) Wie zuvor erläutert, wurden Zusammenfassungen als sehr nützlich empfunden (vgl. Kapitel 8.2.1, 8.2.2). Zur Umsetzung dieser beim DGBL wurden zudem Vorschläge unterbreitet, nach B1 ließen sich diese z. B. in Spielgeschichten einbetten (vgl. Interview_1: 72). Auch die Strukturierung des Wissens durch Mind-Maps erleben Lernende als sinnvolle Unterstützung (vgl. Kapitel 6.6.4, Kapitel 8.2.1). Aus den beschriebenen Aspekten ergeben sich die nachfolgenden Design Guidelines.

Anforderungen	Design Guidelines	Experten	Unterstützende Kapitel und Literatur
1. DGBL Anwendungen sollten möglichst viele Lerntechniken verwenden und miteinander kombinieren.	<p>1.1 DGBL Anwendungen sollten vielfältige Aufgabentypen und Materialien anbieten und mischen.</p> <p>1.2 DGBL Anwendungen sollten Zusammenfassungen des Wissens beinhalten oder Lernenden die Möglichkeit geben, diese selber zu erstellen.</p> <p>1.3 DGBL Anwendungen sollten Lernenden die Strukturierung des Wissens (z. B. durch Mind-Maps) ermöglichen.</p> <p>1.4 DGBL Anwendungen sollten den Wissensstand der Lernenden</p>	B1, B2, B3, B4, B5, B6	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitel 2.6, 3.3, 6.6.4, 8.1.1, 8.2.1 - 8.2.3 • Alfadhl und Alsumait (2015: 596), Dunlosky et al. (2013)

	abfragen (z. B. durch Übungsaufgaben oder Karteikarten).		
2.DGBL Anwendungen sollten Lernenden ihren eigenen Fortschritt vor Augen führen.	<p>2.1. DGBL Anwendungen sollten Lernenden ermöglichen, sich Lernziele zu setzen.</p> <p>2.2 DGBL Anwendungen sollten Lernenden viele Wahlmöglichkeiten zur Umsetzung von Lernaktivitäten bieten oder diese aktiv zu ihren Lernzielen befragen.</p> <p>2.3 DGBL Anwendungen sollten Lernübersichten zu bestimmten Lerneinheiten bereitstellen.</p> <p>2.4. DGBL Anwendungen sollten den Fortschritt von Lernenden bei bestimmten Lernaktivitäten visuell darstellen.</p> <p>2.5. DGBL Anwendungen sollten Lernenden ermöglichen, sich kontinuierlich weiterzuentwickeln.</p> <p>2.6 DGBL Anwendungen sollten den Lernenden, Aufgaben mit einem steigenden, aber angemessenen, Schwierigkeitsgrad, bereitstellen.</p>	B1, B2, B3, B4, B5, B6	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitel 6.6.3, 6.6.6, 8.1.1, 8.2.1, 8.2.2 • Fischer et al. (2017a: 119), Schöbel und Söllner (2019a: 135ff.), Boerner et al. (2005: 25), Prensky (2007: 120f.)
3. DGBL Anwendungen sollten Lernenden das Verteilen von Lerneinheiten ermöglichen.	<p>3.1 DGBL Anwendungen sollten die Möglichkeit bieten, Lerninhalte wiederholen zu können.</p> <p>3.2 DGBL Anwendungen sollten die Möglichkeit bieten, Lernaufgaben durch Lernpläne über einen längeren Zeitraum zu verteilen.</p> <p>3.3 DGBL Anwendungen sollten Lernende (in einem angemessenen Maß) über Benachrichtigungen zum Lernen erinnern.</p>	B1, B2, B4	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitel 3.3, 6.6.4 • Dunlosky et al. (2013), Boerner et al. (2005: 25)
4. DGBL Anwendungen sollten Lern- und Spielgestaltung sinnvoll miteinander kombinieren.	4.1 Die Gestaltung einzelner Spielmechaniken in DGBL Anwendungen sollte auf die Lernziele der Lernenden abgestimmt werden.	B3, B4	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitel 2.6, 6.6.2, 6.6.3 • Alfadhl und Alsumait (2015: 598),

	4.2 DGBL Anwendungen sollten die Spielgestaltung sowie die Lerninhalte aufeinander abstimmen.	Hawlitschek (2013: 199f.)
--	---	------------------------------

Tabelle 24: Design Guidelines für die didaktische Gestaltung

Quelle: eigene Darstellung

8.3 Gestaltung der Spielmechaniken

Im Folgenden werden die Erkenntnisse in Bezug auf die Integration von Spielmechaniken in DGBL Anwendungen ausgeführt. Dabei wird in jedem Unterkapitel zunächst auf die aus den Interviews genannten Vor- und Nachteile der Spielmechaniken eingegangen. Im Nachhinein werden die von den Befragten geäußerten Aspekte zur Gestaltung der Spielmechaniken ausgeführt.

8.3.1 Punkte

Mehrere Teilnehmer berichteten davon, dass Punkte aufgrund ihres Belohnungscharakters die Motivation steigern können (vgl. Interview_3: 58; Interview_5: 2, 16; Interview_6: 2, 42). Dies deckt sich mit der bestehenden Wissensbasis: Punkte würdigen durch Belohnungen die positiven Leistungen der Lernenden, was Motivation hervorruft (vgl. Kapitel 4.1). Wie auch in Kapitel 6.4 empirisch nachgewiesen, unterstützen Punkte damit stärker als andere Spielmechaniken die Kompetenzwahrnehmungen und das Hervorrufen positiver Auswirkungen wie Spaß und Freude. Die Wahrnehmung der Kompetenz kommt besonders dann zum Ausdruck, wenn den Nutzern objektives Feedback zu ihren Leistungen gegeben wird (vgl. Interview_2: 36; Kapitel 4.1). Insbesondere die stetige Punktevergabe wurde positiv eingeschätzt, z. B.: „Sie demotivieren nicht, weil man kriegt ja immer Punkte“ (vgl. Interview_5: 20). Die Motivation werde zudem gesteigert, wenn alle Nutzer die Möglichkeit erhalten, Punkte zu erlangen und diese als Teil eines Belohnungssystems einzulösen (vgl. Interview_3: 58; Kapitel 4.1). Belohnungssysteme wurden auch in Kapitel 8.1.1 als eine wichtige Funktion beim DGBL identifiziert. Wichtig sei nach B3, dass alle Nutzer und nicht nur die besten Nutzer belohnt werden: „Jeder gewinnt irgendwas!“ (vgl. Interview_3: 58). Es ergibt zudem Sinn, Punkte mit anderen Spielmechaniken zu kombinieren, und zwar: Abzeichen (vgl. Interview_6: 22, 42; Kapitel 4.2), (Team-) Bestenlisten (vgl. Interview_1: 34; Interview_5: 16; Interview_6: 42, 48; Kapitel 4.3, 4.4), Leistungsgraphen (vgl. Interview_2: 36; Interview_5: 16; Kapitel 4.5) sowie Avatare (vgl. Interview_6: 20). Dass Punkte kombiniert mit anderen Spielmechaniken

positiv bewertet werden, deutete sich bereits durch die Korrelationsanalyse aus Kapitel 6.5.1 an. Des Weiteren kann die Aussage durch die Studie von Schöbel und Söllner (2019a) gestützt werden: In dieser präferierten die Befragten ebenfalls Kombinationen von Punkten und weiteren Spielmechaniken (Schöbel und Söllner 2019a: 135).

Nachteile in Bezug auf Punkte wurden allerdings auch genannt. So besteht durch sie die Gefahr für das Eintreten eines Korrumperungseffekts (vgl. Interview_2: 30; Kapitel 4.1). Gerade dies ist auch gegensätzlich zu oben genanntem Wunsch, Punkte einlösen zu können (vgl. Kapitel 6.6.3), da die intrinsische Motivation durch das Einlösen von Punkten gegen andere Gewinne (z. B. Geld) herabgesenkt werden kann (vgl. Kapitel 4.1). Die weiteren genannten Nachteile sind vor allem auf Gestaltungsentscheidungen zurückzuführen. Negativ wahrgenommen wurde es, wenn die Punktevergabe unverhältnismäßig erfolgt. Dabei wurde es sowohl negativ angesehen, wenn diese nicht entsprechend der Leistung bzw. Schweregrad der Aufgaben (vgl. Interview_5: 26) als auch nicht in Relation zum investierten Aufwand (ebenda.: 22) erfolgt. Im Vergleich zu Abzeichen wurde kritisiert, dass es oft nicht transparent sei, wofür Punkte vergeben werden (vgl. Interview_2: 12). Der Transparenz und Fairness würde es außerdem schaden, wenn Nutzer die Punktzahl manipulieren könnten (vgl. Interview 5: 24). Diese Gefahr wurde auch bereits in früheren Quellen erkannt (Edery und Mollick 2008: 168f.; Raczkowski 2014: 145). DGBL sollte außerdem das Entstehen von Leistungsdruck vermeiden (vgl. Kapitel 8.1.2, 8.1.3). B4 merkte dazu an, dass es sehr nachteilig für Lernmotivation und -erfolg sei, wenn Nutzer bei negativen Leistungen oder bei Inaktivität bestraft werden, z. B. mit Minuspunkten (vgl. Interview_4: 10ff.). Nach Kapitel 4.1 können Bestrafungen zwar Motivation hervorrufen, diese ist aber besonders extrinsisch (vgl. Kapitel 3.1.2, 4.1). Ferner wurde bereits in Kapitel 6.4 ermittelt, dass Punkte besonders anfällig für negative Auswirkungen und Spannungen sein können, was bekräftigt, dass Punkte Leistungsdruck vermeiden sollten. Die wesentlichen genannten Vor- und Nachteile können in Tabelle 25 eingesehen werden.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> Motivationssteigerung durch die Belohnung erfolgreicher Leistungen Vergabe von objektivem Feedback Kombinationsmöglichkeiten mit weiteren Spielmechaniken wie Abzeichen, (Team-) Bestenlisten, Leistungsgraphen und Avataren 	<ul style="list-style-type: none"> Korrumperungseffekt unverhältnismäßige Vergabe von Punkten / mangelnde Transparenz möglich Gefahr der Manipulation negative Folgen von Leistungsdruck und Bestrafungen

Tabelle 25: Vor- und Nachteile von Punkten für Lernmotivation und Lernerfolg

Quelle: eigene Darstellung

Auf dieser Basis können Gestaltungsanforderungen und -richtlinien abgeleitet werden. Zunächst ist es wichtig, Punkte angemessen zu vergeben: zum einen entsprechend der Leistung und zum anderen entsprechend des Aufwands (s.o.). Die leistungsadäquate Verteilung von Punkten kann zur Wahrnehmung eines Lernfortschritts beitragen (vgl. Interview_5: 26; Kapitel 8.1.1, 8.1.3). Dies äußert sich darin, dass der Nutzer „motiviert wird, die schwierigeren Aufgaben anzugehen und nicht nur die leichten“ (vgl. Interview_5: 26). Ferner wurde angeregt, dass die zugewiesenen Punktzahlen nicht zu hoch sein sollten. In Kombination mit Bestenlisten dient dies dazu, neu auf der Plattform angemeldeten oder leistungsschwächeren Nutzern nicht zu suggerieren, dass keine Möglichkeit bestünde, ähnlich hohe Punktzahlen zu erreichen. (vgl. Interview_1: 38ff.) Eng damit verbunden ist die transparente Punktevergabe: Es sollte einsehbar sein, wofür Punkte vergeben werden und ihre Manipulation sollte ausgeschlossen werden (s.o.). Ersteres wurde auch von Hitchens und Tulloch (2018) als wichtig erachtet, so könnten Punkte z. B. in Abhängigkeit beantworteter Multiple-Choice-Fragen vergeben werden (Hitchens und Tulloch 2018: 33). Punkte sollten darüber hinaus nicht zur Bestrafung eingesetzt werden. Auch Kim et al. (2018c) sprechen sich dazu aus, im Lernkontext Belohnungen anstatt von Bestrafungen wie Minus- bzw. Strafpunkte einzusetzen (Kim et al. 2018c: 34). Zur Erzeugung von Synergien bietet es sich darüber hinaus an, Punkte kombiniert mit weiteren Spielmechaniken einzusetzen (s.o.). Bei Avataren ist interessant, dass B6 dazu anregt, dass Punkte dafür genutzt werden können, um bei ihrer Erreichung den eigenen Avatar weiterzuentwickeln (vgl. Interview_6: 20). Gerade die Weiterentwicklung von Avataren begünstigt Autonomieerleben und motiviert dadurch (vgl. Kapitel 3.1.3, 4.7). Alle hergeleiteten Design Guidelines sind in Tabelle 26 einzusehen.

Anforderungen	Design Guidelines	Experten	Unterstützende Kapitel und Literatur
1. Punkte sollten in einem angemessenen Maß vergeben.	1.1 Punkte sollten entsprechend der Leistung vergeben werden. 1.2 Punkte sollten entsprechend des investierten Aufwands vergeben werden. 1.3 Die jeweils vergebenen Punktzahlen sollten nicht zu hoch sein.	B1, B5	• Kapitel 3.1.3, 4.1, 6.4
2. Punkte sollten transparent vergeben werden.	2.1 Es sollte klar ersichtlich sein, wofür Lernende Punkte erhalten können. 2.2. Die Manipulation von Punkten sollte unterbunden werden.	B2, B5	• Hitchens und Tulloch (2018: 33), Edery und Mollick (2008: 168f.), Raczkowski (2014: 145)
3. DGBL Anwendungen sollten die Spielmechanik „Punkte“ nicht dazu nutzen, um Lernende zu bestrafen.	3.1 Es sollten keine Minuspunkte vergeben werden. 3.2 Bei Nicht-Nutzung sollten die Lernenden keine Nachteile in Bezug auf das Belohnungssystem erhalten.	B3, B4	• Kapitel 3.1.2, 8.1.2 • Kim et al. (2018c: 34), Decker et al. (2016: 182)
4. Punkte sollten mit weiteren Spielmechaniken kombiniert eingesetzt werden.	4.1 Punkte sollten der Weiterentwicklung von Avataren dienen können. 4.2 Punkte sollten das Erlangen von Abzeichen ermöglichen. 4.3 Die intra-individuelle Entwicklung der Punktzahl sollte durch Leistungsgraphen visualisiert werden. 4.4 Punkte sollten durch (Team-) Bestenlisten ermöglichen, dass Lernende ihre Leistungen miteinander vergleichen können.	B1, B6	• Kapitel 4.1 - 4.7, 6.5.1 • Schöbel und Söllner (2019a: 135)

Tabelle 26: Design Guidelines für Punkte

Quelle: eigene Darstellung

8.3.2 Abzeichen

Ebenso wie Punkte, motivieren Abzeichen aufgrund der Belohnung für positive Lernerfolge, wie bereits die rmANOVAs aus Studie 1 angedeutet haben (vgl. Interview_2: 12; Interview_4: 30ff.; Interview_6: 2, 22ff.; Kapitel 6.4). In dem Zusammenhang wird gerade ihr „Auszeichnungscharakter“ als positiv empfunden (vgl. Interview_2: 12; Interview_4: 30; Interview_6: 2, 22ff.), wodurch sich die positive Bewertung von Abzeichen bei der Dimension „Positive Auswirkungen“ erklären ließe (vgl. Kapitel 6.4). B4 erläutert dazu z. B., dass Abzeichen analog zu einem Zeugnis als Errungenschaften verstanden werden können (vgl. Interview_4: 30). Auch Werbach und Hunter (2012) machen auf diese Besonderheit von Abzeichen aufmerksam (Werbach und Hunter 2012: 76). Gerade dadurch können Abzeichen motivierende Ziele bieten und Lernfortschritte visualisieren (vgl. Interview_2: 12; Interview_4: 30ff.; Antin und Churchill 2011: 2). Diese Vorteile machen sich auch dadurch bemerkbar, dass Abzeichen zum Aufnehmen konkreter Herausforderungen motivieren können (vgl. Interview_2: 12; Interview_4: 34; Kapitel 4.2, 6.4). B2 und B6 gaben zudem an, dass Abzeichen weniger anfällig für negative Effekte sind und dass sie Abzeichen besonders positiv assoziieren (vgl. Interview_2: 12ff., 38; Interview_6: 26). Im Vergleich zu Leistungsgraphen argumentierte B2, dass Abzeichen „eher das Positive hervorheben und nicht [...] auf Defizite orientiert sind. [...] Bei [...] Leistungsgraphen geht es ja eigentlich immer darum, noch besser zu werden als am Tag davor“ (vgl. Interview_2: 38). Dafür sprechen auch die Resultate aus Kapitel 6.4: Abzeichen wurden in den Dimensionen „Spannung“ sowie „Positive Auswirkungen“ signifikant besser als Leistungsgraphen bewertet. Ferner wurde ein Potenzial darin gesehen, Abzeichen mit weiteren Spielmechaniken zu kombinieren. Konkret wurden dazu Avatare (vgl. Interview_6: 20), Punkte (ebenda.) und Bestenlisten (vgl. Interview_3: 52ff.; Interview_6: 30) genannt. Gerade bei letzten beiden ist dieser Gedanke nicht verwunderlich, wie bereits zuvor gezeigt wurde (vgl. Kapitel 4.1 – 4.3; Werbach und Hunter 2012: 71). Inwiefern sich die gewünschte Weiterentwicklung von Avataren durch Abzeichen (vgl. Interview_6: 20) auf Lernmotivation und -erfolg auswirkt, konnte aber nicht überprüft werden. Nach B6 seien die motivierenden Effekte von Abzeichen zudem sehr stark, wenn diese zur Freischaltung bestimmter Rechte genutzt werden könnten (vgl. Interview_6: 22ff.), wobei B6 diese Aussage im weiteren Gesprächsverlauf revidierte.

In Studie 2 wurden jedoch auch Nachteile von Abzeichen thematisiert. Wie bereits in Kapitel 4.2 beschrieben, ist die Relevanz von Abzeichen, auch im Vergleich zu anderen Spielmechaniken, nicht in jedem Fall ersichtlich (vgl. Interview_1: 18; Interview_4: 30ff.). Als problematisch wurde erneut eine mangelnde Individualisierung angesehen. Dies

zeigt sich, falls Lernende für Tätigkeiten ausgezeichnet werden, die ihnen persönlich nicht wichtig sind (vgl. Interview_4: 32). B4 sieht darin die Gefahr, dass der Spieler „sich [...] auch ein bisschen belächelt vorkommt“ (vgl. Interview_4: 32). Auch wenn das Erzeugen negativer Effekte durch Abzeichen von den Befragten der Studie 1 und 2 als vergleichsweise gering beurteilt wurde, bieten diese ebenso die Gefahr, Frustration auszulösen. Dies sei besonders der Fall, falls das Erlangen von Abzeichen für die weitere Verwendung der Anwendung als verpflichtend gilt. Anwender könnten dadurch davon abgehalten werden, überhaupt mit dem Lernen anzufangen. (vgl. Interview_6: 26ff.) Hier ist jedoch ein Widerspruch zu der von B6 zuvor getätigten Aussage (s.o.) zu erkennen. Auch einzelne Teilnehmer von Studie 1 sahen in Abzeichen einen besonderen Vorteil, wenn die Freischaltung von Objekten und Inhalten an das Erlangen von Abzeichen gekoppelt ist (vgl. Kapitel 6.6.3). Aufgrund der fehlenden Einigkeit bzgl. dieses Aspekts bietet sich eine nähere Validierung für Folgestudien an. Analog zu Punkten wurde auch für Abzeichen eine Intransparenz bemängelt. Negativ empfunden wurde es, wenn die Voraussetzungen zum Erreichen von Abzeichen nicht eindeutig sind (vgl. Interview_4: 36) und wenn diese nicht nach der Leistung und damit ungerecht vergeben werden (vgl. Interview_6: 22). Dies deckt sich mit der Studie von McDaniel et al. (2012): Hier waren die Teilnehmer ebenfalls frustriert, wenn die Aktivitäten zum Erreichen der Abzeichen zu schwierig oder Abzeichen aufgrund von intransparenten Bedingungen nicht erreichbar waren (McDaniel et al. 2012: 3). Tabelle 27 visualisiert diese Vor- und Nachteile.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • Motivationssteigerung durch die Belohnung erfolgreicher Leistungen • ihr „Auszeichnungscharakter“ führt zu positiven Emotionen • Visualisierung der eigenen Leistung • durch positive Assoziationen weniger anfällig für negative Effekte • bieten Herausforderungen • vielfältige Gestaltungsoptionen (Kombination mit weiteren Spielmechaniken, Freischaltung von Rechten) 	<ul style="list-style-type: none"> • geringe wahrgenommene Relevanz • Gefahr der Intransparenz und ungerechten Vergabe • Gefahr zum Erzeugen von Druck und Frustration • häufig nicht individualisiert

Tabelle 27: Vor- und Nachteile von Abzeichen für Lernmotivation und Lernerfolg

Quelle: eigene Darstellung

Um die genannten Potenziale von Abzeichen zu entfalten, ist es wichtig, dass diese für konkrete und nicht nur zufällige Aktivitäten verliehen werden. Insbesondere ist es wichtig, dass die Voraussetzungen für das Erreichen von Abzeichen klar definiert werden, um die aufgeführten Gefahren (wahrgenommene Irrelevanz, Intransparenz) zu verhindern (vgl. Interview_2: 16; Interview_4: 36ff.; Interview_6: 22; Kapitel 6.6.3; Abramovich et al. 2013: 230; Passos et al. 2011: 263ff.). Nach Abramovich et al. (2013) führt gerade diese leistungsgerechte Vergabe zum Entstehen intrinsischer Motivation (Abramovich et al. 2013: 230). Im engen Zusammenhang dazu steht, dass die Abzeichen zur Realisierung ihrer Zielsetzungsfunktion (vgl. Kapitel 4.2) eine Übersicht über noch zu erfüllende Lerneinheiten bieten. Lernende können sich durch Abzeichen also den Weg zum Erreichen ihrer Lernziele vor Augen führen. Wie nach Kapitel 8.2.3 gefordert, können Lernende somit auch ihren Lernfortschritt visualisieren. (vgl. Interview_2: 16; Interview_4: 37, 74; Antin und Churchill 2011: 2) Gerade an ihrer Funktion, die Zielerreichung zu unterstützen, wird deutlich, dass Abzeichen möglichst individuell vergeben werden sollten. Gerade wenn Abzeichen nicht mit den Zielen und Fähigkeiten von Lernenden übereinstimmen, führt dies zu demotivierenden Effekten (Abramovich et al. 2013: 230). Eine Chance, positive Motivationswirkungen zu entfalten, ergibt sich auch aus der Kombination von Abzeichen mit weiteren Spielmechaniken (s.o.). Auch die ansprechende visuelle Gestaltung könnte zum Auslösen der in Kapitel 6.4 empirisch nachgewiesenen positiven Auswirkungen führen. So eignet sich bspw. der Einsatz von Gold-, Silber- oder Bronzemedailien. (vgl. Interviews_2: 12; Interview_6: 30; Kapitel 8.1.3; Passos et al. 2011: 263f.). Tabelle 28 beinhaltet alle hergeleiteten Design Guidelines für Abzeichen.

Anforderungen	Design Guidelines	Experten	Unterstützende Kapitel und Literatur
1. Abzeichen sollten für konkret formulierte Leistungen vergeben werden.	1.1. Abzeichen sollten konkrete Leistungen und Erfolge der Lernenden belohnen. 1.2. Die Voraussetzungen für das Erlangen von Abzeichen sollten eindeutig kenntlich gemacht werden. 1.3. Abzeichen sollten den Lernenden die Wege zur Erreichung bestimmter Ziele aufzeigen.	B2, B4, B6	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitel 4.2, 6.6.3, 8.2.3 • Antin und Churchill (2011: 2), Abramovich et al. (2013: 230), • Passos et al. (2011: 263ff.)

2. Abzeichen sollten möglichst individuell auf den Lernenden zugeschnitten sein.	2.1 Abzeichen sollten sich nach den individuellen Zielen des Lernenden richten. 2.2. Die Herausforderungen für das Erlangen von Abzeichen sollten den Fähigkeiten entsprechen.	B4	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitel 4.2, 6.6.6, 8.1.1, 8.1.3 • Abramovich et al. (2013: 230)
3. Abzeichen sollten visuell ansprechend gestaltet werden.	3.1 Abzeichen sollten anregend gestaltet werden (z. B. durch Gold-, Silber- oder Bronzemedaillen). 3.2 Durch die optische Gestaltung der Abzeichen sollte ihre jeweilige Bedeutung ersichtlich werden.	B2, B6	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitel 8.1.1 – 8.1.3 • Passos et al. (2011: 263ff.)
4. Abzeichen sollten mit weiteren Spielmechaniken kombiniert eingesetzt werden.	4.1 Abzeichen sollten für das Erreichen bestimmter Punktzahlen vergeben werden. 4.2 Abzeichen sollten einen Vergleich zwischen Lernenden ermöglichen.	B3, B6	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitel 4.1 – 4.3, 6.5.1, 8.1.1, 8.1.3 • Werbach und Hunter (2012: 71ff.)

Tabelle 28: Design Guidelines für Abzeichen

Quelle: eigene Darstellung

8.3.3 Bestenlisten

Wie bereits Kapitel 4.3 vermuten ließ, wurden Bestenlisten von den Teilnehmern besonders kritisch betrachtet. Aus mehreren Aussagen geht aber hervor, dass in Bestenlisten aber grundsätzlich das Potenzial gesehen wird, Lernende anzuspornen und dadurch die Motivation zu steigern (vgl. Interview_1: 32; Interview_4: 48ff.; Interview_5: 16, 44; Interview_6: 30, 42, 48). Gerade der Vergleich mit Freunden bzw. Personen aus dem eigenen Umfeld kann motivierend wirken (vgl. Interview_6: 30, 42, 48; Knautz 2015: 84). Ein Vorteil von Bestenlisten wurde darin gesehen, dass sie im Rahmen ihrer Feedback-Funktion (vgl. Kapitel 4.3) dem Nutzer visuell die eigene Leistungsentwicklung vor Augen führen können (vgl. Interview_1: 32; Interview_3: 60; Interview_4: 40, 50). Im Vergleich zu Team-Bestenlisten bemerken Lernende damit eher, dass sie für ihre Erfolge selbst verantwortlich sind (vgl. Interview_3: 60; Interview_4: 40, 50; Peng et al. 2012: 180). Damit ließe sich auch erklären, weshalb Einzel-Bestenlisten in Studie 1 signifikant besser bzgl. ihrer Kompetenzwahrnehmung bewertet wurden als Team-Bestenlisten (vgl. Kapitel

6.4). Des Weiteren wurde die Kombination von Bestenlisten mit Punkten und Abzeichen von einigen Teilnehmern als positiv empfunden (vgl. Kapitel 8.3.1, 8.3.2).

B2 betont, dass die Effekte von Bestenlisten jedoch personenabhängig sind: „Tatsächlich würde ich das, glaube ich, nicht verwenden, wenn ich [...] eine Anwendung konzipieren würde. Ich kann mir aber auch vorstellen, dass andere Leute dadurch durchaus motiviert werden“ (vgl. Interview_2: 32). Gerade die Kombination mit den Belohnungselementen könnte auch negative Folgen haben, wie bereits in Bezug auf den Korrumierungseffekt diskutiert wurde (vgl. Interview_2: 30; Kapitel 8.3.1, 8.3.2). Bestenlisten können sogar demotivieren, wenn Spieler ihre Platzierung als nicht zufriedenstellend wahrnehmen (vgl. Interview_1: 36; Interview_3: 57f.; Interview_4: 48; Interview_5: 40ff.; Interview_6: 48ff.; Werbach und Hunter 2012: 76). Eine besondere Problematik wurde darin gesehen, dass der Leistungsvergleich als unpassend empfunden werden könnte. Dies ist der Fall, wenn Lernende mit fremden Personen (Interview_6: 48f.), mit Personen auf einem anderen Leistungsniveau (Interview_1: 36; Interview_2: 26; Interview_5: 40) oder mit einem anderen Nutzungsverhalten (vgl. Interview_1: 36; Interview_2: 26; Interview_4: 48; Interview_5: 52) verglichen werden. Die Aussage von B2 verdeutlicht letzten Aspekt: „Weil das oft [...] nicht vergleichbar ist. Denn du weißt ja nicht, wie lange diese Person überhaupt schon lernt, also, wie lange sie die App vielleicht schon hat, wie viel Zeit sie darauf verwendet“ (vgl. Interview_2: 26). Auch in Studie 1 wurde aufgrund ihrer schlechten Bewertung in den Dimensionen „Spannung“ sowie „negative Auswirkungen“ diskutiert, dass Bestenlisten Frustration und damit negative Assoziationen hervorrufen können (vgl. Kapitel 6.4). In den Interviews wurden darüber hinaus gesamtgesellschaftliche Gefahren durch den Einsatz von Bestenlisten angesprochen (vgl. Interview_2: 26ff.). B2 sagte dazu: „Ich finde das kritisch, wenn [...] z. B. in Schulen [...] Bestenlisten angewandt werden und die Kinder sich dann stark untereinander vergleichen“ (vgl. Interview_2: 26). Bestenlisten bringen dadurch die Gefahr mit, Konkurrenzdenken und Neid zu bekräftigen (vgl. Interview_2: 26; Interview_3: 12). Nach B2 seien Bestenlisten des Weiteren häufig nicht individuell auf die Bedürfnisse sowie das Lernverhalten der Nutzer abgestimmt (vgl. Interview_2: 26ff.). An den Äußerungen von B6 wird ferner deutlich, wie wichtig es ist, dass Spiel- und Instruktionsdesign aufeinander abgestimmt sind: Der Lernerfolg könnte abgeschwächt werden, wenn Nutzer z. B. Lernpausen vernachlässigen würden, um in Bestenlisten aufzusteigen (vgl. Interview_6: 42). Bereits zuvor wurde gezeigt, dass die Verteilung von Lernaufgaben über einen längeren Zeitraum effektiver ist als das Erlernen von viel Lernstoff in kurzer Zeit (vgl. Kapitel 3.3). Alle genannten Vor- und Nachteile sind Tabelle 29 zu entnehmen.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • Motivationssteigerung durch den Leistungsvergleich • positiv empfundener Vergleich mit Freunden • Feedbackvergabe zur individuellen Leistung • Kombinationsmöglichkeiten mit weiteren Spielmechaniken (z. B. Punkte, Abzeichen) 	<ul style="list-style-type: none"> • Unpassender Leistungsvergleich • Demotivation bei nicht zufriedenstellender Platzierung • Hervorrufen negativer Emotionen wie Konkurrenzdenken und Neid (personenabhängig) • gesamtgesellschaftliche Gefahren • Risiko eines negativen Lerneffekts • Korrumperungseffekt • mangelnde Individualisierung

Tabelle 29: Vor- und Nachteile von Bestenlisten für Lernmotivation und Lernerfolg

Quelle: eigene Darstellung

Um die Gefahren von Bestenlisten abwenden zu können, wurde vor allem eine Chance in Micro-Bestenlisten (vgl. Kapitel 4.3) gesehen. Gerade Macro-Bestenlisten könnten zu oben genanntem Nachteil der inadäquaten Leistungsvergleiche führen, wie die Aussage von B5 verdeutlicht: „Wenn es [...] eine Bestenliste von allen ‚Usern‘ der App ist und diese über eine Million Downloads hat, dann finde ich das [...] sehr schwierig aufzusteigen. Wenn man dann gerade erst angefangen hat, muss man [...] über ein Jahr spielen, damit man überhaupt unter den besten 100 ist“ (vgl. Interview_5: 42). Dieses Problem wurde auch bereits von anderen Autoren erkannt, z. B. von Kumar (2013: 78). Für Micro-Bestenlisten wurden folgende Optionen für die Gestaltung als positiv empfunden: **Vergleiche mit Freunden** (vgl. Interview_5: 42ff.; Interview_6: 30), **Vergleiche mit Nutzern aus derselben Region** (vgl. Interview_4: 54), **Vergleiche mit Nutzern auf demselben Fähigkeitslevel** (vgl. Interview_1: 38), **Vergleiche nach der Leistungen in bestimmten Zeiträumen** wie der vergangenen Woche (vgl. Interview_4: 54) oder **Vergleiche der Nutzer in Bezug auf verschiedene inhaltliche Kategorien**²² (vgl. Interview_4: 54). Die Lösung besteht also darin, nicht nur eine Bestenlisten, sondern mehrere Bestenlisten in Bezug auf spezifische Dimensionen anzubieten (Zichermann und Cunningham 2011: 53;

²² Unter diesen Kategorien können z. B. verschiedene Lernziele verstanden werden, wie das Hörverstehen beim Lernen von Vokabeln (vgl. Interview_4: 54).

Werbach und Hunter 2012: 77). Auch im Theorienteil wurde bereits identifiziert, dass der Vergleich von Nutzern mit einem ähnlichen Fähigkeitsniveau relevant ist (vgl. Kapitel 4.3). Eine weitere Möglichkeit, um gerade Nutzer mit einer niedrigeren Bestenlisten-Position nicht zu demotivieren, ist, nur für die obersten Plätze (z. B. „Top Fünf“) öffentlich einsehbar zu machen (vgl. Interview_6: 50ff.; Chan et al. 2018: 446). Um Frustration vorzubeugen, sollten Bestrafungen für „schlechte“ Platzierungen sowie das Erreichen eines Minusbereiches außerdem vermieden werden (vgl. Interview_3: 52ff.; Kapitel 8.1.2, 8.1.3, 8.3.1). Um die in Kapitel 6.4 empirisch nachgewiesenen Effekte der Herausforderung durch Bestenlisten zu entfalten, ist außerdem die Ermöglichung von Wettkämpfen zwischen Spielern eines ähnlichen Fähigkeitsniveaus sinnvoll (vgl. Interview_5: 44). Auch wurde eine ästhetische Gestaltung erneut als wichtig empfunden (vgl. Interview_5: 45f.; Kapitel 8.1.1 – 8.1.3), jedoch nicht weiter ausgeführt. Tabelle 19 visualisiert die Design Guidelines für Bestenlisten.

Anforderungen	Design Guidelines	Experten	Unterstützende Kapitel und Literatur
1. Es sollten mehrere Dimensionen für den Vergleich durch Bestenlisten angeboten werden.	1.1 DGBL Anwendungen sollten mehrere spezifische Bestenlisten (z. B. nach den Faktoren Ort oder Zeit) bereitstellen. 1.2 Bestenlisten sollten den Vergleich zwischen Freunden ermöglichen. 1.3 In den jeweiligen Bestenlisten sollten nur Lernende mit einem ähnlichen Fähigkeits- und Erfahrungslevel verglichen werden.	B1, B4, B5, B6	• Kapitel 4.3 • Zichermann und Cunningham (2011: 53), Werbach und Hunter (2012: 77), Sailer (2016: 36), Slavin (1980: 318)
2. Bestenlisten sollten angemessene Herausforderungen bieten.	2.1 Bestenlisten sollten Wettkämpfe zwischen Nutzern mit demselben Fähigkeitsniveau ermöglichen. 2.2 Die in Bestenlisten aufgetragenen Variablen sollten angemessen vergeben werden.	B1, B5	• Kapitel 8.3.1 • Chan et al. (2018: 446)
3. Bestenlisten sollten Frustration vermeiden.	3.1 Nur die obersten Ränge (z. B. „Top Fünf“) einer Bestenliste sollten öffentlich einsehbar sein.	B3, B6	• Kapitel 6.4, 8.1.2, 8.1.3, 8.3.1 • Chan et al. (2018: 446)

	3.2 Bestenlisten sollten auf Bestrafungen und Minuspunktzahlen verzichten.		
--	--	--	--

Tabelle 29: Design Guidelines für Bestenlisten

Quelle: eigene Darstellung

8.3.4 Team-Bestenlisten

Team-Bestenlisten wurden insgesamt ähnlich kritisch wie Einzel-Bestenlisten diskutiert. Ein großer Vorteil von Team-Bestenliste wurde darin gesehen, dass die Gruppendynamik das „Wir-Gefühl“ innerhalb von Gruppen stärken kann (vgl. Interview_1: 50; Interview_2: 28; Interview_3: 50; Interview_4: 44). Somit könnte gerade durch diese soziale Eingebundenheit eine stärkere Motivation hervorgerufen werden (vgl. Kapitel 3.1.3, 4.4). Ein weiterer Vorteil wird darin gesehen, dass durch die Zusammenarbeit im Team Stärken und Schwächen einzelner Gruppen-Mitglieder ausgeglichen werden (vgl. Interview_1: 50; Interview_4: 44, 51f.; Müller 2017: 19). Gerade die bereits in Kapitel 8.2.3 bereits als wichtig erachtete Bildung von Lerngruppen könnte so unterstützt werden (vgl. Interview_4: 44). Ein Potenzial besteht nach B3 auch darin, dass Team-Bestenlisten für spezifische „Events“ genutzt werden könnten (vgl. Interview_3: 60). Was genau darunter zu verstehen ist, blieb offen. Die Ermöglichung von Turnieren ist aber bspw. denkbar. B3 vermutete außerdem, dass es Lehrenden leichter fallen könnte, ganzen Teams Feedback zu ihren Stärken und Schwächen mitzuteilen als einzelnen Lernenden (vgl. Interview_3: 50). Die grundsätzlichen Vorteile, welche der Wettbewerb beim DGBL besitzt, gelten außerdem gleichermaßen für Team-Bestenlisten wie für Einzel-Bestenlisten (vgl. Interview_4: 44; Kapitel 4.4).

Genauso sind auch viele der Nachteile von Einzel-Bestenlisten auf Team-Bestenlisten übertragbar. Auch sie sind anfällig für den Korrumperungseffekt (vgl. Interview_2: 30; Interview_3: 22, 50; Interview_4: 42), das Erzeugung von Desillusionierung und Leistungsdruck (Interview_2: 26ff.; Interview_3: 22, 48ff.; Interview_4: 40ff.) sowie die negative Wahrnehmung des Vergleichs mit fremden Personen (vgl. Interview_2: 26; Interview_3: 22). Hervorgehoben wurde ebenso das Entstehen von Frustration und Neid (vgl. Interview_2: 26ff.; Interview_3: 50, 58). Negativ empfunden wurde vor allem, wenn „leistungsschwächere“ Anwender das Gefühl haben könnten, dem Team mehr zu schaden als dieses zu fördern (vgl. Interview_2: 28; Müller 2017: 19). Wenn einsehbar ist, welche Person des Teams die schlechteste Leistung erbringt, besteht das Risiko, dass „die

schlechteste Person aus einem Team [...] nicht gefördert wird, sondern eher schlecht gemacht wird oder [...] ausgegrenzt wird, anstatt dass das ganze Team versucht, sich zu verbessern“. (vgl. Interview_2: 28). Dies könnte „im schlimmsten Fall auch zu Mobbing oder zu Ausgrenzung führen“ (ebenda.). B4 kommt zu einem vergleichbaren Schluss: „Bei Team-Bestenlisten ist der größte Nachteil, dass man diesen Druck von den anderen Team-Mitgliedern spüren könnte“ (vgl. Interview_4: 42). Wie bereits in Kapitel 8.3.3 angedeutet, wurden Team-Bestenlisten insgesamt also dahingehend kritisiert, dass sie individuelle Leistungen nicht realistisch abbilden können (Interview_2: 26ff.; Interview_3: 22, 48ff.; Interview_4: 40ff.). Ähnlich wie zuvor in Kapitel 8.3.3 ausgeführt, könnte der Zwang zum Aufsteigen im Team-Bestenlisten nachteilig für den Lernerfolg sein, wenn dadurch von den eigentlich wichtigen Lernaufgaben ablenkt wird (vgl. Interview_3: 22, 50; Interview_4: 42). Durch die genannten Aspekte ist die besonders schlechte Bewertung von Team-Bestenlisten in den Dimensionen „negative Auswirkungen“ und „Spannung“ in Studie 1 nachvollziehbar (vgl. Kapitel 6.4). Außerdem wurde die praktische Umsetzung von Team-Bestenlisten hinterfragt. So schränken Kollaborationsformen beim DGBL die Flexibilität ein, z. B. wenn feste Zeiten zum Lernen vereinbart werden müssen (vgl. Interview_1: 50; Interview_3: 48; Decker et al. 2016: 859). Im Widerspruch zum oben genannten Vorteil der leichteren Feedbackvergabe, könnte es aufgrund des Zusammenschlusses zu Teams außerdem herausfordernd sein, Lernende fair zu bewerten (vgl. Interview_3: 48). B1 sieht gerade eine große Gefahr darin, dass solche Nutzer demotiviert werden, welche kein Team finden, dem sie sich anschließen können (vgl. Interview_1: 50). Tabelle 30 gibt einen Überblick über die ausgeführten Vor- und Nachteile.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • Stärkung des Wir-Gefühls und Ermöglichung einer Gruppendynamik • Ausgleich von Stärken und Schwächen der Team-Mitglieder • Motivationssteigerung durch den Vergleich mit anderen • Ermöglichung von Lerngruppen (z. B. zur gemeinsamen Aufgabenbearbeitung) • Leichtere Feedbackvergabe durch Lehrende 	<ul style="list-style-type: none"> • keine realistische Abbildung individueller Leistungen • Erzeugung von Leistungsdruck • Gefahr der Entstehung von Frustration und Neid • negative Assoziationen mit Team-Bestenlisten • schwierige Umsetzung • Korrumperungseffekt

<ul style="list-style-type: none"> • Ermöglichung von „Events“ 	<ul style="list-style-type: none"> • negative Effekte für den Lernerfolg • negative Wahrnehmung des Vergleichs mit Fremden
---	--

Tabelle 30: Vor- und Nachteile von Team-Bestenlisten für Lernmotivation und Lernerfolg

Quelle: eigene Darstellung

Zum Verhindern der negativen Effekte durch Team-Bestenlisten wurde sich analog zu Einzel-Bestenlisten gewünscht, dass die Nutzer in Hinblick auf mehrere Dimensionen verglichen werden können und dass Bestrafungen verhindert werden (vgl. Interview_4: 46; Kapitel 8.3.3). Darin wurde der Vorteil gesehen, die individuellen Stärken wieder in den Vordergrund zu rücken: „Es gibt eine Bestenliste für Hörverstehen bspw. wieder, eine für Grammatik, eine für Vokabeln, [...] sodass es dann eben sein kann, dass eine Gruppe in einer Kategorie auf Platz eins und in der anderen auf Platz 15 ist“ (vgl. Interview_4: 46). Um die Vorteile von Bestenlisten in Hinblick auf ihre individuelle Feedback-Funktion auch für Team-Bestenlisten entfalten zu können, schlug B4 außerdem vor, dass Lernende sich die für ihr Team erbrachten Leistungen auch auf ihre individuelle Punktzahl „anrechnen“ können (vgl. Interview_4: 60). Dies wurde jedoch im Interviewverlauf nicht weiter thematisiert und deshalb nicht in die Design Guidelines mit aufgenommen. Da Team-Bestenlisten in Studie 1 ebenso wie Bestenlisten sehr positiv in Bezug auf ihre Auswirkungen auf das Erleben von Herausforderungen eingeschätzt wurden (vgl. Kapitel 6.4), ist anzunehmen, dass die zuvor für Einzel-Bestenlisten beschriebenen Gestaltungsanforderungen (vgl. Kapitel 8.3.3) ebenso für Team-Bestenlisten gelten. Speziell für Team-Bestenlisten bestand der Wunsch, dass Nutzer unterstützt werden, weitere Team-Mitglieder zu finden: „Das ist eigentlich das Wichtigste, dass man die Leute auch ins Boot holen kann, die sich eben nicht mit ihren Freunden anmelden können“ (vgl. Interview_1: 52). Vor dem Hintergrund, dass der große Vorteil von Team-Bestenlisten das Hervorrufen sozialer Eingebundenheit ist, ist diese Anforderung nachvollziehbar (vgl. Kapitel 4.4). Es wurde auch als wichtig angesehen, dass die Verwendung von Team-Bestenlisten flexibel und nicht an die Anwesenheit weiterer Team-Mitglieder gekoppelt ist (vgl. Interview_1: 50; Decker et al. 2016: 859). Dieser Aspekt wurde allerdings nicht in den Design Guidelines mit aufgenommen, da weitere Quellen gerade auf die Vorteile der Zusammenarbeit von Gruppenmitgliedern aufmerksam machen: Romero et al. (2012) und Eckardt et al. (2019: 85ff.). Alle Design Guidelines für Team-Bestenlisten sind Tabelle 30 zu entnehmen.

Anforderungen	Design Guidelines	Experten	Unterstützende Kapitel und Literatur
1. Es sollten mehrere Dimensionen für den Vergleich durch Team-Bestenlisten angeboten werden.	1.1 DGBL Anwendungen sollten mehrere spezifische Team-Bestenlisten (z. B. nach den Faktoren Zeit oder Ort) bereitstellen. 1.2 In den jeweiligen Team-Bestenlisten sollten nur Gruppen mit einem ähnlichen Fähigkeits- und Erfahrungslevel verglichen werden.	B4	• Kapitel 4.3 • Zichermann und Cunningham (2011: 53), Werbach und Hunter (2012: 77), Sailer (2016: 36), Slavin (1980: 318)
2. Team-Bestenlisten sollten Frustration vermeiden.	2.1 Team-Bestenlisten sollten auf Bestrafungen und Minuspunktzahlen verzichten. 2.2 Team-Bestenlisten sollten nicht kennzeichnen, welche Person(en) die „leistungsschwächste(n)“ eines Teams sind.	B2, B3, B4	• Kapitel 6.4, 8.1.2, 8.1.3, 8.3.1 • Müller (2017: 19)
3. Team-Bestenlisten sollten angemessene Herausforderungen bieten.	3.1 Team-Bestenlisten sollten Wettkämpfe zwischen Gruppen mit demselben Fähigkeitsniveau ermöglichen. 3.2 Die in Team-Bestenlisten aufgetragenen Variablen sollten angemessen vergeben werden.	B1, B5	• Kapitel 6.4, 8.3.1 • Chan et al. (2018: 446)
4. Die Team-Zusammenstellung sollte erleichtert werden.	4.1 DGBL Anwendungen sollten Lernende dabei unterstützen, sich Teams anschließen zu können. 4.2 Es sollte ausgeschlossen werden, dass Lernende keine Team-Mitglieder finden.	B1	• Kapitel 4.4

Tabelle 30: Design Guidelines für Team-Bestenlisten

Quelle: eigene Darstellung

8.3.5 Leistungsgraphen

Leistungsgraphen wurden bisher noch nicht umfangreich wissenschaftlich untersucht (vgl. Kapitel 4.5). Aus Studie 2 konnten einige neue Erkenntnisse in Bezug auf

Leistungsgraphen gewonnen werden. Ein wesentlicher Vorteil von Leistungsgraphen wurde darin gesehen, dass diese vielfältige Möglichkeiten zur Analyse der eigenen Leistungsentwicklung offerieren (vgl. Interview_1: 50; Interview_2: 36; Interview_3: 22; Interview_4: 8, 18ff.; Interview_6: 36ff.). Leistungsgraphen bieten dadurch Vorteile im Vergleich zu (Team-) Bestenlisten, da über Leistungsgraphen die Entwicklung im intra-individuellen Vergleich einsehbar ist (vgl. Interview_3: 22; Kapitel 4.3 - 4.5). B2 sah im Vergleich zu Abzeichen dazu besonders den Vorteil, eine objektive und für sich persönlich bedeutende Übersicht über die eigene Leistung zu erhalten (vgl. Interview_2: 36). Aber nicht nur die eigene Leistung lässt sich reflektieren: Auch das Lernverhalten (vgl. Interview_2: 34ff.; Interview_3: 22; Interview_4: 22; Interview_6: 36ff.) sowie Alltagsgewohnheiten lassen sich näher begutachten (vgl. Interview_2: 36; Interview_6: 36). Somit lässt sich durch die sorgfältige Analyse z. B. herausfinden, bei welchen Aufgabentypen Schwachstellen bestehen (vgl. Interview_4: 22) oder welche Alltagsgewohnheiten den individuellen Lernerfolg negativ beeinflussen (vgl. Interview_6: 36). Insgesamt deuten die Aussagen darauf hin, dass Leistungsgraphen eine hilfreiche Visualisierung des Lernfortschritts ermöglichen. Durch das visuelle Feedback kann dies auch zu einer Motivationssteigerung führen. Lernende erhalten im Falle eines Anstieges des Graphen eine positive Rückmeldung zu ihrem Lernverhalten. Bei einer fallenden Kurve hingegen merken sie, dass sie sich in Zukunft mehr engagieren könnten. (vgl. Interview_1: 50; Interview_2: 34ff.; Interview_3: 22; Interview_4: 20) Somit ist anzunehmen, dass von Leistungsgraphen ähnlich positive Effekte ausgehen wie von weiteren Spielmechaniken zur Visualisierung des Fortschritts wie Fortschrittsbalken oder Leveln (vgl. Kapitel 6.6.3, 8.1.1, 8.1.3).

Die visuelle Darstellung der Leistungsentwicklung bringt allerdings auch einige Nachteile mit sich. Besonders kritisch wurde hinterfragt, ob Leistungsgraphen ein realistisches Abbild des Lernverhaltens darstellen können (vgl. Interview_2: 34, 38, 42; Interview_3: 26; Interview_6: 32ff.). Dies lässt sich an den Ausführungen von B2 veranschaulichen: „Wenn man [...] bei Leistungsgraphen [...] nur die Anzahl an gelernten Wörtern hat pro Tag, [...] dann finde ich, bildet das die Realität nicht so richtig ab, ob man an dem Tag produktiv war oder viel gelernt hat, weil ja auch ‚Wiederholung‘ ein wichtiger Aspekt ist. Und dann könnte es sein, dass die eben ein bisschen eingeschränkt nur darstellen, wie viel man an dem Tag [...] vorangekommen ist“ (vgl. Interview_2: 42). B2, B3 und B6 führen dazu auch auf, dass es unrealistisch ist, dass Leistungsgraphen dem Lernenden einen stetigen Fortschritt vor Augen führen: Ab einem gewissem Stand ist es z. B. nicht mehr möglich, noch mehr Stunden zu lernen als am Tag zuvor (vgl. Interview_2: 34, 38,

42; Interview_3: 26; Interview_6: 32f.). Wenn Leistungsgraphen eine fallende Entwicklung anzeigen, werden Lernende unter Umständen sogar demotiviert (vgl. Interview_2: 38; Interview_4: 24; Interview_6: 32). B6 gab außerdem an, dass er den Effekt auf die Lernmotivation als gering einschätzt: „Leistungsgraphen motivieren einen nicht. Man kann nur in die Vergangenheit gucken und systematisch vielleicht besser werden, disziplinarisch aber [...] nicht“ (vgl. Interview_6: 32). Darüber hinaus wurde adressiert, dass die Analyse der Leistungsgraphen auch sehr komplex sein kann (vgl. Interview_1: 20, 54; Interview_2: 34; Interview_4: 24; Interview_6: 32ff.). So besteht nach B1 und B4 die Gefahr, dass mathematische Darstellungen als abschreckend und uninteressant wahrgenommen werden (vgl. Interview_1: 50ff.; Interview_4: 24). B1 kritisierte dazu die Leistungsgraphen in der Anwendung „Brainyoo“ (vgl. Kapitel 6.5.3), welche er für irrelevant hält: „Es motiviert mich jetzt auch nicht [...], wenn ich [...] sehe, wie viele Karteikarten ich jetzt in welchem Zeitraum gelernt habe“ (vgl. Interview_1: 20). Auch dass sie nicht unbedingt ein realistisches Abbild der Analyse bieten, erschwert ihre Auswertung. B6 führte dazu aus, dass z. B. der Schwierigkeitsgrad der gelernten Inhalte nicht aus Leistungsgraphen hervorgeht, was zu Fehlschlüssen führen könnte. (vgl. Interview_6: 32ff.) Diese Problematik der herausfordernden Analyse ist ähnlich anzusehen wie bei „Lern-Dashboards“: Auch hier wurde von Autoren adressiert, dass umfangreiche Beurteilungen nötig sind, um sinnvolle Schlüsse bzgl. des eigenen Lernverhaltens abzuleiten (Huang et al. 2020: 1895; Duval et al. 2012: 3). Tabelle 21 veranschaulicht die diskutierten Vor- und Nachteile.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • Ermöglichung von Analysen (z. B. Lernverhalten, (Alltags-) Gewohnheiten und eigene Leistung) • Visualisierung der Leistungsentwicklung (Vorteile der individuellen Bezugsnormierung im Vergleich zur sozialen Bezugsnormierung) • Motivationssteigerung durch das Feedback zur eigenen Leistung 	<ul style="list-style-type: none"> • bieten nicht immer ein realistisches Abbild der Realität • Gefahr negativer Lerneffekte • Gefahr der Demotivation und Frustration • komplexe Darstellung der Analysen • unzureichende optische Gestaltung möglich

Tabelle 31: Vor- und Nachteile von Leistungsgraphen für Lernmotivation und Lernerfolg

Quelle: eigene Darstellung

Um dem Problem der unrealistischen Darstellung der Realität entgegen zu wirken, wurde besonders häufig der Wunsch geäußert, dass eine DGBL Anwendungen mehrere Leistungsgraphen auf Basis verschiedener Variablen anbieten sollte (vgl. Interview_1: 54ff.; Interview_2: 40ff.; Interview_3: 28; Interview_4: 8, 26ff.; Interview_6: 40). So wurde z. B. gewünscht, vielfältige Faktoren wie die Anzahl gelernter Karteikarten (vgl. Interview_2: 40), die Anzahl der Fehler bei Übungsaufgaben (vgl. Interview_4: 26) oder die investierte Zeit (vgl. Interview_6: 40) zu berücksichtigen. Dies ist wichtig, um die Darstellung von Leistungsgraphen auch an die eigenen Lernziele und Bedürfnisse anzupassen (vgl. Interview_2: 40ff.; Interview_3: 28; Interview_4: 26ff.). Die Orientierung der Gestaltung von DGBL Anwendungen an Lernzielen hat sich auch in Kapitel 8.2.3 als besonders wichtig herausgestellt. Auch wurde der Wunsch geäußert, für eine bessere Vergleichbarkeit der Leistungsentwicklung individuelle Zeiträume auswählen zu können (vgl. Interview_1: 56; Interview_4: 26). Insgesamt wurde die Anforderung geäußert, Leistungsgraphen individuell stärker anpassen zu können. Dies beinhaltete auch den Wunsch, Leistungsgraphen explizit (de-) aktivieren zu können (vgl. Interview_2: 40) oder bestimmte Phasen aus der Auswertung entfernen zu können (vgl. Interview_4: 26). Gerade Nicht-Aktivität (z. B. bei Krankheit) sollte bei Bedarf nicht mit aufgezeigt werden, damit die visuelle Darstellung den Lernenden nicht demotiviert (vgl. Interview_4: 26; Interview_6: 40). Insgesamt wurde es ferner als wichtig angesehen, dass Leistungsgraphen anschaulich gestaltet und leicht zu interpretieren sind. Für die leichte Interpretation von Leistungsgraphen ist es bedeutend, dass diese einen angemessenen Detailgrad besitzen. (vgl. Interview_1: 54ff.; Interview_3: 28) Darüber hinaus wurde es als nützlich beurteilt, wenn Leistungsgraphen mit der didaktischen Gestaltung von DGBL im Einklang sind: Sie sollten nicht den Eindruck suggerieren, dass Lernpausen zu vernachlässigen (Interview_3: 28ff.) sind und auch Aspekte wie die Wiederholung des Wissens berücksichtigen (vgl. Interview_2: 42).

Anforderungen	Design Guidelines	Experten	Unterstützende Kapitel und Literatur
1. Leistungsgraphen sollten den Lernfortschritt realistisch abbilden.	1.1. Leistungsgraphen sollten mehrere Faktoren und Variablen einbeziehen. 1.2. Es sollte die Möglichkeit geboten werden, Leistungsgraphen bei Bedarf (de-) aktivieren zu können.	B1, B2, B3, B4, B6	• Kapitel 6.6.3, 8.1.1, 8.1.3, 8.2.3

	1.3. Es sollte die Möglichkeit gegeben werden, bestimmte Zeiträume aus der Auswertung von Leistungsgraphen auszuschließen.		
2. Leistungsgraphen sollten leicht zu interpretieren sein.	2.1 Leistungsgraphen sollten eine leicht verständliche Darstellung des Lernfortschritt bieten können. 2.2 Leistungsgraphen sollten optisch anschaulich gestaltet werden.	B1, B3	• Kapitel 8.1.1, 8.1.3 • Huang et al. (2020: 1895), Duval et al. (2012: 3).
3. Leistungsgraphen sollten didaktisch sinnvoll gestaltet werden.	3.1 Leistungsgraphen sollten wesentliche didaktische Prinzipien (z. B. Wiederholung, Lernpausen) berücksichtigen. 3.2 Leistungsgraphen sollten individuell auf die Bedürfnisse und Lernziele der Nutzer zugeschnitten sein.	B2, B3	• Kapitel 8.1.1, 8.1.3, 8.2.1 – 8.2.3

Tabelle 31: Design Guidelines für Leistungsgraphen

Quelle: eigene Darstellung

8.3.6 Spielgeschichten

Spielgeschichten wurden von den Interviewteilnehmer größtenteils positiv eingeschätzt. Drei der Teilnehmer äußerten, dass sie mit Spielgeschichten grundsätzlich angenehme Emotionen verbinden (vgl. Interview_1: 22; Interview_3: 31f.; Interview_5: 28). Gerade das Hervorrufen von Spaß und Freude gilt als wesentlicher Vorteil von Spielgeschichten, wie in Studie 1 empirisch überprüft wurde (vgl. Kapitel 6.4). Spielgeschichten bieten dabei den Vorteil, das Lernen interessanter zu gestalten (vgl. Interview_1: 22ff.; Interview_3: 2, 32; Interview_5: 28; Kapitel 4.6). Neben dem inhaltlichen Aspekt wurde auch die graphische Ausgestaltung von Spielgeschichten besonders erfreulich empfunden (vgl. Interview_1: 24; Interview_3: 2, 38). Auch trägt eine Spielgeschichte, den Teilnehmern zufolge, zum Erleben von Lernfortschritten dabei. Dies äußert sich darin, dass Lernende während der Spielgeschichte Erfolgserlebnisse erleben. Gerade in Kombination mit Leveln erfüllen Spielgeschichten auch eine Zielsetzungsfunktion. (vgl. Interview_5: 28ff.) Das Erleben von Lernfortschritten beim Durchlaufen von Spielgeschichten trägt zur Motivationssteigerung bei (vgl. Interview_1: 22; Interview_3: 38; Interview_5: 30). Wie der Theorieteil sowie Studie 1 suggerierten, besteht ein Potenzial vor allem in der

synergetischen Verknüpfung von Spieldesign und didaktischem Design (vgl. Kapitel 4.6, Kapitel 6.6.1 – 6.6.3). Spielgeschichten tragen nämlich dazu bei, das erlangte Wissen in einen Kontext einordnen zu können (vgl. Interview_4: 14ff.; Interview_5: 2; Kapitel 6.6.3; Dickey 2015: 72f.). Auch lassen sich Lernaufgaben leicht in den Erzählfluss von Spielgeschichten integrieren (vgl. Interview_5: 64; Kapitel 4.1, 4.6, 6.6.5).

Im Vergleich zu den vorherigen Spielmechaniken wurden Spielgeschichten weniger kritisch betrachtet. Dies deckt sich mit Studie 1: Für die Dimensionen „Spannung“ sowie „Negative Auswirkung“ ergab sich, dass Spielgeschichten weniger anfällig für negative Effekte sind (vgl. Kapitel 6.4). Ein Risiko wurde von B1 darin gesehen, dass Spielgeschichten davon abhalten könnten mit dem Lernen anzufangen, sofern diese einen sehr großen Umfang besitzen (vgl. Interview_1: 18ff.). Zudem können sie demotivieren, wenn der Spieler in der Geschichte nicht vorankommt (vgl. Interview_5: 34). Ein weiteres Risiko besteht, wenn Spiel- und Lerninhalt nicht aufeinander abgestimmt sind. Negative Auswirkungen können sowohl auftreten, wenn die Geschichte uninteressant ist, aber auch wenn das Wissen im Vergleich zur Spielgeschichte nicht ausgereift ist (vgl. Interview_3: 40). Tabelle 32 bietet einen Überblick über die ausgeführten Vor- und Nachteile.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • ermöglichen eine interessante optische Gestaltung • wecken durch das Storytelling das Interesse des Anwenders und erzeugen positive Emotionen • bieten Synergien durch die Verknüpfung von Spieldesign und didaktischem Design • tragen zum Erleben von Lernfortschritten bei (z. B. durch Erfolgserlebnisse oder durch ihre Zielsetzungsfunktion) 	<ul style="list-style-type: none"> • sind häufig sehr umfangreich • Gefahr zur Demotivation oder Frustration • negative Effekte bei unzureichender Balance zwischen Lern- und Spielinhalten

Tabelle 32: Vor- und Nachteile von Spielgeschichten für Lernmotivation und Lernerfolg

Quelle: eigene Darstellung

Für eine zufriedenstellende Gestaltung von Spielgeschichten ist zunächst erforderlich, dass diese interessant aufgebaut und animiert sind, um das Interesse des Lernenden zu wecken (s.o.). Auch Alfadhl und Alsumait (2015) legten als Teil ihrer Design Guidelines dar, dass Spielgeschichten eine „engaging, clear, and fast-paced storyline“ besitzen

sollten (Alfadhl und Alsumait 2015: 597). Eine Abstimmung von Spieldesign und didaktischem Design kann sich ebenso als förderlich erweisen (vgl. Kapitel 4.6, 6.6.3, 8.2.3). Wie mehrere Autoren belegen, sollten Spielgeschichten z. B. mit den Lernzielen übereinstimmen und mit den Lerninhalten konform sein (Alfadhl und Alsumait 2015: 597; Hawlitschek 2013: 199f.; Kapp 2012: 41f.). Um das oben genannte Problem des hohen Umfangs zu umgehen, kann ein klar strukturierter Aufbau von Spielgeschichten sowie die Definition von Etappenzielen helfen (vgl. Interview_1: 28ff., 70ff.). Zudem sollten Lernende (z. B. durch Hinweise) unterstützt werden, falls diese in der Spielgeschichte nicht vorankommen sollten (vgl. Interview_1: 70ff.; Interview_5: 34ff.). Auch wurden Wünsche in Bezug auf das Verknüpfen mit Lerntechniken genannt (vgl. Interview_1: 68ff.; Interview_5: 64). Dass Spielgeschichten dafür grundsätzlich das Potenzial bieten, hat bereits die Korrelationsanalyse aus Kapitel 6.5.3 angedeutet. Quests sind z. B. ein gängiger Weg, um Übungsaufgaben in Spielgeschichten zu integrieren (vgl. Kapitel 4.6). Spielgeschichten sollten zudem an den Anwendungskontext und die Zielgruppe angepasst sein (vgl. Interview_3: 2ff., 32ff.; Interview_5: 38; Alfadhl und Alsumait 2015: 597).

Anforderungen	Design Guidelines	Experten	Unterstützende Kapitel und Literatur
1. Spielgeschichten sollten interessant gestaltet werden.	1.1 Spielgeschichten sollten interessant sein, um das Interesses der Lernenden zu wecken. 1.2 Spielgeschichten sollten graphisch anschaulich animiert sein.	B1, B3, B5	• Kapitel 4.6, 6.6.3 • Nicholson (2015: 8), Alfadhl und Alsumait (2015: 597)
2. Spielgeschichten sollten auf den Anwendungskontext abgestimmt sein.	2.1 Der Umfang der Spielgeschichten sollte an den Kontext angepasst werden. 2.2 Spielgeschichten sollten an ihre Zielgruppe angepasst werden.	B3, B5	• Kapitel 8.1.3 • Alfadhl und Alsumait (2015: 597)
3. Spielgeschichten sollten didaktisch sinnvoll gestaltet werden.	3.1 Spielgeschichten sollten einen klaren und verständlichen Aufbau besitzen. 3.2. Spielgeschichten sollten Etappenziele definieren.	B1, B3, B5	• Kapitel 4.6, 6.6.3, 8.2.1 – 8.2.3 • Alfadhl und Alsumait (2015: 597), Hawlitschek

	<p>3.4 Spielgeschichten sollten den Lernenden Unterstützung anbieten, falls diese nicht vorwärtskommen.</p> <p>3.5 Spielgeschichten sollten eine Balance zwischen Spiel- und Lerninhalten bieten.</p> <p>3.6 Spielgeschichten sollten zur Wahrnehmung von Fortschritten mit Leveln kombiniert werden.</p> <p>3.7 Spielgeschichten sollten die Anwendung von Lerntechniken (z. B. Übungstests, Zusammenfassungen oder Eselsbrücken) ermöglichen.</p>	(2013: 199f.), Kapp (2012: 41f.)
--	---	----------------------------------

Tabelle 33: Design Guidelines für Spielgeschichten

Quelle: eigene Darstellung

8.3.7 Avatare

Avatare wurden von den Interviewpartnern insgesamt sehr positiv eingeschätzt. Gerade an den Aussagen von B2 und B6 zeigt sich, dass mit Avataren positive Emotionen verbunden werden (vgl. Interview_2: 22, 38; Interview_6: 26). Aus Studie 1 ist ebenfalls hervorgegangen, dass Avatare im Gegensatz zu Punkten und (Team-) Bestenlisten weniger anfällig für negative Effekte sind (vgl. Kapitel 6.4). Ihre positiven Emotionen gehen auch damit einher, dass Visualisierungen des Spielers als ästhetisch ansprechend empfunden werden (vgl. Interview_1: 48; Interview_5: 52; Interview_6: 8ff.). B1 nennt dazu die App „Snapchat“ als positives Beispiel (vgl. Interview_1: 46): Der Nachrichten-Dienst „Snapchat“ bietet die Möglichkeit, auf Basis von Bildern des Nutzers automatisch Avatare zu generieren, welche ein anschauliches visuelles Abbild des Nutzers darstellen (Choi und Sung 2018: 2292). Mehrere Befragte gehen davon aus, dass Avatare dazu beisteuern können, die (Lern-) Motivation zu steigern (vgl. Interview_1: 44; Interview_2: 18; Interview_5: 48ff.; Interview_6: 8ff.). Diese Aspekte decken sich auch mit der in dieser Arbeit durchgeführten Literaturrecherche (vgl. Kapitel 4.7). Gerade die mit Avataren einhergehende Nutzeridentifizierung (vgl. Kapitel 4.7) wird positiv empfunden, wie aus mehreren Interviewpassagen hervorgeht (vgl. Interview_1: 44; Interview_1: 44; Interview_2: 18ff.; Interview_5: 2; Interview_6: 8ff.). Damit geht einher, dass Avatare dazu beitragen können, lebhafte Interaktionen zwischen den Spielern zu erzeugen (vgl. Interview_2: 18; Interview_5: 48ff.; Interview_6: 14). Durch die Interaktionen unterhalb der

Lernenden bieten sie also die Chance soziale Eingebundenheit zu fördern (Knautz 2015: 248ff.). Somit schaffen Avatare auch einen Wiedererkennungswert (vgl. Interview_5: 52). Insgesamt tragen Avatare dazu bei, die reale Welt und die Spielumgebung miteinander zu verbinden (vgl. Interview_6: 10ff.; Castranova 2003: 4ff.). Dies deckt sich mit den im Theorienteil dargelegten (vgl. Kapitel 4.7) sowie in Studie 1 empirisch nachgewiesenen (vgl. Kapitel 6.4) Immersions-Effekten durch Avatare. Avatare wurden auch als eine Möglichkeit betrachtet, um DGBL Anwendungen abwechslungsreicher zu gestalten, wie bereits in Studie 1 gefordert wurde (vgl. Interview_6: 11; Kapitel 6.6.5).

Für Avatare wurden insgesamt wenig Nachteile in Bezug auf Lernmotivation und -erfolg geäußert. B1 und B5 hinterfragten, inwiefern Avatare einen wirklichen Beitrag zum Lernerfolg bieten könnten (vgl. Interview_1: 42; Interview_5: 48ff.). Nach B5 liegt das vor allem darin, dass viele Spieler Avatare gar nicht konfigurieren, sodass ihr Effekt ausbleibt (vgl. Interview_5: 48ff.). Gerade bei anonymen Nutzern könnte das somit zur Entfremdung beitragen (vgl. Interview_5: 48ff.; Interview_6: 16ff.). Die genannten Vor- und Nachteile sind in Tabelle 34 dargestellt.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • leisten einen Beitrag zur Motivationssteigerung • ermöglichen eine Personalisierung und ein Identifikationspotenzial • sind durch ihre Visualisierung ästhetisch ansprechend • bieten einen Raum für Interaktionen • verbinden die reale Welt und die Spielumgebung • schaffen Wiedererkennungswerte • bieten Abwechslung 	<ul style="list-style-type: none"> • werden häufig von Anwendern nicht verwendet • geringe Wahrnehmung eines Lerneffekts möglich

Tabelle 34: Vor- und Nachteile von Avataren für Lernmotivation und Lernerfolg

Quelle: eigene Darstellung

Um die beschriebenen Probleme zu umgehen, ist es wichtig, dass Anwendungen eine einfache sowie schnelle Erstellung von Avataren ermöglichen (vgl. Interview_5: 55ff.). Dies deckt sich mit grundsätzlichen Prinzipien der Usability (vgl. Kapitel 8.1.3). Ebenso

wichtig ist es, dass DGBL Anwendungen dem Nutzer vielfältige Möglichkeiten bieten, um Avatare zu personalisieren. Dies ist besonders relevant, damit Spieler auch einen persönlichen Bezug zu ihrem Avatar haben können und sich mit diesem identifizieren können. (vgl. Interview_1: 46; Interview_2: 24; Interview_5: 55ff.; Interview_6: 20; Castanova 2003: 4; Konijn und Hoorn 2005: 116ff.). Diese Eigenschaft ist zudem wichtig, damit Avatare von den Lernenden als nahbar empfunden werden (vgl. Interview_2: 24; Knautz 2015: 74). Damit geht auch einher, den Avatar flexibel anpassen zu können, was sich positiv auf das Empfinden von Autonomie des Spielers auswirkt (vgl. Interview_1: 46; Interview_2: 24; Interview_5: 56ff.; Peng et al. 2012: 191). Um positive Emotionen entfalten zu können, sollten die visuellen Darstellungsoptionen für Avatare außerdem ansprechend sein (vgl. Interview_1: 46; Interview_2: 24; Interview_5: 55ff.; Interview_6: 20; Liu et al. 2011: 12). Beliebt ist bspw. die Darstellung von Avataren in einem Comic-Design (vgl. Interview_5: 56; Sombrio et al. 2016: 319). Die einfache Benutzbarkeit sowie die ansprechende optische Darstellung sind bedeutende Aspekte der Usability (vgl. Kapitel 8.1.1 - 8.1.3). Um Lernende kontinuierlich zu motivieren, wurde es von B6 außerdem als wichtig empfunden, den Avatar (z. B. in Hinblick auf seine physischen Eigenschaften) weiterentwickeln zu können (vgl. Interview_6: 20). Gerade damit könnte eine Möglichkeit geschaffen werden, den Lernfortschritt sichtbar zu machen (Peng et al. 2012: 191; Knautz 2015: 75). Tabelle 35 stellt alle sich daraus ergebenden Design Guidelines dar.

Anforderungen	Design Guidelines	Experten	Unterstützende Kapitel und Literatur
1. Avatare sollten personalisiert sein.	1.1 Avatare sollten den Nutzer eindeutig identifizieren. 1.2 Avatare sollten sich möglichst individuell konfigurieren lassen. 1.3 Avatare sollten eine flexible Anpassung nach den Wünschen des Lernenden ermöglichen.	B1, B2, B5	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitel 4.7, 8.1.1, 8.1.3 • Werbach und Hunter (2015: 28), Konijn und Hoorn (2005: 116ff.), Castanova (2003: 4)
2. Avataren sollten es ermöglichen, weiterentwickelt zu werden.	2.1 Avatare sollten sich mit steigendem Fortschritt des Lernenden weiterentwickeln können. 2.2 Avatare sollen es ermöglichen, den Lernfortschritt sichtbar zu machen.	B6	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitel 4.7, 8.1.1, 8.1.3 • Peng et al. (2012: 191), Knautz (2015: 75)

3. Avatare sollten grundlegende Usability gewährleisten.	3.1 Avatare sollten einfach und schnell erstellt werden können. 3.2 Avatare sollten ästhetisch gestaltet sein (z. B. in einem Comic-Design).	B1, B2, B5, B6	• Kapitel 2.5, 8.1.1, 8.1.3 • Liu et al. (2011: 12)
--	---	----------------	--

Tabelle 35: Design Guidelines für Avatare

Quelle: eigene Darstellung

8.4 Diskussion

Insgesamt haben sich 36 Gestaltungsanforderungen ergeben: acht für allgemeine Funktionen und Eigenschaften, vier für die didaktische Gestaltung sowie 24 für Spielmechaniken. Den Gestaltungsanforderungen sind jeweils mehrere Design Guidelines zugeordnet. Außerdem wurden vielfältige Vor- und Nachteile für Lernmotivation und -erfolg, welche mit der Integration der sieben Spielmechaniken in DGBL Anwendungen einhergehen könnten, herausgearbeitet. Die Ergebnisse sollen an dieser Stelle diskutiert werden.

Teilweise wurden in den Interviews der Studie 2 Aspekte aufgegriffen, welche bisher noch kaum bis gar nicht in der Forschung erörtert wurden. Bspw. wurden Leistungsgraphen und Team-Bestenlisten bislang noch wenig empirisch untersucht. In der bestehenden Literatur wurden diese beiden Spielmechaniken zudem größtenteils positiv eingeschätzt (vgl. Kapitel 4.4, 4.5). In dieser Arbeit konnten allerdings für diese Spielmechaniken (und auch für die weiteren) verschiedene Risiken in Bezug auf das Erzeugen von Lernmotivation und -erfolg aufgedeckt werden. Das Beispiel der beiden Spielmechaniken zeigt: Durch das Aufzeigen neuer Erkenntnisse wurde ein Mehrwert bzgl. der Erforschung der Wirkungsweisen von Spielmechaniken geschaffen. Zugleich soll angemerkt werden, dass diese auf subjektiven Empfindungen der Befragten basieren. Diese bieten daher nur einen Ausschnitt der Vielschichtigkeit des Untersuchungsgegenstands ab. Zudem entwickelten die Teilnehmer der Studien 1 und 2 bereits viele aussichtsreiche Wünsche und Ideen für die Gestaltung von DGBL Anwendungen, welche nicht alle in den Design Guidelines berücksichtigt werden konnten. Dies hatte zum einen den Grund, dass es widersprüchliche Antworten gab, zum anderen aber auch, dass die Aussagen forskungsseitig nicht in jedem Fall durch ausreichend Literatur belegt werden konnten. Bspw. gab es unterschiedliche Ansichten in Bezug auf die extrinsisch wirkenden Spielmechaniken. Während es zum einen Aussagen gab, in welchen einlösbar Punkte als besonders motivierend angesehen wurden, wurden in anderen Passagen Risiken

aufgezeigt (Frustrationspotenzial und Korrumperung). Dies gilt nicht nur für die Analyse der Spielmechaniken, sondern auch für die der Lerntechniken: Es konnten nicht alle der zehn von Dunlosky et al. (2013) definierten Lerntechniken in der Breite diskutiert werden (Dunlosky et al. 2013). Somit lassen sich auch nicht alle Lerntechniken in den Design Guidelines wiederfinden. Diese Aspekte regen zu intensiverer Forschung an. Von den Teilnehmern eingebrachte Wünsche (z. B. der stärkere Einsatz von KI oder die stärkere Automatisierung beim DGBL) eröffnen die Möglichkeit, in folgenden Ausarbeitungen näher betrachtet zu werden. Neben der Durchführung weiter Studien bietet es sich an, das bestehende Wissen in Bezug auf die Gestaltung von DGBL Anwendungen (z. B. durch systematische Literaturanalysen) stärker zu ergründen. Eine Aufnahme aller genannten Wünsche und Anforderungen in die Design Guidelines wäre der Idee von DSR, nämlich dem Erarbeiten von fundiertem Wissen, nicht gerecht geworden.

Darüber hinaus wurde sowohl von den Befragten der Studie 2 (vgl. Kapitel 8.1.1, 8.1.3, 8.3.6) als auch in der Literatur (Alfadhl und Alsumait 2015; Valenza et al. 2019) adressiert, dass es für verschiedene Zielgruppen (z. B. Kinder und Erwachsene) unterschiedliche Faktoren gibt, die bei der Gestaltung von DGBL Anwendungen eine Rolle spielen. In Folgearbeiten können diese Unterschiede stärker herausgestellt werden und auch in Hinblick auf Design Guidelines berücksichtigt werden.

Um das Forschungsvorhaben zu reflektieren, wurden die Interviewpartner der Studie 2 ferner danach gefragt, inwiefern die bewusste Verwendung der Spielmechaniken ihre Ansichten zu diesen (ausgedrückt durch ihr Antwortverhalten in Studie 1) beeinflusst haben könnte (vgl. Anhang 7). Aus einigen Antworten geht hervor, dass die bewusste Verwendung tatsächlich das Antwortverhalten beeinflusst haben könnte. B1 sagte dazu z. B.: „Ich glaube, dass man demgegenüber dann etwas skeptischer war“ (vgl. Interview_1: 14). Auch B5 sah es als schwierig an, die bislang noch nicht bewusst verwendeten Spielmechaniken, umfassend zu bewerten (vgl. Interview_5: 12ff.). B2 gab zudem an, dass ihr die Spielmechaniken bekannt waren, sie allerdings nicht alle davon verwendet (vgl. Interview_2: 8). Bei Team-Bestenlisten war dies auf eine persönliche Abneigung zurückzuführen (ebenda.). Avatare schätzte B2 als besonders hilfreich ein, bemängelte aber, dass bisher von ihr genutzte DGBL Anwendungen diese nicht anbieten (ebenda.: 17f.). B3 gab an, dass es sie nicht beeinflusst hat, einige Spielmechaniken noch nicht verwendet zu haben (vgl. Interview_3: 14ff.). B4 war außerdem der Ansicht, dass er zum Zeitpunkt von Studie 2 eine veränderte Sicht auf einzelne Spielmechaniken hatte als bei der Teilnahme an Studie 1 (vgl. Interview_4: 14, 30). Festzuhalten bleibt also: Tatsächlich hat es die Teilnehmer beeinflusst, ob sie bereits Erfahrungen mit einzelnen

Spielmechaniken hatten oder nicht. Die Äußerungen deuten aber darauf hin, dass dies zumindest teils auch auf eingangs genanntes Problem der ungenügenden Gestaltung zurückzuführen ist: Entweder waren einzelne Spielmechaniken noch nicht ausreichend verbreitet oder sie wurden nicht ansprechend gestaltet. Folgestudien können diese Erkenntnisse nutzen: Bspw. bietet es sich an, explizit solche Teilnehmer zu befragen, die noch kaum oder sogar keine Erfahrungen mit DGBL hatten. Gerade hier könnte die Chance bestehen, durch die Aufnahme der Bedürfnisse dieser Zielgruppe Gestaltungswissen abzuleiten, welches dazu beitragen könnte, DGBL attraktiver zu machen.

Bei fünf der sechs Interviewpartner gab es zudem Abweichungen zwischen den bisher verwendeten und für DGBL präferierten Lerntechniken (vgl. Anhang 8). Ein Grund war, dass einzelne Lerntechniken von den Befragten bisher noch nicht häufig genutzt worden, wobei diese dennoch eine Bedeutung für DGBL haben könnten (vgl. Interview_1: 78; Interview_2: 60; vgl. Interview_4: 60ff.). B4 führte dazu aus, dass eine DGBL Anwendung, auch wenn er selbst nicht alle Lerntechniken verwendet, so viele Lerntechniken und -strategien integrieren sollte wie möglich, um universell anwendbar zu sein (vgl. Interview_4: 60ff.). Auch wurde von einigen Befragten beschrieben, dass sie manche der Lerntechniken nur gelegentlich verwenden und sich diese deshalb weniger für DGBL wünschen als weitere Lerntechniken (vgl. Interview_3: 68ff.) B2 adressierte darüber hinaus, dass einzelne Lerntechniken bei den von ihr bisher verwendeten DGBL Anwendungen noch nicht umgesetzt wurden (vgl. Interview_2: 60). Außerdem wurde die technische Realisierbarkeit bestimmter Lerntechniken (z. B. des elaborativen Fragenstellens oder der Schlüsselwort-Eselsbrücken) hinterfragt (vgl. Interview_6: 59f.). Da sich die verwendete Kategorisierung der Lerntechniken von Dunlosky et al. (2013) nicht explizit auf DGBL bezog, ist das nicht verwunderlich (Dunlosky et al. 2013). B6 betont aber: „[...] Es [...] wäre wirklich mein Wunsch, dass Lerntechniken sehr verbreitet werden. [...] Dass es eigentlich sehr wichtig ist und dass man vielleicht mehr werben sollte, sodass das vielleicht sogar besser ist als analog zu lernen“ (vgl. Interview_6: 72). Es konnten also insgesamt erste Tendenzen in Bezug auf die Nutzung sowie die Präferenzen von Lernenden in Bezug auf Lerntechniken erkannt werden (vgl. Kapitel 8.2.1, 8.2.2). Zudem wurden erste Implikationen für die didaktische Gestaltung aufgestellt (vgl. Kapitel 8.2.3). Für nachfolgende Ausarbeiten besteht die Chance, sich stärker mit der Integration von Lerntechniken in den spielbasierten digitalen Lernkontext zu befassen.

Insgesamt konnte – trotz der dargestellten Limitationen – wertvolles Wissen für die Gestaltung von DGBL Anwendungen gewonnen werden. Die genannten Diskussionspunkte können als Inspirationsquellen für weitere Forschungsvorhaben dienen.

9 Fazit

9.1 Zusammenfassung

Schüler, Studenten, Auszubildende und Berufstätige stehen vor der Herausforderung, sich zum Lernen zu motivieren. Der Trend der Computerspiel-Industrie zeigt: Gerade junge Menschen verbringen viel Zeit mit Videospielen. Der Gedanke liegt nahe, Spielen und Lernen symbiotisch miteinander zu verbinden. DGBL Anwendungen stellen eine Möglichkeit dar, den digitalen Lernkontext mit einzelnen Spielementen bzw. -mechaniken anzureichern und dadurch interessanter zu gestalten. DGBL ist damit ein Ansatz, um die Motivation von Lernenden zu steigern und bessere Lernerfolge zu begünstigen. Leider sind viele bestehende DGBL Anwendungen unzureichend gestaltet, sodass sie ihr Potenzial, Spaß zu erzeugen, nicht ausschöpfen. Es mangelt an Theorien und Richtlinien für ihre Gestaltung, auf welche Entwickler, Designer und Forscher zurückgreifen können. Um diesem Problem entgegenzuwirken, wurden in dieser Arbeit im ersten Schritt die Wirkungsweisen einzelner Spielmechaniken (Punkte, Abzeichen, Bestenlisten, Team-Bestenlisten, Leistungsgraphen, Spielgeschichten und Avatare) auf Lernmotivation und -erfolg untersucht. Außerdem wurden Design Guidelines entwickelt, um präskriptive Empfehlungen für die Gestaltung von DGBL Anwendungen aufzuzeigen. Das Vorgehen in dieser Arbeit ist angelehnt an die DSR nach Hevner (2007).

Zunächst wurden durch eine unsystematische Literaturanalyse die verschiedenen Wirkungsweisen der Spielmechaniken aufgezeigt und bestehende Ansätze für die Gestaltung von DGBL identifiziert. Anschließend wurde ein Mixed-Methods-Ansatz aus quantitativen sowie qualitativen Methoden benutzt, um tiefergehende Erkenntnisse zu erlangen. Dies erfolgte durch zwei Studien. In Studie 1 ($n = 201$) wurden mithilfe einer Online-Umfrage aus Basis GEQ-Fragebogens von IJsselsteijn et al. (2013) die (Motivation-)Wirkungen der verschiedenen Spielmechaniken erhoben und miteinander verglichen (IJsselsteijn et al. 2013). In Studie 2 ($n = 6$) wurden Lernende als Experten zu den Vor- und Nachteilen der Spielmechaniken in Hinblick auf Lernmotivation und -erfolg sowie zu ihren Gestaltungsanforderungen an die Spielmechaniken befragt. Die Arbeit verfolgte das Ziel, die zwei wesentlichen Forschungsfragen zu beantworten:

RQ1: „Inwiefern wirkt sich die Integration verschiedener Spielmechaniken in DGBL Anwendungen unterschiedlich auf die Lernmotivation sowie den Lernerfolg aus?“

Die sieben Spielmechaniken motivieren sehr unterschiedlich zum Lernen, was auch zu verschiedenen Lernerfolgen führen kann (vgl. Kapitel 6.4, 8.3). Belohnungs- bzw. Sammelemente (Punkte und Abzeichen) bieten durch ihre Feedback-Funktion die Chance, die Kompetenzwahrnehmungen der Lernenden zu befriedigen und dadurch Motivation und Freude hervorzurufen. Sofern Punkte und Abzeichen konkrete Herausforderungen definieren, begünstigt dies ebenso das Hervorrufen von Lernmotivation. Sie besitzen jedoch auch Risiken: Bspw. können sie Leistungsdruck hervorrufen oder bei mangelnder Transparenz für die Punktevergabe ihre Wirkung nicht wie gewünscht entfalten. Bestenlisten und Team-Bestenlisten nutzen einen sozialen Leistungsvergleich, welcher sowohl positiv als auch negativ wirken kann. Der Vergleich mit weiteren Lernenden kann herausfordernd sein und motivieren, insb. wenn dieser Vergleich zwischen Freunden stattfindet. Allerdings besteht die Gefahr, sozialen Druck zu erzeugen, Lernende zu frustrieren und damit zu demotivieren. Einzel-Bestenlisten bieten im Vergleich zu Team-Bestenlisten den Vorteil, die individuelle Leistung stärker in den Fokus zu rücken. Für Team-Bestenlisten besteht ferner das Risiko, dass „leistungsschwächere“ Team-Mitglieder sich ausgegrenzt fühlen. Dafür kann die Gruppendynamik der Team-Bestenlisten die soziale Eingebundenheit und ein „Wir-Gefühl“ vermitteln. Leistungsgraphen grenzen sich von (Team-) Bestenlisten dadurch ab, dass diese einen individuellen anstatt eines sozialen Leistungsvergleiches nutzen. Vorteile wurden dadurch z. B. darin gesehen, dass Lernende ihre eigene Leistung analysieren können, und dass sie ein visuelles Feedback zu ihrem Lernfortschritt erhalten. Jedoch wurden auch für Leistungsgraphen Nachteile identifiziert: Durch den Druck, sich stetig verbessern zu müssen, kann Desillusionierung entstehen. Dies hängt u. a. damit zusammen, dass Leistungsgraphen die Realität nicht immer adäquat abbilden können und schwer zu interpretieren sind. Spielgeschichten und Avatare sind weniger anfällig für das Auslösen negativer Effekte wie Stress und Frustration. Sie besitzen das Potenzial, Lernende lebhaft in eine Spielumgebung eintauchen zu lassen, „Immersion“ genannt. Gerade Spielgeschichten können deshalb positive Emotionen wie Spaß und Freude erzeugen. Bemängelt wurde bei Spielgeschichten z. B., dass Lernende im Falle eines zu großen Umfangs davon abgehalten werden könnten, Spielgeschichten zu durchlaufen. Avatare wurden u. a. weniger positiv bzgl. ihrer Möglichkeiten, Kompetenzwahrnehmungen zu erzeugen und Herausforderungen zu bieten, beurteilt. Falls Anwendern die Relevanz der Avatare nicht verdeutlicht wird, besteht zudem die Gefahr, dass diese Avatare erst gar nicht verwenden.

RQ2: „Wie sollten DGBL Anwendungen in Hinblick auf die Integration von Spielmechaniken gestaltet werden, um eine positive Auswirkung auf die Lernmotivation sowie den Lernerfolg zu entfalten?“

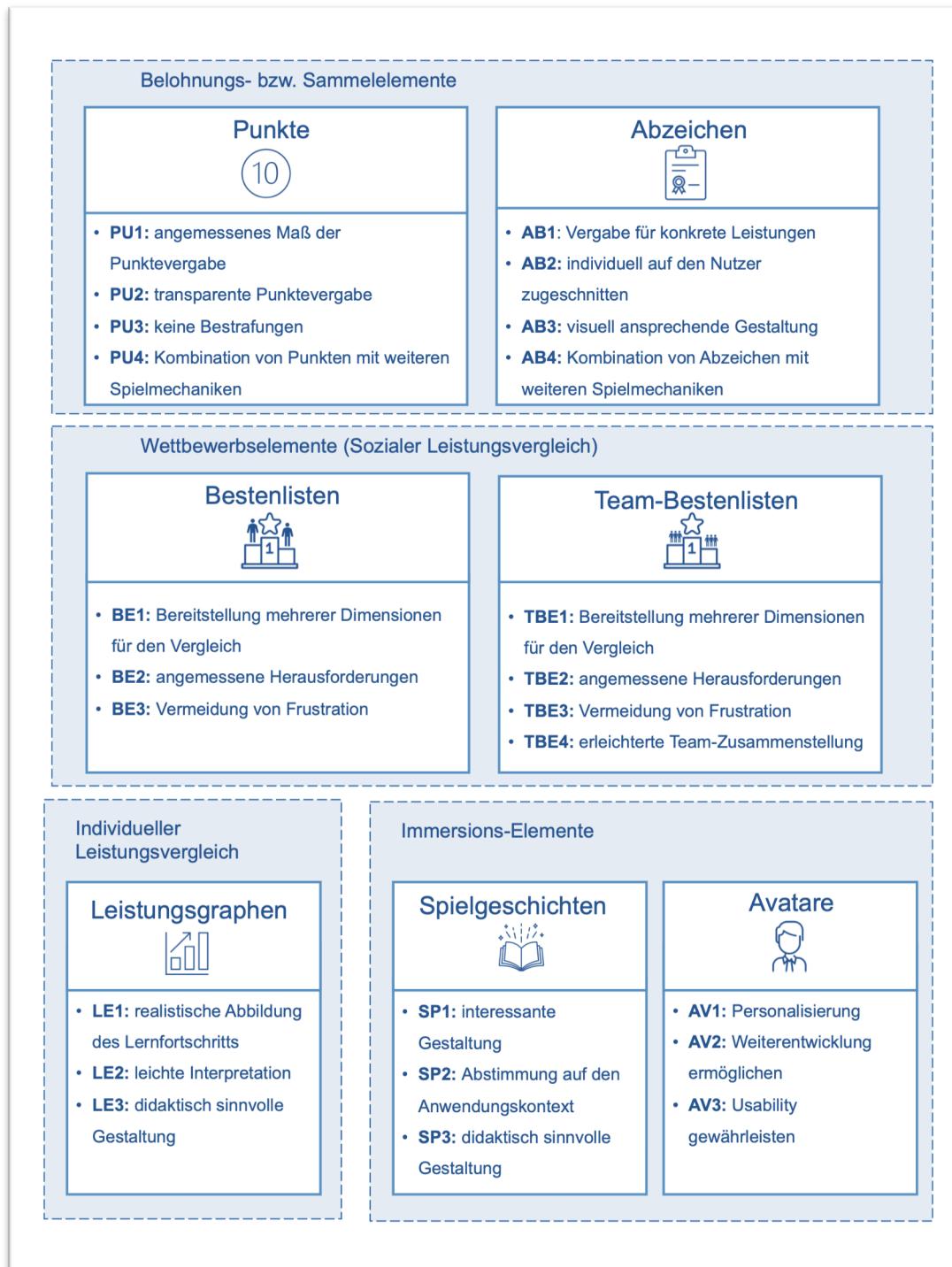


Abbildung 19: Gestaltungsanforderungen für Spielmechaniken

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 19 visualisiert die in dieser Arbeit hergeleiteten Gestaltungsanforderungen

für die sieben Spielmechaniken beim DGBL. Insgesamt wurden 24 Anforderungen definiert, welche sich jeweils in mehrere Design Guidelines unterteilen und in Kapitel 8.3 ausführlich erläutert werden. Damit bilden sie ein Level-2-Artefakt, welches für diese Arbeit im Wesentlichen dazu beiträgt, RQ2 zu beantworten. Die Ergebnisse von RQ1 dienten als Unterstützung bei der Herleitung. Bereits im Theorieteil wurden relevante Aspekte für die Gestaltung von DGBL Anwendungen aufgezeigt, z. B. in Kapitel 2.6 und 4. Zur Herleitung der Design Guidelines diente im nächsten Schritt insb. Studie 2, dessen Ergebnisse mit Bezug auf die bestehende Wissensbasis interpretiert und diskutiert wurden. Das dargestellte Modell ordnet die sieben Spielmechaniken zur Vereinfachung in die oben bereits angedeuteten inhaltlichen Kategorien (Belohnungs- bzw. Sammelemente, Wettbewerbselemente, Immersions-Elemente sowie Leistungsgraphen als Element des individuellen Leistungsvergleichs) ein. Die Design Guidelines zielen darauf ab, die beschrieben positiven Wirkungsweisen der einzelnen Spielmechaniken entfalten zu können und negative Effekte möglichst zu vermeiden.

Für Belohnungs- bzw. Sammelemente wurden mehrere Gestaltungsanforderungen definiert, welche sich mit der Vergabe von Punkten bzw. Abzeichen befassen. Um die Vorteile der verstärkten Kompetenzwahrnehmung auszulösen, sollten Punkte angemessen (z. B. in Relation zu dem investierten Aufwand) und transparent vergeben werden. Die Zuweisung von Abzeichen sollte für konkrete Leistungen erfolgen und sich an den individuellen Zielen und Bedürfnissen der Lernenden orientieren. Für Punkte wurde es zur Vermeidung von Frustration als wichtig angesehen, dass diese nur für die Belohnung, nicht aber für die Bestrafung, eingesetzt werden. Abzeichen können durch eine ansprechende visuelle Gestaltung (z. B. die Darstellung von Gold-, Silber- und Bronze-medailien) positive Emotionen bei Lernenden hervorrufen. Potenziale wurden auch darin gesehen, Punkte und Abzeichen mit weiteren Spielmechaniken zu kombinieren. Für (Team-) Bestenlisten hat sich als entscheidend herauskristallisiert, dass verschiedene Dimensionen (z. B. durch Kategorisierung nach Zeiträumen oder geographischen Faktoren) genutzt werden. Dies dient dazu, mehrere spezifische (Team-) Bestenlisten anbieten zu können, sodass Lernende nicht mit allen anderen Nutzern einer Plattform verglichen, und im Falle einer niedrigen Platzierung, demotiviert werden. Außerdem sollten die beiden Wettbewerbselemente konkrete Herausforderungen bieten. Bei Team-Bestenlisten wurde es zudem als wichtig angesehen, allen Nutzern zu ermöglichen, sich Teams anschließen zu können. Leistungsgraphen sollten den Lernfortschritt realistisch abbilden. Auch sie sollten z. B. mehrere Faktoren verwenden, nach welchen die eigene Leistung verglichen wird. Ihre Gestaltung sollte darüber hinaus eine einfache

Interpretation ermöglichen, was mit einer Abstimmung auf didaktische Aspekte einhergeht. Die didaktisch sinnvolle Gestaltung wurde ebenfalls für Spielgeschichten als hilfreich erachtet. Bspw. dienen Etappenziele dazu, oben aufgezeigtes Problem des hohen Umfangs, zu umgehen. Im Kern sollten Spielgeschichten das Interesse der Lernenden wecken können und an ihren Anwendungskontext angepasst sein. Damit Avatare ihr Potenzial entfalten können, wird empfohlen, dass Nutzer diese nach eigenem Belieben personalisieren können und dass vielfältige Möglichkeiten zur Weiterentwicklung geboten werden. Grundsätze der Usability (z. B. eine einfache Erstellung) helfen dabei, dass Anwender dazu bewegt werden, Avatare tatsächlich einzusetzen.

Neben diesen beiden wesentlichen Forschungsfragen wurde auch die didaktische Gestaltung von DGBL Anwendungen betrachtet. Das oben dargestellte Artefakt kann um zwölf weitere Gestaltungsanforderungen (mit jeweils einzelnen Design Guidelines) erweitert werden, welche in Abbildung 20 abgebildet sind. Dabei wurden auch allgemeiner zu fassende Funktionen und Eigenschaften von DGBL Anwendungen berücksichtigt.



Abbildung 20: Allgemeine und didaktische Gestaltungsanforderungen

Quelle: eigene Darstellung

Allgemein ist festzuhalten, dass grundlegende Gestaltungsanforderungen für IS (technische Funktionalität, optisch ansprechende Gestaltung, Usability) auch auf DGBL Anwendungen zu übertragen sind. In mehreren Aspekten hat diese Arbeit zudem ergeben, dass sich durch einen hohen Grad der individuellen, also auf einzelne Nutzer adaptierten

Gestaltung, Chancen ergeben. Spielmechaniken sollten zudem nicht als isoliert voneinander betrachtet werden: Gerade durch die Kombination mehrerer Spielmechaniken können DGBL Anwendungen für Lernende interessant sein. Neben der bereits oben ausgeführten Vermeidung von Leistungsdruck sollten DGBL Anwendungen zu erschwinglichen Preisen angeboten werden, um allen Lernenden gleichermaßen den Zugang zu Bildung bereitzustellen. Die Integration und Kombination möglichst vieler Lerntechniken hat sich als sinnvoll erwiesen, um Lernanwendungen zu kreieren, welche für viele Lerntypen oder -stile einsetzbar sind. Besonders wichtig für die didaktische Gestaltung ist, dass Lernende ihre Lerneinheiten über einen längeren Zeitraum verteilen (hier dienen bspw. Lernpläne als Unterstützung) und sich ihren kontinuierlichen Lernfortschritt vor Augen halten können. Diese Ausarbeitung kam zu dem Schluss, dass die Spielgestaltung und die didaktische Gestaltung von DGBL Anwendungen nicht als unabhängig voneinander zu betrachten sind. Gerade durch die synergetische Verknüpfung beider Konzepte können DGBL Anwendungen ihr Potenzial entfalten. Dies zeigt sich z. B., wenn die Gestaltung der Spielmechaniken sich an den Lernzielen der Anwender orientiert.

Die insgesamt 36 Gestaltungsanforderungen sowie die ihnen zugeordneten Design Guidelines stellen somit einen praxisorientierten Ansatz dar, welcher bei der Entwicklung und Konzipierung von DGBL Anwendungen als Unterstützung dienen kann. Die Erkenntnisse dieser Arbeit leisten zudem einen Beitrag für die Lehre: Bspw. können die Gestaltungsanforderungen als Kriterien aufgefasst werden, um die Einsatztauglichkeit bestimmter DGBL Anwendungen zu bewerten. Das aufgestellte Artefakt stellt eine Initiative dar, um die Wissensbasis bzgl. der Gestaltung von DGBL Anwendungen zu erweitern.

9.2 Kritische Würdigung und Ausblick

Abschließend werden die Ergebnisse sowie das verwendete wissenschaftliche Vorgehen kritisch gewürdigt. Bei der Deutung der Resultate sollten die im Folgenden ausgeführten Limitationen der Arbeit beachtet werden. Diese Grenzen der Untersuchung dienen gleichermaßen als Anregung für weitere Forschung in Folgearbeiten. Dabei werden zunächst das Forschungsvorgehen als Ganzes, sowie anschließend Studie 1 und 2 einzeln reflektiert.

Für die Beantwortung der Forschungsfragen hat sich der Mixed-Methods-Ansatz nach Ivanka et al. (2006) als geeignet erwiesen, um vielfältige Sichtweisen auf den

Untersuchungsgegenstand erlangen sowie konkrete Design Guidelines formulieren zu können (Ivankova et al. 2006). Im Sinne einer nutzerzentrierten Vorgehensweise, hat es sich für diese Arbeit außerdem angeboten, Lernende zu befragen. Die einzelnen Gestaltungsanforderungen und -richtlinien stellen eine Initiative dar, um Empfehlungen für die Gestaltung von DGBL Anwendungen vorzugeben. Es soll aber hervorgehoben werden, dass diese Arbeit nicht ausreicht, um rigoroses Wissen im Sinne der DSR zu festigen (Hevner 2007: 91.). Wie in Kapitel 1.3 ausgeführt, sollten Artefakte iterativ entwickelt werden. Es bietet sich an, diese mithilfe weiterer Experteninterviews zu validieren. Dabei können die hergeleiteten Design Guidelines erweitert, überarbeitet oder zusammengefasst werden. Im Gegensatz zu dieser Arbeit sollten dafür nicht ausschließlich Lernende einbezogen werden. Es wird empfohlen, bspw. Lehrende, Entwickler oder Forscher zu befragen, um vielfältigere Perspektiven auf den Untersuchungsgegenstand zu erhalten. Falls nötig, können auch Schritte des Relevance oder Rigor Zyklus wieder durchlaufen werden (vgl. Kapitel 1.3). Zudem ist es sinnvoll, die Design Guidelines auch in IT-Artefakte – z. B. in Form von Prototypen – umzusetzen, und auch diese zu validieren. Es hat sich zudem herausgestellt, dass für einzelne Zielgruppen (z. B. Kinder) gesonderte Anforderungen an die Gestaltung bestehen (vgl. Kapitel 8.4). Zudem sind die Wirkungsweisen der Spielmechaniken von verschiedenen Spielertypen abhängig (Sailer 2016: 28). Es bietet sich dementsprechend an, die Eignung des Artefakts für verschiedene Personengruppen zu untersuchen. Darüber hinaus konnten nicht alle Wünsche und Anforderungen der Studienteilnehmer in die Design Guidelines einfließen. Dies betrifft bspw. den Einsatz von KI beim DGBL oder auch spezifische Gestaltungsoptionen der Spielmechaniken (z. B. „einlösbarer Punkte“ für die Spielmechanik „Punkte“). Einzelaspekte können in weiteren Forschungsarbeiten also stärker untersucht werden – hierzu wurden in Kapitel 8 der Arbeit mehrere Forschungsausblicke angerissen. Der wesentliche Teil des Artefakts bezog sich auf die sieben Spielmechaniken der Kategorisierung von Sailer (2016: 29ff.). Es bietet sich an, ebenfalls für weitere Spielmechaniken Design Guidelines aufzustellen. In den Interviews wurden bspw. „Level“ mehrfach als weitere bedeutende Spielmechanik thematisiert, obwohl diese nicht Gegenstand der verwendeten Kategorisierung gewesen sind (vgl. Kapitel 8.1.1). Weitere Kategorisierungen, welche als Basis für Folgestudien dienen könnten, sind z. B. die in Kapitel 2.4.1 sowie 2.4.2 Dargestellten von Hamari et al. (2014: 3027f.) sowie Blohm und Leimeister (2013: 276). Neben den Spielmechaniken wurden auch Lerntechniken in Hinblick auf ihre Integration in DGBL Anwendungen untersucht. Diese Analysen waren jedoch nicht Schwerpunkt der Arbeit, sodass Folgearbeiten sich stärker mit dem Einsatz von Lerntechniken beim DGBL sowie didaktischen Gestaltungsaspekten im Allgemeinen befassen könnten.

Studie 1 besaß einen für diese Arbeit angemessenen Stichprobenumfang ($n = 201$) und mit dem GEQ-Fragebogen wurde ein Motivationskonstrukt verwendet, welches sich nach einer Reliabilitäts- und Faktorenanalyse (Kapitel 5.3) als für die Analysen geeignet erwies. Der GEQ-Fragebogen wurde ursprünglich für die Bewertung konkreter Spielerfahrungen konzipiert (IJsselsteijn et al. 2013: 3). Diese Arbeit verfolge jedoch das Ziel, die Wirkungsweisen verschiedener Spielmechaniken isoliert zu betrachten. Aus diesem Grund wurde der Fragebogen an die Anforderungen dieser Arbeit angepasst. Dabei wurden auch einzelne Items begründet ausgeschlossen. Die verwendeten Items wurden nach bestem Wissen aus der englischen Sprache ins Deutsche übersetzt. Fehlinterpretation konnten also nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Studie 1 ist zudem als nicht repräsentativ anzusehen. Es haben vor allem Studenten an der Umfrage teilgenommen, welche unterschiedlich starke Erfahrungen mit DGBL sowie einzelnen Spielmechaniken besaßen. Dadurch, dass den Befragten nicht alle Spielmechaniken bekannt waren, bestand das Risiko, dass dies die Beantwortung beeinflusst hat. Da die Fragen nicht an konkrete Spielerfahrungen gebunden wurden, können die Antworten als subjektiv eingeschätzt werden. Wie bereits oben dargelegt, bestehen für die einzelnen Spielmechaniken außerdem verschiedene Gestaltungsoptionen. Es ist denkbar, dass die Teilnehmer also unterschiedliche Vorstellungen von einzelnen Spielmechaniken hatten. Folgestudien sollten deshalb konkrete Spielerfahrungen evaluieren. Es bietet sich ferner an, sich stärker auf die verschiedenen Gestaltungsoptionen einzelner Spielmechaniken zu fokussieren und Design Guidelines mit einem höheren Detailgrad aufzustellen.

In Studie 2 wurden die Ansichten von verschiedenen Lernenden in Bezug auf die Wirkungsweisen der Spielmechaniken sowie ihre Anforderungen an die Gestaltung von DGBL Anwendungen erhoben. Trotz der geringen Strichprobengröße ($n = 6$) konnte eine Vielzahl an für die Gestaltung relevanten Aspekten – auch durch die Diskussion mit der bestehenden Literatur – gewonnen werden. In Studie 2 erfolgte die Überprüfung der Wirkungsweisen der Spielmechaniken auf Lernmotivation und -erfolg allerdings durch subjektive Einschätzungen der Befragten. Dies sollte bei der Interpretation berücksichtigt werden, zumal die einzelnen Vor- und Nachteile sowie auch die hergeleiteten Design Guidelines dadurch nicht in Bezug auf ihre Bedeutsamkeit gewichtet werden konnten. Auch hier ist festzuhalten, dass in Folgestudien weitere Interviews durchgeführt werden können. Des Weiteren bietet sich die Durchführung von Experimenten an, um die objektiven Auswirkungen auf Lernmotivation und -erfolg mithilfe von Prototypen zu erheben. Derartige Prototypen können das in dieser Arbeit erstellte Artefakt verwenden. Beachtet werden sollte zudem, dass Interviews als Erhebungsform grundsätzlich das Risiko

besitzen, richtungsweisend durch den Interviewer beeinflusst zu werden (Heiser 2018: 49). Eine solche Beeinflussung konnte nicht ganz ausgeschlossen werden, was ebenso dafürspricht, dass die Erkenntnisse validiert werden sollten.

Abschließend leistet diese Arbeit einen Beitrag dazu, die unterschiedlichen Wirkungsweisen verschiedener Spielmechaniken zu eruieren. Es wurden neue Erfahrungen und neues Wissen bzgl. der Konzipierung von DGBL Anwendungen gewonnen. Dadurch kann dazu beitragen werden, die aufgedeckte Forschungslücke zu schmälern und mehr Transparenz in Hinblick auf die Gestaltung von DGBL Anwendungen zu schaffen

Literaturverzeichnis

A

Abdi, Hervé (2007): „Bonferroni and Šidák corrections for multiple comparisons“. In: Encyclopedia of measurement and statistics, Bd. 3, Sage. Thousand Oaks, CA, S. 103–107.

Abramovich, Samuel; Schunn, Christian; Higashi, Ross Mitsuo (2013): „Are Badges Useful in Education?: It Depends upon the Type of Badge and Expertise of Learner“. In: Educational Technology Research and Development, Bd. 61, Nr. 2, S. 217–232.

Aguirre, Andrés F.; Villareal-Freire, Ángela; Gil, Rosa; Collazos, César A. (2017): „Extending the Concept of User Satisfaction in E-Learning Systems from ISO/IEC 25010“. In: Marcus, Aaron; Wang, Wentao (Hrsg.) Design, User Experience, and Usability: Understanding Users and Contexts, Bd. 10290, Springer International Publishing, S. 167–179.

Alfadhl, Shoug; Alsumait, Asmaa (2015): „Game-Based Learning Guidelines: Designing for Learning and Fun“. In: 2015 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence (CSCI), IEEE, 2015, S. 595–600.

Amory, Alan (2003): "Another Country: Virtual Learning Spaces". In: EdMedia+ Innovate Learning, Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), S. 708–715.

Anderson, Ashton; Huttenlocher, Daniel; Kleinberg, Jon; Leskovec, Jure (2013): „Steering User Behavior with Badges“. In: Proceedings of the 22nd International Conference on World Wide Web - WWW '13, ACM Press, S. 95–106.

Antin, Judd; Churchill, Elizabeth (2011): „Badges in Social Media: A Social Psychological Perspective“. In: CHI 2011 Gamification Workshop Proceedings (Vol. 7).

Arai, Satoshi; Sakamoto, Kazunori; Washizaki, Hironori; Fukazawa, Yoshiaki (2014): „A Gamified Tool for Motivating Developers to Remove Warnings of Bug Pattern Tools“. In: 2014 6th International Workshop on Empirical Software Engineering in Practice, IEEE, S. 37–42.

Artelt, Cordula (2006): „Lernstrategien in der Schule“. In: Mandl, Heinz; Friedrich, Helmut Felix (Hrsg.) Handbuch Lernstrategien, Hogrefe Verlag, 7. Auflage, onettopo S. 337–351.

B

Backhaus, Klaus; Erichson, Bernd; Plinke, Wulff; Weiber, Rolf (1994): Multivariate Analysemethoden Eine anwendungsorientierte Einführung, Springer Verlag.

Balzert, Helmut (2011): Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb, Spektrum, Akad. Verl.

Barata, Gabriel; Gama, Sandra; Jorge, Joaquim; Goncalves, Daniel (2013): „Engaging Engineering Students with Gamification“. In: 2013 5th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES), S. 1–8.

Blair, Lucas (2012): „Congratulations! Selecting the Right In-Game Achievements“. In: Kapp, Karl M. (Hrsg.) The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education, Pfeiffer, S. 219–237.

Blanca, María J.; Alarcón, Rafael; Arnau, Jaume; Bono, Roser; Bendayan, Rebeca (2017): „Non-normal data: Is ANOVA still a valid option?“ In: Psicothema, Bd. 29, S. 552–557.

Blanz, Mathias (2021): Forschungsmethoden und Statistik für die Soziale Arbeit: Grundlagen und Anwendungen. Kohlhammer Verlag.

Blohm, Ivo; Leimeister, Jan Marco (2013): „Gamification: Gestaltung IT-basierter Zusatzdienstleistungen zur Motivationsunterstützung und Verhaltensänderung“. In: Wirtschaftsinformatik, Bd. 55, Nr. 4, S. 275–278.

Boerner, Sabine; Seeber, Günther; Keller, Helmut; Beinborn, Peter (2005): „Lernstrategien und Lernerfolg im Studium“. In: Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, Bd. 37, Nr. 1, S. 17–26.

Brathwaite, Brenda; Schreiber, Ian (2009): Challenges for game designers. Nelson Education Nelson Education, Boston, Massachusetts.

Bretzing, Burke H.; Raymond W. Kulhavy (1979): „Notetaking and Depth of Processing“. In: Contemporary Educational Psychology, Bd. 4, Nr. 2, S. 145–153.

- Breuer, Johannes (2010):** Spielend Lernen? Eine Bestandsaufnahme zum (Digital) Game-Based Learning, Landesanstalt für Medien Nordrhein-Westfalen (LfM). (URL: <https://www.medienanstalt-nrw.de/fileadmin/lfm-nrw/Publikationen-Download/Doku41-Spielend-Lernen.pdf>), letzter Aufruf: 19.04.2021.
- Breuer, Johannes; Bente, Gary (2010):** „Why So Serious? On the Relation of Serious Games and Learning“. In: Journal for Computer Game Culture, Bd. 4., S. 7–24.
- Brown, Ann L.; Campione, Joseph C.; Day, Jeanne D. (1981):** „Learning to Learn: On Training Students to Learn from Texts“. In: Educational Researcher, Bd. 10, Nr. 2, S. 14–21.
- Brown, Emily; Cairns, Paul (2004):** „A grounded investigation of game immersion“. In: CHI '04 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, Association for Computing Machinery. ACM Digital Library, S. 1297–1300.
- Brown, Peter C.; Roediger, Henry L.; McDaniel, Mark A. (2014):** Make it stick: the science of successful learning. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, London, England.
- Brucks, Merrie (1985):** „The Effects of Product Class Knowledge on Information Search Behavior“. In: Journal of Consumer Research, Bd. 12, Nr. 1, Oxford University Press, S. 1–16.
- Bruner, Jerome S. (1962):** On knowing: Essays for the left hand. Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, London, England.
- Brüsemeister, Thomas (2008):** Qualitative Forschung: ein Überblick. 2., Überarb. Aufl, VS, Verl. für Sozialwiss.
- Burguillo, Juan C. (2010):** „Using Game Theory and Competition-Based Learning to Stimulate Student Motivation and Performance“. In: Computers & Education, Bd. 55, Nr. 2, S. 566–575.
- Butz, Andreas; Krüger, Antonio (2014):** Mensch-Maschine-Interaktion. De Gruyter Oldenbourg, 2014.
- Buzan, Tony; Buzan, Barry (1999):** Das Mind-map-Buch: die beste Methode zur Steigerung ihres geistigen Potentials. 4. Aufl, mvg-Verl.

C

Caponetto, Ilaria; Earp, Jeffrey; Ott, Michela (2014): „Gamification and Education: a Literature Review“. In: Proceedings of the 8th European Conference on Games-Based Learning - ECGBL 2014, Bd. 1, S. 50–57.

Castranova, Edward (2003): „Theory of the Avatar“. In: CESifo Working Paper, No. 863, Center for Economic Studies and ifo Institute (CESifo). (URL: <https://www.econstor.eu/handle/10419/76336>), letzter Aufruf: 19.04.2021.

Chan, Edna; Nah, Fiona Fui-Hoon; Liu, Qizhang; Lu, Zhiwei (2018): „Effect of Gamification on Intrinsic Motivation“. In: Nah, Fiona Fui-Hoon; Xiao, Bo Sophia (Hrsg.) HCI in Business, Government, and Organizations, Springer International Publishing, S. 445–454.

Chandler, Paul; Sweller, John (1991): „Cognitive Load Theory and the Format of Instruction“. In: Cognition and instruction, Bd. 8., Nr. 4, S. 293–332.

Chang, Chi-Cheng; Liang, Chaoyun; Chou, Pao-Nan; Lin, Guan-You (2017): „Is Game-based Learning Better in Flow Experience and Various Types of Cognitive Load than Non-game-based Learning? Perspectives from Multimedia and Media Richness“. In: Computers in Human Behavior, Bd. 71, S. 218–227.

Chen, Zhi-Hong; Chan, Tak-Wai (2008): „Learning by Substitutive Competition: Nurturing My-Pet for Game Competition Based on Open Learner Model“. In: 2008 Second IEEE International Conference on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning, IEEE, S. 124–131.

Cheng, Meng-Tzu; She, Hsiao-Ching; Annetta, Leonard (2014): „Game immersion experience: Its hierarchical structure and impact on game-based science learning“. In: Journal of Computer Assisted Learning, Bd. 31, S. 232–253.

Chin, Wynne W. (1998): „The partial least squares approach for structural equation modeling.“ In: Modern methods for business research., Lawrence Erlbaum Associates Publishers, S. 295–336.

Choi, Tae Rang; Sung, Yongjun (2018): „Instagram versus Snapchat: Self-Expression and Privacy Concern on Social Media“. In: Telematics and Informatics, Bd. 35, Nr. 8, S. 2289–2298.

Cirillo, Francesco (2006): „The pomodoro technique (the pomodoro)“. In: Agile Processes in Software Engineering and, Bd. 54, Nr. 2, S. 35.

Cohen, Jacob (1988): Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2nd ed, L. Erlbaum Associates.

Coller, Brianno; Scott, Michael (2009): „Effectiveness of using a video game to teach a course in mechanical engineering“. In: Computers & Education, Bd. 53, S. 900–912.

Connolly, Thomas M.; Boyle, Elizabeth A.; MacArthur, Ewan; Hainey, Thomas; Boyle, James M. (2012): „A Systematic Literature Review of Empirical Evidence on Computer Games and Serious Games“. In: Computers & Education, Bd. 59, Nr. 2, S. 661–686.

Cook, Anne; Zheng, Robert; Blaz, Jacquelyn (2008): „Measurement of Cognitive Load During Multimedia Learning Activities“. In: Cognitive Effects of Multimedia Learning, S. 34–50

Corbin, Juliet M.; Strauss, Anselm L. (2015): Basics of qualitative research: techniques and procedures for developing grounded theory. Fourth edition, SAGE.

Costa, João; Wehbe, Rina; Robb, James; Nacke, Lennart (2013): „Time's Up: Studying Leaderboards For Engaging Punctual Behaviour“. In: Proceedings of the First International Conference on Gameful Design, Research, and Applications, S. 26–33.

Cruz, Carlos; Hanus, Michael D.; Fox, Jesse (2015): „The Need to Achieve: Players' Perceptions and Uses of Extrinsic Meta-Game Reward Systems for Video Game Consoles“. In: Computers in Human Behavior, Bd. 71, S. 516–524.

Csikszentmihalyi, Mihaly; Abuhamdeh, Sami; Nakamura, Jeanne (2005): „Flow“. In: Elliot, Andrew J (Hrsg.) Handbook of competence and motivation. Guilford Publications, S. 598–608.

Csikszentmihalyi, Mihaly (Hrsg.) (2014): „Flow“. In: Flow and the Foundations of Positive Psychology, Springer Netherlands, 2014, S. 227–238.

Csikszentmihalyi, Mihaly (Hrsg.) (1995): Optimal experience: psychological studies of flow in consciousness. Cambridge University Press, 1995.

Csikszentmihalyi, Mihaly (1975): „Play and Intrinsic Rewards“. In: Journal of Humanistic Psychology, Bd. 15, Nr. 3, S. 41–63.

Csikszentmihalyi, Mihaly (1998): „The flow experience and its significance for human psychology“. In: Optimal experience: Psychological studies of flow in consciousness. Cambridge University Press, New York, S. 15–35.

D

de Witt, Claudia (2018): „Mobile Learning – Smart Learning – Next Learning“. In: de Witt, Claudia; Gloerfeld, Christina (Hrsg.) Handbuch Mobile Learning, Springer Fachmedien Wiesbaden, 2018, S. 995–1014.

Deci, Edward; Koestner, Richard; Ryan, Richard (1999): „A Meta-Analytic Review of Experiments Examining the Effect of Extrinsic Rewards on Intrinsic Motivation“. In: Psychological bulletin, Bd. 125, Nr. 6, S. 627–668.

Deci, Edward L. (1975): Intrinsic Motivation. Springer US, New York, London.

Deci, Edward L.; Ryan, Richard M. (1993): „Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik“. In: Zeitschrift für Pädagogik, Bd. 39, Nr. 2, pedocs, S. 223–238.

Deci, Edward L.; Ryan, Richard M (1985): Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior. Springer US.

Deci, Edward L.; Ryan, Richard M. (2008): „Self-Determination Theory: A Macrotheory of Human Motivation, Development, and Health.“ In: Canadian Psychology/Psychologie Canadienne, Bd. 49, Nr. 3, S. 182–185.

Decker, Jasmin; Wesseloh, Henrik; Schumann, Matthias (2016): „Anforderungen an mobile Micro Learning Anwendungen mit Gamification-Elementen in Unternehmen“. In: Knoll, Matthias; Meinhardt, Stefan (Hrsg.) Mobile Computing- Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 173–188.

Denny, Paul (2013): „The Effect of Virtual Achievements on Student Engagement“. In: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, ACM, S. 763–772.

Despotović-Zrakić, Marijana; Markovic, Aleksandar; Bogdanović, Zorica; Barać, Dušan; Krco, Srdjan (2012): „Providing Adaptivity in Moodle LMS Courses“. In: Educational Technology and Society, Bd. 15 Nr. 1, S. 326–338.

Deterding, Sebastian; Dixon, Dan; Khaled, Rilla; Nacke, Lennart (2011): „From Game Design Elements to Gamefulness: Defining ‚Gamification‘“. In: Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference on Envisioning Future Media Environments - MindTrek '11, ACM Press, S. 9–15.

Deterding, Sebastian; Staffan Björk, Nacke, Lennart; Dixon, Dan; Lawley, Elizabeth (2013): „Designing gamification: Creating gameful and playful experiences“. In: CHI'13 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, S. 3263–3266.

Dickey, Michele D. (2015): Aesthetics and design for game-based learning. Routledge, Taylor & Francis Group, Routledge.

Dignan, A. (2011): Game frame: Using games as a strategy for success. Simon and Schuster.

Divjak, Blaženka; Tomić, Damir (2011): „The impact of game-based learning on the achievement of learning goals and motivation for learning mathematics - Literature review“ In: Journal of Information and Organizational Sciences, Bd. 35, Nr. 1 S. 15–30.

Doran, George T. (1981): „There's a SMART way to write management's goals and objectives“. In: Management review, Bd. 70, Nr. 11, S. 35–36.

Dunlosky, John; Rawson, Katherine A.; Marsh, Elizabeth J.; Nathan, Mitchell J.; Willingham, Daniel T. (2013): „Improving Students' Learning With Effective Learning Techniques: Promising Directions From Cognitive and Educational Psychology“. In: Psychological Science in the Public Interest: A Journal of the American Psychological Society, Bd. 14, Nr. 1, S. 4–58.

Duval, Erik; Klerkx, Joris; Verbert, Katrien; Nagel, Till; Govaerts, Sten; Parra, Gonzalo; Odriozola, Santos; Santos, Jose; Vandeputte, Bram (2012): „Learning dashboards & learnscapes“. Educational Interfaces, Software, and Technology, S. 1–5.

E

Eckardt, Linda; Finster, Rebecca; Robra-Bissantz, Susanne (2019): „Kollaboration oder Wettbewerb: ein Vergleich der Motivation beim Game-based Learning“. In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, Bd. 56, Nr. 1, S. 83–93.

Edery, David; Mollick, Ethan (2008): Changing the game: how video games are transforming the future of business. Ft Press.

Elliot, Andrew J. (1999): „Approach and Avoidance Motivation and Achievement Goals“. In: Educational Psychologist, Bd. 34, Nr. 3, S. 169–189.

Eshelman, Traci C. (2017): Game Based Learning (GBL) Impact on Foreign Language Vocabulary Learning. (doi: 10.13140/RG.2.2.32197.14568)

F

Facey-Shaw, Lisa; Specht, Marcus; van Rosmalen, Peter; Bartley-Bryan, Jeanette (2020): „Do Badges Affect Intrinsic Motivation in Introductory Programming Students?“ In: Simulation & Gaming, Bd. 51, Nr. 1, S. 33–54.

Fanfarelli, Joseph; Vie, Stephanie; McDaniel, Rudy (2015): „Understanding digital badges through feedback, reward, and narrative: a multidisciplinary approach to building better badges in social environments“. In: Communication Design Quarterly, Bd. 3, Nr. 3, S. 56–60.

Ferrara, John (2012): Playful Design: Creating Game Experiences in Everyday Interfaces. Rosenfeld Media.

Fischer, Helge; Heinz, Matthias; Schlenker, Lars; Münster, Sander; Follert, Fabiane; Köhler, Thomas (2017a): „Die Gamifizierung der Hochschullehre – Potenziale und Herausforderungen“. In: Strahringer, Susanne; Leyh, Christian (Hrsg.) Gamification und Serious Games : Grundlagen, Vorgehen und Anwendungen, Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 113–125

Fischer, Helge; Heinz, Matthias; Leyh, Christia; Ott, Marko; Döring, Sandra; Schade, Cornelia; Löser, Annika; Mundt, Martin; Trojanek, Anne; Rohland, Holger (2017b): „Lernst du noch oder spielst du schon? Zum Einsatz von GameDesign-Elementen in der Hochschullehre. (Are you still Learning or Already Gaming? The

Usage of Game Design Elements in University Teaching).“ In: Ullrich, Carsten; Wessner, Martin (Hrsg.) Joint Proceedings of the Pre-Conference Workshops of DeLFI and GMW 2017 co-located with 15th e-Learning Conference of the German Computer Society (DeLFI 2017) and the 25th Annual Conference of the Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW 2017), Chemnitz, Germany. (URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2092/paper22.pdf>), letzter Aufruf: 18.04.2021

Flick, Uwe (2014): Qualitative Sozialforschung: eine Einführung. Originalausgabe, 6. Auflage, Rowohlt Taschenbuch Verlag.

Friedrich, Julia; Becker, Michael; Kramer, Frederik; Wirth, Markus; Schneider, Martin (2020): „Incentive Design and Gamification for Knowledge Management“. In: Journal of Business Research, Bd. 106, S. 341–352.

Fu, Fong-Ling; Su, Rong-Chang; Yu, Sheng-Chin (2009): „EGameFlow: A Scale to Measure Learners' Enjoyment of e-Learning Games“. In: Computers & Education, Bd. 52, Nr. 1, S. 101–112.

G

Gagné, Robert M.; Briggs, Leslie J. (1974): Principles of instructional design. Holt, Rinehart and Winston, New York.

Gee, James Paul (2004): „Learning by Design: Games as Learning Machines“. In: Interactive Educational Multimedia: IEM, Nr. 8, S. 15–23. (URL: <https://citeserex.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.488.9469&rep=rep1&type=pdf>), letzter Aufrug: 19.04.2021.

Gené, Oriol Borrás; Núñez, Margarita Martínez; Blanco, Ángel Fidalgo (2014): „Gamification in MOOC: Challenges, Opportunities and Proposals for Advancing MOOC Model“. In: Proceedings of the Second International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality - TEEM '14, ACM Press, S. 215–220.

Girden, Ellen R. (1992): ANOVA: repeated measures. Nr. 84, Sage Publications.

Gläser, Jochen; Laudel, Grit (2010): Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen. 4. Auflage, VS Verlag.

Goehle, Geoff (2013): „Gamification and Web-Based Homework“. In: PRIMUS, Bd. 23, Nr. 3, S. 234–246.

González, Carina Soledad; Area, Manuel (2013): „Breaking the Rules: Gamification of Learning and Educational Materials“. In: Proceedings of the 2nd International Workshop on Interaction Design in Educational Environments, SciTePress - Science and Technology Publications, S. 47–53.

Gregor, Shirley; Chandra Kruse, Leona; Seidel, Stefan (2020): „The Anatomy of a Design Principle“. In: Journal of the Association for Information Systems, Bd. 21, S. 1622–1652.

Gregor, Shirley; Hevner, Alan R. (2013): „Positioning and Presenting Design Science Research for Maximum Impact“. In: MIS Quarterly, Bd. 37, Nr. 2, S. 337–355.

Günthner, Willibald A.; Mandl, Heinz; Klevers, Markus; Sailer, Michael (2015): GameLog - Gamification in der Intralogistik. (ISBN: 978-3-941702-57-8).

Gustafsson, Anton; Katzeff, Cecilia; Bang, Magnus (2009): „Evaluation of a Pervasive Game for Domestic Energy Engagement among Teenagers“. In: Computers in Entertainment, Bd. 7, Nr. 4, S. 1–19.

H

Haaranen, Lassi; Ihantola, Petri; Hakulinen, Lasse; Korhonen, Ari (2014): „How (Not) to Introduce Badges to Online Exercises“. In: Proceedings of the 45th ACM Technical Symposium on Computer Science Education - SIGCSE '14, ACM Press, S. 33–38.

Habgood, Jacob (2007): "The Effective Integration of Digital Games and Learning Content". (Dissertation) University of Nottingham.

Habgood, M. P. Jacob; Ainsworth, Shaaron E. (2011): „Motivating Children to Learn Effectively: Exploring the Value of Intrinsic Integration in Educational Games“. In: Journal of the Learning Sciences, Bd. 20, Nr. 2, S. 169–206.

Hair, Joseph F.; Black, William C.; Babin, Barry J.; Anderson, Ralph E. (2014): Multivariate Data Analysis. 7. ed., Pearson New International Edition, Pearson.

- Hakulinen, Lasse; Auvinen, Tapio; Korhonen, Ari (2015):** „The Effect of Achievement Badges on Students' Behavior: An Empirical Study in a University-Level Computer Science Course“. In: International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), Bd. 10, Nr. 1, S. 18–29.
- Hamari, Juho; Shernoff, David J.; Rowe, Elizabeth; Coller, Brianno; Asbell-Clarke, Jodi; Edwards, Teon (2016):** „Challenging Games Help Students Learn: An Empirical Study on Engagement, Flow and Immersion in Game-Based Learning“. In: Computers in Human Behavior, Bd. 54, S. 170–179.
- Hamari, Juho; Koivisto, Jonna; Sarsa, Harri (2014):** "Does Gamification Work? — A Literature Review of Empirical Studies on Gamification". In: 2014 47th Hawaii international conference on system sciences. Ieee, S. 3025–3034.
- Hamari, Juho; Koivisto, Jonna (2013):** „Social motivations to use gamification: An empirical study of gamifying exercise“. In: ECIS 2013 - Proceedings of the 21st European Conference on Information Systems.
- Hamari, Juho; Koivisto, Jonna (2014):** „Measuring Flow in Gamification: Dispositional Flow Scale-2“. In: Computers in Human Behavior, Bd. 40, S. 133–143.
- Hawlitschek, Anja (2013):** Spielend lernen: didaktisches Design digitaler Lernspiele zwischen Spielmotivation und Cognitive Load. (Dissertation) Logos Verlag Berlin GmbH.
- Heier, Craig (2015):** "Free to play: mobile gaming and the precipitous rise of freemium". In: The Review: A Journal of Undergraduate Student Research, Bd. 16., Nr. 1, S. 5–11.
- Heilbrunn, Benjamin; Sammet, Isabel (2015):** „G-Learning – Gamification im Kontext von betrieblichem eLearning“. In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, Bd. 52, Nr. 6, S. 866–877.
- Heiser, Patrick (2018):** Meilensteine der qualitativen Sozialforschung: Eine Einführung entlang klassischer Studien. Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Helfferich, Cornelia (2009):** Die Qualität qualitativer Daten: Manual für die Durchführung qualitativer Interviews. 3., Überarb. Auflage, VS, Verl. für Sozialwiss.

- Henning, Peter A. (2015):** „eLearning 2015. Stand der Technik und neueste Trends“. In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, Bd. 52, Nr. 1, S. 132–143
- Hevner, Alan R. (2007):** „A Three Cycle View of Design Science Research“. In: Scandinavian Journal of Information Systems, Bd. 19, Nr. 2, S. 87–92
- Hevner, Alan R; March, Salvatore T.; Park, Jinsoo; Ram, Sudha (2004):** „Design Science in Information Systems Research“. In: Management Information Systems Quarterly, Bd. 28, S. 75–105
- Hitchens, Michael; Tulloch, Rowan (2018):** „A gamification design for the classroom“. In: Interactive Technology and Smart Education, Bd. 15, Nr. 1, Emerald Publishing Limited, S. 28–45.
- Hoblitz, Anna (2015):** Spielend Lernen im Flow: die motivationale Wirkung von Serious Games im Schulunterricht. Springer Verlag.
- Huang, Biyun; Hew, Khe (2015):** „Do points, badges and leaderboard increase learning and activity: A quasi-experiment on the effects of gamification“. In: Proceedings of the 23rd International Conference on Computers in Education, S. 275–280.
- Huang, Chiungjung (2011):** „Achievement Goals and Achievement Emotions: A Meta-Analysis“. In: Educational Psychology Review, Bd. 23, Nr. 3, S. 359–388.
- Huang, Rui; Ritzhaupt, Albert D.; Sommer, Max; Zhu, Jiawen; Stephen, Anita; Valle; Natercia; Hampton, John; Li, Jingwei (2020):** „The Impact of Gamification in Educational Settings on Student Learning Outcomes: A Meta-Analysis“. In: Educational Technology Research and Development, Bd. 68, Nr. 4, S. 1875–1901.
- Hunicke, Robin; Leblanc, Marc; Zubek, Robert (2004):** „MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research“. In: Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI. 2004. S. 1722–1726
- Huotari, Kai; Hamari, Juho (2012):** „Defining Gamification: A Service Marketing Perspective“. In: Proceeding of the 16th International Academic MindTrek Conference on - MindTrek '12, ACM Press, S. 17–22.
- Huttner, Jan-Paul; Qian, Ziwei; Robra-Bissantz, Susanne (2019):** „A Virtual Memory Palace and the User's Awareness of the method of loci“. In: Proceedings of the 27th

European Conference on Information Systems (ECIS), Stockholm & Uppsala, Sweden, S. 15.

Huynh, Duy; Zuo, Long; Iida, Hiroyuki (2018): „An Assessment of Game Elements in Language-Learning Platform Duolingo“. In: 2018 4th International Conference on Computer and Information Sciences (ICCOINS), S. 1–4.

Huynh, Duy; Zuo, Long; Iida, Hiroyuki (2016): „Analyzing Gamification of “Duolingo” with Focus on Its Course Structure“. In: Bottino, Rosa; Jeuring, Johan; Veltkamp, Remco C. (Hrsg.) Games and Learning Alliance, Bd. 10056, Springer International Publishing, 2016, S. 268–277.

I

Ibanez, Maria-Blanca; Di-Serio, Angela; Delgado-Kloos, Carlos (2013): „Gamification for Engaging Computer Science Students in Learning Activities: A Case Study“. In: IEEE Transactions on Learning Technologies, Bd. 7, Nr. 3, S. 291–301.

IJsselsteijn, Wijnand A.; de Kort, Yvonne A.W.; Poels, Karolien (2013): "The Game Experience Questionnaire". Technische Universiteit Eindhoven. (URL: <https://research.tue.nl/en/publications/the-game-experience-questionnaire.>), letzter Aufruf: 18.04.2021.

Iyengar, Sheena S.; R. Lepper, Mark (2000): „When Choice Is Demotivating: Can One Desire Too Much of a Good Thing?“ In: Journal of Personality and Social Psychology, Bd. 79, Nr. 6, S. 995–1006.

J

Jakobsson, Mikael (2011): „The Achievement Machine: Understanding Xbox 360 Achievements in Gaming Practices“. In: Game Stud. Bd. 11 Nr. 1, S. 1–22.

Jantke, Klaus (2007): "Serious Games – eine kritische Analyse". In: 11. Workshop Multimedia in Bildung und Wirtschaft, Ilmenau, S. 7–14.

Jemmali, Chaima; Banian, Sara; Mambretti, Andrea; El-Nasr, Magy (2018): "Educational game design: an empirical study of the effects of narrative". In: Proceedings of the 13th international conference on the foundations of digital games, S. 1–10.

Jin, Seung-A. Annie (2009): „Avatars Mirroring the actual self versus projecting the ideal Self: The effects of self-priming on interactivity and immersion in an exergame, Wii Fit“. In: *CyberPsychology & Behavior*, Bd. 12, Nr. 6, S. 761–765.

Johnson, Larry; Adams Becker, Samantha; Cummins, Michele; Estrada, Victoria; Freeman, Alex; Hall, Courtney (2016): NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition. The New Media Consortium, S. 1–50. (URL: https://www.mmkh.de/fileadmin/dokumente/publikationen/horizon_reports/2016-nmc-horizon-report-he-DE.pdf), letzter Aufruf: 18.04.2021.

K

Kähler, Wolf-Michael (2004): Statistische Datenanalyse, Vieweg+Teubner Verlag.

Kaiser, Henry F.; Rice, John (1974): „Little Jiffy, Mark Iv“. In: *Educational and Psychological Measurement*, Bd. 34, Nr. 1, S. 111–117.

Kapp, Karl M. (2012): The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. Pfeiffer, San Francisco, CA.

Karoulis, A.; Demetriadis, Savvas (2005): „The Motivational Factor in Educational Games“. In: D21, Bd. 2.

Karpicke, Jeffrey D. (2012): „Retrieval-Based Learning: Active Retrieval Promotes Meaningful Learning“. In: *Current Directions in Psychological Science*, Bd. 21, Nr. 3, S. 157–163.

Kavale, Kenneth A.; Forness, Steven R. (1987): „Substance over Style: Assessing the Efficacy of Modality Testing and Teaching“. In: *Exceptional Children*, Bd. 54, Nr. 3, S. 228–239.

Keller, John M. (1987): „Development and Use of the ARCS Model of Instructional Design“. In: *Journal of Instructional Development*, Bd. 10, Nr. 3, S. 2–10.

Kerres, Michael (2001): Multimediale und telemediale Lernumgebungen: Konzeption und Entwicklung. 2., Vollst. überarb. Auflage, Oldenbourg.

Kiili, Kristian (2005): „On Educational Game Design: Building Blocks of Flow Experience“. (Dissertation), Tampere University of Technology.

Kim, Sangkyun; Song, Kibong; Lockee, Barbara; Burton, John (2018a): „Gamification Framework“. In: Kim, Sangkyun; Song, Kibong; Lockee, Barbara; Burton, John (Hrsg.) Gamification in Learning and Education, Springer International Publishing, S. 59–90.

Kim, Sangkyun; Song, Kibong; Lockee, Barbara; Burton, John (2018b): „Legal and Ethical Issues“. In: Kim, Sangkyun; Song, Kibong; Lockee, Barbara; Burton, John (Hrsg.) Gamification in Learning and Education, Springer International Publishing, S. 109–116.

Kim, Sangkyun; Song, Kibong; Lockee, Barbara; Burton, John (2018c): „What Is Gamification in Learning and Education?“. In: Kim, Sangkyun; Song, Kibong; Lockee, Barbara; Burton, John (Hrsg.) Gamification in Learning and Education, Springer International Publishing, S. 25–38.

Knautz, Kathrin (2015): "Gamification in der Hochschuldidaktik – Konzeption, Implementierung und Evaluation einer spielbasierten Lernumgebung". (Dissertation), Heinrich Heine Universität Düsseldorf.

Koch, Michael; Ott, Florian; Oertelt, Stephan (2013): Gamification von Business Software - Steigerung von Motivation und Partizipation. 1. Auflage, Forschungsgruppe Kooperationssysteme, Univ. der Bundeswehr München.

Koivisto, Jonna; Hamari, Juho (2014): „Demographic Differences in Perceived Benefits from Gamification“. In: Computers in Human Behavior, Bd. 35, S. 179–188.

Konijn, Elly A.; Hoorn, Johan F. (2005): „Some Like It Bad: Testing a Model for Perceiving and Experiencing Fictional Characters“. In: Media Psychology, Bd. 7, Nr. 2, S. 107–144.

Kopp, Birgitta; Mandl, Heinz (2014): „Aspekte der Feedbacknachricht“. In: Ditton, Hartmut; Müller, Andreas (Hrsg.) Feedback und Rückmeldungen. Theoretische Grundlagen, empirische Befunde, praktische Anwendungsfelder, S. 151–162.

Kruse, Leona Chandra; Seidel, Stefan; Gregor, Shirley (2015): „Prescriptive Knowledge in IS Research: Conceptualizing Design Principles in Terms of Materiality, Action, and Boundary Conditions“. In: Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences, Bd. 2015, S. 4039–4048.

Kruse, Vincent; Plicht, Christine; Spannagel, Janna; Wehrle, Markus; Spannagel, Christian (2014): „Creatures of the Night: Konzeption und Evaluation einer Gamification-Plattform im Rahmen einer Mathematikvorlesung“. In: DeLF1 Workshops 2014, S. 246–254

Kuckartz, Udo (2010): Einführung in die computergestützte Analyse qualitativer Daten. 3. Aktualisierte Auflage, VS, Verl. für Sozialwiss.

Kuckartz, Udo (2018): Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung. 4. Auflage, Beltz Juventa.

Kumar, Janaki (2013): "Gamification at Work: Designing Engaging Business Software". In: Herger, Mario (Hrsg.) International conference of design, user experience, and usability. Springer, Berlin, Heidelberg, S. 528–537.

Kusuma, Gede Putra; Wigati, Evan Kristia; Utomo, Yesun; Putera Suryapranata, Louis Khrisna (2018): „Analysis of Gamification Models in Education Using MDA Framework“. In: Procedia Computer Science, Bd. 135, 2018, S. 385–392.

L

Landers, Richard N.; Landers, Amy K. (2014): „An Empirical Test of the Theory of Gamified Learning: The Effect of Leaderboards on Time-on-Task and Academic Performance“. Simulation & Gaming, Bd. 45, Nr. 6, S. 769–785.

Laschke, Matthias; Hassenzahl, Marc (2011): „Mayor or patron ? The difference between a badge and a meaningful story“. In: Proceedings of the CHI 2011 Workshop on Gamification, S. 72–75.

Lazzaro, Nicole (2004): „Why we Play Games: Four Keys to More Emotion without Story“ (URL: http://ubm-twvideo01.s3.amazonaws.com/o1/vault/gdc04/slides/why_we_play_games.pdf), letzter Aufruf: 19.03.2021.

Legaki, Nikoletta-Zampeta; Xi, Nannan; Hamari, Juho; Karpouzis, Kostas; Assimakopoulos, Vassilios (2020): „The Effect of Challenge-Based Gamification on Learning: An Experiment in the Context of Statistics Education“. In: International Journal of Human-Computer Studies, Bd. 144, S. 102496.

Lepper, Mark R.; Greene, David; Nisbett, Richard E. (1973): „Undermining Children's Intrinsic Interest with Extrinsic Reward: A Test of the ‚Overjustification‘ Hypothesis.“ In: Journal of Personality and Social Psychology, Bd. 28, Nr. 1, S. 129–137.

Lieberman, Debra (2006): „What Can We Learn From Playing Interactive Games?“. In: Vorderer, Peter; Bryant, Jennings (Hrsg.) Playing video games: Motives, responses, and consequences. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, S. 379–397.

Liu, De; Santhanam, Radhika; Webster, Jane (2017): Toward Meaningful Engagement: A Framework for Design and Research of Gamified Information Systems. In: MIS quarterly, Bd. 41 Nr. 4, S. 1011–1034.

Liu, Yefeng; Alexandrova, Todorka; Nakajima, Tatsuo (2011): „Gamifying Intelligent Environments“. In: Proceedings of the 2011 International ACM Workshop on Ubiquitous Meta User Interfaces - Ubi-MUI '11, ACM Press, S. 7–12.

Lombard, Matthew; Ditton, Theresa (2006): „At the Heart of It All: The Concept of Presence“. In: Journal of Computer-Mediated Communication, Bd. 3, Nr. 2.

Lüters, Holger (2004): Online-Marktforschung: Eine Positionsbestimmung im Methodenkanon der Marktforschung unter Einsatz eines webbasierten Analytic Hierarchy Process (webAHP). Deutscher Universitätsverlag (Marketing-Management).

M

Malone, Thomas W. (1981): „Toward a Theory of Intrinsically Motivating Instruction“. In: Cognitive Science, Bd. 5, Nr. 4, S. 333–369.

Marsh, Tim; Nickole, Li; Klopfer, Eric; Xuejin, Chuang; Osterweil, Scot; Haas, Jason (2011): „Fun and Learning: Blending Design and Development Dimensions in Serious Games through Narrative and Characters“. In: Ma, Minhua; Oikonomou, Andreas; Jain, Lakhmi C. (Hrsg.) Serious games and edutainment applications. Springer, London, S. 273–288.

Mayring, Philipp (2015): Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken. 12. Überarbeitete Auflage, Beltz Verlag.

- McDaniel, Rudy; Lindgren, Robb; Friskics, Jon (2012):** „Using badges for shaping interactions in online learning environments“. In: 2012 IEEE International Professional Communication Conference, S. 1–4.
- McKernan, Brian; Martey, Rosa Mikeal; Stromer-Galley, Jennifer; Kenski, Kate; Clegg, Benjamin A.; Folkestad, James E.; Rhodes, Matthew G.; Shaw, Adrienne; Saulnier, Emilie T.; Strzalkowski, Tomek (2015):** „We Don't Need No Stinkin' Badges: The Impact of Reward Features and Feeling Rewarded in Educational Games“. In: Computers in Human Behavior, Bd. 45, S. 299–306.
- Mekler, Elisa D.; Brühlmann, Florian; Opwis, Klaus; Tuch, Alexandre N. (2013):** „Disassembling Gamification: The Effects of Points and Meaning on User Motivation and Performance“. In: CHI '13 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems on - CHI EA '13, ACM Press, 2013, S. 1137–1142.
- Mekler, Elisa D.; Brühlmann, Florian; Tuch, Alexandre N.; Opwis, Klaus (2017):** „Towards Understanding the Effects of Individual Gamification Elements on Intrinsic Motivation and Performance“. In: Computers in Human Behavior, Bd. 71, S. 525–534.
- Mora, Alberto; Riera, Daniel; González, Carina; Arnedo-Moreno, Joan (2017):** „Gamification: A Systematic Review of Design Frameworks“. In: Journal of Computing in Higher Education, Bd. 29, Nr. 3, S. 516–548.
- Moreno-Ger, Pablo; Burgos, Daniel; Martínez-Ortiz, Iván; Sierra, José Luis; Fernández-Manjón, Baltasar (2008):** „Educational Game Design for Online Education“. In: Computers in Human Behavior, Bd. 24, Nr. 6, S. 2530–2540.
- Morisano, Dominique; Hirsh, Jacob B.; Peterson, Jordan B.; Pihl, Robert O.; Shore, Bruce M. (2010):** „Setting, Elaborating, and Reflecting on Personal Goals Improves Academic Performance“. In: Journal of Applied Psychology, Bd. 95, Nr. 2, S. 255–264.
- Moser, Robert B. A (2000):** „A Methodology for the Design of Educational Computer Adventure Games“. (Dissertation) UNSW Sydney (URL: <http://handle.unsw.edu.au/1959.4/18613>), letzter Aufruf: 18.04.2021.
- Müller, Hans-Georg (2017):** Zur Steigerung der Lern- und Leistungsmotivation im eLearning durch Elemente der Gamification, S. 21. (URL:

<https://orthografietrainer.net/service/Dokumentation%20des%20Motivationssystems%20auf%20Orthografietrainer.net.pdf>), letzter Zugriff: 19.04.2021.

N

Nacke, Lennart (2009): „Affective Ludology : Scientific Measurement of User Experience in Interactive Entertainment“. (Dissertation), Blekinge Institute of Technology.

Nacke, Lennart E.; Lindley, Craig A (2010): „Affective Ludology, Flow and Immersion in a First- Person Shooter: Measurement of Player Experience“. In: The Journal of the Canadian Game Studies Association, Bd. 3, Nr. 5. (URL: <http://arxiv.org/abs/1004.0248>), letzter Aufruf: 19.04.2021.

Nealen, Andy; Saltsman, Adam; Boxerman, Eddy (2011): "Towards minimalist game design." In: Proceedings of the 6th International Conference on Foundations of Digital Games, ACM Digital Library, S. 38–45.

Neville, David O.; Shelton, Brett E. (2010): „Literary and Historical 3D Digital Game-Based Learning: Design Guidelines“. In: Simulation & Gaming, Bd. 41, Nr. 4, SAGE Publications Inc, S. 607–629.

Nicholson, Scott (2015): „A RECIPE for Meaningful Gamification“. In: Reiners, Torsten; Wood, Lincoln C. (Hrsg.) Gamification in Education and Business, Springer International Publishing, 2015, S. 1–20.

Nicholson, Scott (2012): A User-Centered Theoretical Framework for Meaningful Gamification, S. 7. (URL: <https://scottnicholson.com/pubs/meaningfulframework.pdf>), letzter Aufruf: 19.04.2021.

Norman, Donald A.; Draper, Stephen W. (1986): User Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction. Lawrence Erlbaum Associates Inc.

O

Olson, Cheryl K. (2010): „Children’s Motivations for Video Game Play in the Context of Normal Development“. In: Review of General Psychology, Bd. 14, Nr. 2, S. 180–187.

P

- Passos, Erick B; Medeiros, Danilo B.; Neto, Pedro A. S.; Clua, Esteban W. G. (2011):** „Turning Real-World Software Development into a Game“. In: Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment, IEEE Xplore, S. 260–269.
- Peng, Wei; Lin, Jih-Hsuan; Pfeiffer, Karin A.; Winn, Brian (2012):** „Need Satisfaction Supportive Game Features as Motivational Determinants: An Experimental Study of a Self-Determination Theory Guided Exergame“. In: Media Psychology, Bd. 15, Nr. 2, S. 175–196.
- Perttula, Arttu; Kiili, Kristian; Lindstedt, Antero; Tuomi, Pauliina (2017):** „Flow experience in game based learning – a systematic literature review“. In: International Journal of Serious Games, Bd. 4, Nr. 1, S. 57–72.
- Piaget, Jean (1951):** Play, dreams, and imitation in childhood. Norton, New York.
- Poels, Karolien; A.W. de Kort, Yvonne; IJsselsteijn, Wijnand A. (2007):** „D3.3 Game Experience Questionnaire : development of a self-report measure to assess the psychological impact of digital games“. Technische Universiteit Eindhoven. (URL: <https://research.tue.nl/en/publications/d33-game-experience-questionnaire-development-of-a-self-report-me>), letzter Aufruf: 19.04.2021.
- Preece, Jenny; Rogers, Yvonne; Sharp, Helen (2002):** Interaction design: beyond human-computer interaction. J. Wiley & Sons, New York.
- Prensky, Marc (2001):** Digital game-based learning. McGraw-Hill, New York.
- Prensky, Marc (2003):** „Digital Game-Based Learning“. In: Computers in Entertainment, Bd. 1, Nr. 1, S. 21.
- Prensky, Marc (2005):** „In Digital Games for Education, Complexity Matters“. In: Educational Technology, Bd. 45, Nr. 4, Educational Technology Publications, Inc., S. 22–28.
- Prensky, Marc (2006):** „Don't bother me Mom, I'm learning!“: how computer and video games are preparing your kids for twenty-first century success and how you can help! 1st ed, Paragon House.

Prensky, Marc (2007): Digital Game-Based Learning, Paragon House Publishers, St. Paul, Minnesota.

Przybylski, Andrew K.; Rigby, C. Scott; Ryan, Richard M. (2010): „A Motivational Model of Video Game Engagement“. In: Review of General Psychology, Bd. 14, Nr. 2, S. 154–166.

Q

Quinn, Clark (2005): Engaging Learning: Designing e-Learning Simulation Games, John Wiley & Sons.

R

Raczkowski, Felix (2014): „Making Points the Point: Towards a History of Ideas of Gamification“. In: Fuchs, Mathias; Fizek, Sonia; Ruffino, Paolo; Schrape, Niklas (Hrsg.) Rethinking Gamification. Lüneburg, meson press, S. 141–160.

Reeves, Byron; Read, J. Leighton (2009): Total Engagement: Using Games and Virtual Worlds to Change the Way People Work and Businesses Compete. Harvard Business Review Press, 1. Edition.

Reiss, Steven (2004): „Multifaceted Nature of Intrinsic Motivation: The Theory of 16 Basic Desires“. In: Review of General Psychology, Bd. 8, Nr. 3, SAGE Publications Inc, S. 179–193.

Renkl, Alexander; Nückles, Matthias (2006): „Lernstrategien der externen Visualisierung“. In: Mandl, Heinz; Friedrich, Helmut Felix (Hrsg.) Handbuch Lernstrategien, Hogrefe Verlag, S. 135–147.

Rheinberg, Falko (2006): „Bezugsnormorientierung“. (URL: https://www.researchgate.net/publication/288026613_Bezugsnormorientierung), letzter Aufruf: 19.04.2021.

Rheinberg, Falko; Vollmeyer, Regina (2012): Motivation, 8. aktualisierte Auflage, Kohlhammer.

Rigby, Scott; Ryan, Richard M. (2011): Glued to games: How video games draw us in and hold us spellbound: How video games draw us in and hold us spellbound. AbC-CLlo.

Rittle-Johnson, Bethany; Loehr, Abby M.; Durkin, Kelley (2017): „Promoting Self-Explanation to Improve Mathematics Learning: A Meta-Analysis and Instructional Design Principles“. In: ZDM, Bd. 49, Nr. 4, S. 599–611.

Robra-Bissantz, Susanne; Strahringer, Susanne (2020): „Wirtschaftsinformatik-Forschung für die Praxis“. In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, Bd. 57, Nr. 2, S. 162–188.

Romero, Margarida; Usart, Mireia; Ott, Michela; Earp, Jeffrey; Freitas, Sara de; Arnab, Sylvester (2012): „Learning through playing for or against each other? Promoting collaborative learning in digital game based learning“. In: ECIS 2012 Proceedings. (URL: https://aisel.aisnet.org/ecis2012/93/?source=post_page), letzter Aufruf: 19.04.2021.

Ryan, Richard M. (1982): „Control and Information in the Intrapersonal Sphere: An Extension of Cognitive Evaluation Theory.“ In: Journal of Personality and Social Psychology, Bd. 43, Nr. 3, S. 450–461.

Ryan, Richard M.; Deci, Edward L. (2000a): „Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions“. In: Contemporary Educational Psychology, Bd. 25, Nr. 1, S. 54–67.

Ryan, Richard; Deci, Edward L. (2000b): „Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being“. In: The American psychologist, Bd. 55, February 1, S. 68–78.

Ryan, Richard M.; Rigby, C. Scott; Przybylski, Andrew (2006): „The Motivational Pull of Video Games: A Self-Determination Theory Approach“. In: Motivation and Emotion, Bd. 30, Nr. 4, S. 344–360.

S

Sailer, Michael (2016): Die Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung. Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden.

Sailer, Michael; Hense, Jan; Mandl, Heinz; Klevers, Markus (2013): „Psychological Perspectives on Motivation through Gamification“. In: Interaction Design and Architecture(s) Journal, Bd. 19 S. 18–37.

Sailer, Michael; Sailer, Maximilian (2021): „Gamification of In-class Activities in Flipped Classroom Lectures“. In: British Journal of Educational Technology, Bd. 52, Nr. 1, S. 75–90.

Salen, Katie; Zimmerman, Eric (2003): Rules of play: game design fundamentals. MIT Press, Cambridge, Mass.

Scheiner, Christian; Witt, Maximilian; Voigt, Kai-Ingo; Robra-Bissantz, Susanne (2012): „Einsatz von Spielmechaniken in Ideenwettbewerben: Einsatzmotive, Wirkungen und Herausforderungen“. In: Mattfeld, Dirk Christian; Robra-Bissantz, Susanne (Hrsg.) Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2012: Tagungsband der MKWI 2012, S. 781–792.

Schell, Jesse (2016): Die Kunst des Game Designs: bessere Games konzipieren und entwickeln. 2. Auflage, mitp-Verlag.

Schimanke, Florian; Mertens, Robert; Enders, Arkadij; Hallay, Florian; Vornberger, Oliver (2015): „Using a Spaced-Repetition-Based Mobile Learning Game in Database Lectures“. In: E-Learn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2015, Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), S. 1610–1619, (URL: <https://www.learntechlib.org/p/152208>), letzter Aufruf: 19.04.2021.

Schmider, Emanuel; Ziegler, Matthias; Danay, Erik; Beyer, Luzi; Bühner, Markus (2010): „Is It Really Robust?“ In: Methodology: European Journal of Research Methods for the Behavioral and Social Sciences, Bd. 6, S. 147–151.

Schöbel, Sofia; Söllner, Matthias (2019a): „Bedeutung von Präferenzen für Spielelemente – Analyse und Empfehlungen für die Anpassung von Spielelementen durch Nutzerpräferenzen“. In: Leimeister, Jan Marco; David, Klaus (Hrsg.) Chancen und Herausforderungen des digitalen Lernens, Springer Berlin Heidelberg, S. 121–141.

Schöbel, Sofia; Söllner, Matthias (2019b): „Leitfaden für die Identifikation, Auswahl und Kombination von Gamification-Elementen am Beispiel des Lernkontextes“. In: Leimeister, Jan Marco; David, Klaus (Hrsg.) Chancen und Herausforderungen des digitalen Lernens, Springer Berlin Heidelberg, S. 143–164.

Seaborn, Katie; Fels, Deborah I. (2015): „Gamification in Theory and Action: A Survey“. In: International Journal of Human-Computer Studies, Bd. 74, S. 14–31.

Seifried, Jürgen (2004): „Schüleraktivitäten beim selbstorganisierten Lernen und deren Auswirkungen auf den Lernerfolg“ In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Bd. 7, Nr. 4, S. 569–584.

Selfdeterminationtheory.Org (Unbekannt): "Intrinsic Motivation Inventory (IMI)" (URL: <https://selfdeterminationtheory.org/intrinsic-motivation-inventory/>), letzter Zugriff: 29.11.2020.

Sheldon, Kennon; Niemiec, Christopher (2006): „It's not just the amount that counts: Balanced need satisfaction also affects well-being“. In: Journal of personality and social psychology, Bd. 91, S. 331–341.

Shen, Cuihua; Wang, Hua; Ritterfeld, Ute (2009): „Serious games and seriously fun games: Can they be one and the same?“ In: Ritterfeld, Ute; Cody, Michael; Vorderer, Peter (Hrsg.) Serious games: Mechanisms and effects, Routledge, 1. Edition, S. 48–62.

Shernoff, David; Csikszentmihalyi, Mihaly; Shneider, Barbara; Shernoff, Elisa (2003): „Student Engagement in High School Classrooms from the Perspective of Flow Theory“. In: School Psychology Quarterly, Bd. 18, S. 158–176.

Skinner, B. F. (1963): „Operant behavior“. In: American Psychologist, Bd. 18, Nr. 8, American Psychological Association, S. 503–515.

Slavin, Robert E. (1980): „Cooperative Learning“. In: Review of Educational Research, Bd. 50, Nr. 2, S. 315–342.

Sombrio, Graziela; Schimmelpfeng, Leonardo Enrico; Ulbricht, Vânia Ribas; Vil-larouco, Vilma (2016): „Gamification in Education Through Design Thinking“. In: Marcus, Aaron (Hrsg.) Design, User Experience, and Usability: Novel User Experiences, Springer International Publishing, S. 311–321.

Squire, Kurt; Jenkins, Henry (2011): Video games and learning: teaching and participatory culture in the digital age. Teachers College Press.

Stangl, Werner (2005): „Lernstile - was ist dran?“ In: Praxis Schule 5 - 10, Bd. 16, Nr. 5, S. 12–16. (URL: <https://arbeitsblaetter.stangl-tal-ler.at/PUBLIKATIONEN/Lernstile.shtml>), letzter Aufruf: 19.04.2021.

Stangl, Werner (2006): „Mnemotechnik“. In: Mandl, Heinz; Friedrich, Helmut Felix (Hrsg.) Handbuch Lernstrategien, Hogrefe Verlag, S. 89–100.

Streblow, Lilian; Schiefele, Ulrich (2006): „Lernstrategien im Studium“. In: Mandl, Heinz; Friedrich, Helmut Felix (Hrsg.) Handbuch Lernstrategien, Hogrefe Verlag, S. 352–364.

Strübing, Jörg (2013): Qualitative Sozialforschung: eine komprimierte Einführung für Studierende. Oldenbourg Verlag.

Sullivan, Anne (2012): "The Grail Framework: Making Stories Playable on Three Levels in CRPGs". (Dissertation), UC Santa Cruz.

T

Toda, Armando M.; Valle, Pedro HD; Isotani, Seiji (2018): „The Dark Side of Gamification: An Overview of Negative Effects of Gamification in Education“. In: Cristea, Alexandra I.; Bittencourt, Ig Ibert; Lima, Fernanda (Hrsg.) Higher Education for All. From Challenges to Novel Technology-Enhanced Solutions. HEFA 2017. Communications in Computer and Information Science, vol 832. Springer, Cham, S. 143–156.

U

-

V

Vaibhav, Anant; Gupta, Pooja (2014): „Gamification of MOOCs for increasing user engagement“. In: 2014 IEEE International Conference on MOOC, Innovation and Technology in Education (MITE), IEEE, S. 290–295.

Valenza, Matheus Vinicius; Hounsell, Marcelo da Silva; Gasparini, Isabela (2019): „Serious Game Design for Children: Validating a Set of Guidelines“. In: 2019 IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT), Bd. 2161, IEEE Xplore, S. 110–112.

Vallerand, Robert J.; Pelletier, Luc G.; Koestner, Richard (2008): „Reflections on Self-Determination Theory.“ In: Canadian Psychology/Psychologie Canadienne, Bd. 49, Nr. 3, S. 257–262.

Vester, Frederic (1975): Denken, lernen vergessen: Was geht in unserem Kopf vor, wie lernt das Gehirn, und wann lässt es uns im Stich? Deutsche Verlagsanstalt.

Vogel, Jennifer J.; Vogel, David S.; Cannon-Bowers, Jan; Bowers, Clint A.; Muse, Kathryn; Wright, Michelle (2006): „Computer Gaming and Interactive Simulations for Learning: A Meta-Analysis“. In: Journal of Educational Computing Research, Bd. 34, Nr. 3, S. 229–243.

W

Walk, Wolfgang; Görlich, Daniel; Barrett, Mark (2017): Design, Dynamics, Experience (DDE): An Advancement of the MDA Framework for Game Design“. In: Korn, Oliver; Lee, Newton (Hrsg.) Game Dynamics, Springer International Publishing, S. 27–45.

Wallach, Dieter; Conrad, Jan; Steimle, Toni (2017): „The UX Metrics Table: A Missing Artifact“. In Marcus, Aaron; Wang, Wentao (Hrsg.) Design, User Experience, and Usability: Theory, Methodology, and Management, herausgegeben von Aaron Marcus und Wentao Wang, Springer International Publishing, S. 507–517. Springer Link,

Wang, Hao; Sun, Chuen-Tsai (2011): „Game reward systems: Gaming experiences and social meanings“. In: DiGRA Conference (Vol. 114).

Wang, Hua; Shen, Cuihua; Ritterfeld, Ute (2009): „Enjoyment of Digital Games What Makes Them „Seriously“ Fun? Enjoyment: At the Heart of Digital Gaming“. In: Ritterfeld, Ute; Cody, Michael; Vorderer, Peter (Hrsg.) Serious games: Mechanisms and effects, Routledge, 1. Edition, S. 25–47.

Wang, Yi-Shun; Wang, Hsiu-Yuan; Shee, Daniel Y. (2007): „Measuring E-Learning Systems Success in an Organizational Context: Scale Development and Validation“. In: Computers in Human Behavior, Bd. 23, Nr. 4, S. 1792–1808.

Wehbe, Rina R.; Robb, James; Clarke, Jessica; Costa, João; Nacke, Lennart E. (2014): „Design guidelines for Gamifying reading applications“. In: 2014 IEEE Games Media Entertainment, IEEE, S. 1–4.

Welbers, Kasper; Konijn, Elly A; Burgers, Christian; de Vaate, Anna Bij; Eden, Al-lison; Brugman, Britta C (2019): „Gamification as a Tool for Engaging Student Learning: A Field Experiment with a Gamified App“. In: E-Learning and Digital Media, Bd. 16, Nr. 2, S. 92–109.

Werbach, Kevin; Hunter, Dan (2012): For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. Wharton Digital Press.

Werbach, Kevin; Hunter, Dan (2015): The Gamification Toolkit: Dynamics, Mechanics, and Components for the Win. Wharton Digital Press.

Willem, Andreas (2016): „Systematische Literaturrecherche zu Gamification-Frameworks im Bereich des Lernens“. (URL: https://www.researchgate.net/publication/306545957_Systematische_Literaturrecherche_zu_Gamification-Frameworks_im_Bereich_des_Lernens), letzter Aufruf: 19.04.21.

Willem, C.; Fricke, Nicolas; Meier, Sebastian; Meissner, Richard; Rollmann, Kai-Adrian; Voelcker, Simon; Woinar, Sebastian; Meinel, Christoph (2014): „Motivating the masses-gamified massive open online courses on openhpi“. In: EDULEARN14 Proc., Barcelona. (URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/MOTIVATING-THE-MASSES-GAMIFIED-MASSIVE-OPEN-ONLINE-Willems-Fricke/ba50197b82ab43e223b8551a0f032bdec8358a0f>), letzter Aufruf: 19.04.2021.

Wünsch, Carsten; Jenderek, Bastian (2009): „Computerspielen als Unterhaltung“. In: Quandt, Thorsten; Wimmer, Jeffrey; Wolling, Jens (Hrsg.) Die Computerspieler: Studien zur Nutzung von Computergames, VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 41–56.

X

-

Y

Yee, Nick (2005): "The Daedalus Project: A Model of Player Motivations". (URL: <http://www.nickyee.com/daedalus/archives/001298.php?page=10>), letzter Aufruf: 19.01.2021.

Z

Zichermann, Gabe; Cunningham, Christopher (2011): Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps. O'Reilly Media, Inc., 2011.

Versicherung

Ich versichere hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten und nicht veröffentlichten Schriften entnommen sind, sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit ist in gleicher oder ähnlicher Form noch nicht als Prüfungsarbeit eingereicht worden.

Braunschweig, den 20.04.2021

B. Khosrawi-Rad

Bijan Khosrawi-Rad

Anhang

Anhang 1: Vorstudie zum Vergleich der Spielmechaniken

Susanne Robra-Bissantz, Linda Grogorick, Rangina Ahmad, Jens Lamprecht, Pascal Abel (Hrsg.)
Fancy Science Conference on Technology (FaSConT), Braunschweig 2020 1

Inwiefern motivieren Spielmechaniken unterschiedlich? – Ein Vergleich beim Digital Game-based Learning

Bijan Khosrawi-Rad¹, Gianluca N. Salerno¹, Michele Christoph Bunda¹, Linda
Grogorick¹, Susanne Robra-Bissantz¹

Abstract: Digital Game-based Learning kann durch die Integration von Spielmechaniken (z.B. Abzeichen oder Level) die Lernmotivation steigern. Spieldesignende stehen bei der Gestaltung entsprechender Anwendungen jedoch vor der Herausforderung, bestimmte Spielmechaniken auswählen zu müssen, welche die Motivation zu lernen möglichst positiv fördern. In diesem Beitrag erfolgt daher eine Untersuchung der Auswirkungen verschiedener Spielmechaniken auf die Lernmotivation. Unterschiede zwischen den Spielmechaniken konnten dabei in Bezug auf die wahrgenommene Aufmerksamkeit, Relevanz, Herausforderung sowie Zufriedenheit festgestellt werden. Das Aufsteigen von Levels motiviert am meisten, wohingegen der Austausch mit anderen Lernenden sowie das Sammeln von Abzeichen deutlich weniger motivierend sind.

Keywords: Digital Game-based Learning · Spielmechaniken · Lernmotivation · Game Design

1 Einleitung und Motivation

Lernende stehen vor der Herausforderung, sich dazu zu motivieren, für ein bestimmtes Themengebiet zu lernen. Bei vielen Studierenden führt dies bspw. zu Problemen wie verlängerten Studiendauern [Sc17]. Auch weitere Gruppen, wie Schüler/-innen, Auszubildende sowie Berufstätige, sind von motivationsbezogenen Defiziten betroffen [Pr01]. Die Lernmotivation zu steigern, ist entscheidend, da sie zu einem stärkeren Engagement und damit zu besseren Lernerfolgen führt [Ha07]. Digital Game-based Learning (DGBL) stellt einen Ansatz dar, die Lernmotivation zu verbessern. Darunter wird der Einsatz von Spielmechaniken beim digitalen Lernen verstanden [Pr01]. Mit der Integration von Spielmechaniken in DGBL Anwendungen werden bestimmte Zwecke verfolgt, z.B. das Hervorrufen sozialer Anerkennung. Beispiele für Spielmechaniken sind Punktesysteme, Abzeichen, Ranglisten, Level oder Gruppenaufgaben. [BL13] Nach der Literaturanalyse von Seaborn und Fels (2015) reichen die Studien, welche sich mit den Auswirkungen der einzelnen Mechaniken in Bezug auf die Leistungsfähigkeit und Freude der Teilnehmenden befassen, nicht aus [SF15]. Die meisten Artikel zeigen lediglich die Lerneffekte ganzer DGBL Anwendungen auf, beziehen sich auf einen sehr spezifischen Anwendungskontext oder untersuchen die verschiedenen Spielmechaniken nur am Rande des Beitrags [SA15], [SF15]. In der bisherigen Forschung gibt es bereits einen Konsens über das theoretische Fundament der Gamification. Eine Einigkeit bzgl. der Frage, ob und

¹ Technische Universität Braunschweig, Institut für Wirtschaftsinformatik, Lehrstuhl
Informationsmanagement, Mühlenpfordstr. 23 (5. OG), 38106 Braunschweig, Deutschland, {b.khosrawi-rad
| g.salerno | m.bunda | l.grogorick | s.robra-bissantz}@tu-braunschweig.de

2 Bijan Khosrawi-Rad, Gianluca N. Salierno, Michele Christoph Bunda, Linda Grogorick, Susanne Robra-Bissantz

wie Spielmechaniken einzeln oder kombiniert motivieren, blieb allerdings aus. Es wird dazu angeregt, die identifizierte Lücke anhand empirischer Forschungen mittels Instrumente aus der Motivationsforschung zu reduzieren. [SF15] In mehreren Quellen werden unterschiedliche Kategorisierungen von Spielmechaniken bereits aufgegriffen, z.B.: [BL13], [DWS15], [HKS14] und [Sc12]. Die Studie von Schöbel und Söllner (2019) stellt eine erste Initiative dar, statistisch zu untersuchen, welche Spielmechaniken Nutzer/-innen bevorzugen. Das Ergebnis war u. a., dass Spielmechaniken mit einem Fokus auf der Visualisierung des individuellen Fortschritts (wie Level und Fortschrittsbalken) präferiert werden. [SS19] Die Analyse hatte allerdings einige Limitationen: Da sich die Analyse auf die Erfassung von Nutzerpräferenzen fokussierte, erfolgte z.B. keine Auswertung auf Basis eines Motivationsmodells. Deshalb befasst sich die vorliegende Studie damit, inwiefern einzelne in DGBL Anwendungen eingesetzte Spielmechaniken unterschiedlich zum Lernen motivieren. Die isolierte Evaluation der Wirkungsweisen von Spielmechaniken kann dazu beitragen, neue Erfahrungen für die Gestaltung spielbasierter Lernkonzepte zu schaffen [HF15]. Die Erkenntnisse können dazu dienen, Herstellenden von DGBL Anwendungen Gestaltungsempfehlungen bereitzustellen. Sie können zudem für weitere gestaltungsorientierte Forschung genutzt werden.

2 Theoretische Grundlagen

2.1 Spielmechaniken

Für das Design von DGBL Anwendungen werden verschiedene Spielmechaniken als elementare Bausteine eingesetzt [HLZ04]. Scheiner u. a. (2012) unterscheiden zwischen folgenden Spielmechaniken: **Spielpunkte, soziale Punkte, einlösbarer Punkte, Level, Ranglisten, Austausch und Abzeichen**. Die Kategorisierung wird als Basis für diesen Artikel gewählt. Eine Besonderheit stellen die Mechaniken Spielpunkte, einlösbarer Punkte und soziale Punkte dar. Während Spielpunkte automatisch durch ein System vergeben werden, erfolgt die Vergabe der sozialen Punkte durch andere Nutzer/-innen. Einlösbarer Punkte können im Gegensatz zu den vorher genannten gegen Produkte oder Dienstleistungen eingetauscht werden. [Sc12] Aufgrund der inhaltlichen Ähnlichkeit werden diese Mechaniken zu der Oberkategorie der **Punktesysteme** zusammengefasst. Ergänzt wird die Kategorisierung zusätzlich um die Mechanik der **Spielgeschichten**, für welche es noch wenig Ausarbeitungen bzgl. des Effekts auf die Lernmotivation gibt. Im Bereich der klassischen Computerspiele konnte durch Olson (2010) bereits ein positiver Einfluss festgestellt werden [Ol10]. In dem Artikel von Eckardt u. a. (2018) wurden außerdem die Auswirkungen auf die Lernmotivation konkretisiert [Ec18]. Aufgrund der wenigen Belege für die Auswirkungen auf die Lernmotivation erscheint eine solche Untersuchung sowie auch ein Vergleich zu den weiteren Spielmechaniken sinnvoll. Es soll noch darauf hingewiesen werden, dass in der Literatur bereits Abhängigkeiten zwischen den Mechaniken Punktesysteme, Level und Ranglisten identifiziert wurden. Durch die Sammlung von Punkten können Lernende in höhere Level aufsteigen. Ein Level

Inwiefern motivieren Spielmechaniken unterschiedlich? – Ein Vergleich beim Digital Game-based Learning

3

wird dabei ab dem Erreichen eines bestimmten Punktwerts erreicht. Ranglisten stellen eine Chance dar, den Gesamtpunktestand bzw. Fortschritt mit weiteren Anwendenden zu vergleichen. [Sc12]

2.2 Lernmotivation

Die Motivation ist ein entscheidender Faktor, der zu einem erfolgreichen Lernprozess führt [Sc17]. Es wird zwischen intrinsischer und extrinsischer Motivation unterschieden. Intrinsische Motivation entsteht durch die Zufriedenheit, eine Aktivität zu erledigen. Extrinsische Motivation ergibt sich hingegen durch von der Aufgabe separate Anreize. [DR00] Nach Prensky (2001) erscheinen vielen Lernenden die Inhalte, die sie lernen müssen, allerdings nicht motivierend [Pr01]. Außerdem kann ein gegenläufiger Trend erkannt werden: Schüler/-innen können sich mehrere Stunden am Stück mit Computerspielen beschäftigen und ihren vollen Fokus auf diese Tätigkeit richten. Hier setzt das Potential von DGBL Anwendungen an, welche mithilfe spielerischer Elemente auf eine gesteigerte Motivation der Lernenden abzielen. Die positiven Effekte von DGBL auf die Lernmotivation konnten nach der Literaturanalyse von Hamari u. a. (2014) in vielfachen Studien nachgewiesen werden [HKS14].

Zur Motivationsmessung wird das ARCS-Modell von Keller (1987) verwendet [Ke87]. Karoulis und Demetriadis (2005) erklärten dieses als einen Standard, um Lernmotivation im Spielkontext zu erheben [KD05]. Nach dem ARCS-Modell gibt es vier wesentliche Bedingungen dafür, damit Menschen zum Lernen motiviert sind: Aufmerksamkeit, Relevanz, Zufriedenheit und Zuversicht. Zur Ermöglichung von Lernmotivation ist es bedeutend, die **Aufmerksamkeit** auf einen Inhalt bzw. im Kontext von DGBL auf eine Lernanwendung zu lenken. Hierzu muss die Aufmerksamkeit der lernenden Person zuerst erlangt und anschließend aufrechterhalten werden, wobei letzterer Prozess besonders schwierig ist. Nachdem die Aufmerksamkeit der Person erworben wurde, muss ihr gegenüber der Eindruck entstehen, dass das Lernen **relevant** erscheint. **Zuversicht** heißt, dass der/die Studierende den Glauben besitzt, erfolgreich zu sein sowie den Erfolg kontrollieren zu können. Für eine fortwährende Lernmotivation ist letztlich **Zufriedenheit** mit dem Lernprozess sowie -erfolg notwendig, welche aus extrinsischen oder intrinsischen Faktoren folgen kann. [Ke87]

3 Studie zur Motivation von Spielmechaniken

3.1 Studiendesign

Ziel der Studie ist die Analyse der Auswirkungen unterschiedlicher Spielmechaniken von DGBL Anwendungen auf die Lernmotivation. Dies erfolgt durch eine Online-Umfrage, bei welcher neben Angaben zur Person (Geschlecht, Alter, Berufs- bzw. Studienzugehörigkeit, höchster Bildungsabschluss) auch Fragen in Bezug auf die

4 Bijan Khosrawi-Rad, Gianluca N. Salierno, Michele Christoph Bunda, Linda Grogorick, Susanne Robra-Bissantz

Lernmotivation gestellt werden. Hierzu werden zu allen sechs Spielmechaniken die (sinngemäß) selben Aussagen, basierend auf den vier Dimensionen des ARCS-Modells von Keller (1987) und einer an den Kontext des DGBL angepassten Skala von Chen und Chan (2008), verwendet. In der angepassten Variante tritt hierzu statt der Dimension Zuversicht die Dimension Herausforderung auf. Die Items werden leicht umformuliert, sodass sich die Fragen auf einzelne Spielmechaniken beziehen, z.B.: „Ich denke, dass Punktesysteme fast meine gesamte Aufmerksamkeit auf die Anwendung ziehen können“. [Ke87], [CC08] Die Wahl derselben Fragen dient dazu, die Vergleichbarkeit sicherzustellen. Um dennoch fingierte Antworten auszuschließen, wird die Reihenfolge der Fragen innerhalb der Dimensionen des ARCS-Modells sowie auch die Reihenfolge, in welcher die einzelnen Dimensionen abgefragt werden, randomisiert. Die Antwortmöglichkeiten beruhen auf einer 5-stufigen Likert-Skala (1 = trifft nicht zu; ...; 5 = trifft zu). Um ein einheitliches Verständnis der Spielmechaniken unter den Teilnehmenden sicherzustellen, wird jede der Spielmechaniken in einem kurzen Text beschrieben und anhand von Bildern dargestellt.

3.2 Auswertung der Ergebnisse

An der Umfrage haben 374 Personen teilgenommen, wovon 180 den Fragebogen vollständig ausgefüllt haben (Abschlussquote von ca. 48 %). Die Teilnehmenden konnten über Mail-Verteiler, soziale Netzwerke sowie „SurveyCircle“ für die Umfrage gewonnen werden. Entfernt wurden die Fragebögen, welche vermehrt widersprüchliche Antworten bei den von Chen und Chan (2008) gekennzeichneten Kontrollfragen beinhalteten [CC08]. Somit wurden 154 Fragebögen für die weitere Auswertung verwendet (84 weiblich, 69 männlich und 1 divers). Das Durchschnittsalter betrug ca. 26 Jahre. Die Teilnehmenden waren mehrheitlich Studierende (77.9 %). Zudem haben Personen der Gruppen Berufstätige (16.2 %), Auszubildende (3.2 %) sowie sonstige Gruppen (2.6 %) teilgenommen. Es waren Studierende aus 28 verschiedenen Studiengängen beteiligt, vor allem aus wirtschaftlichen bzw. technischen Studiengängen (z.B. Wirtschaftsinformatik) sowie Psychologie. Der höchste Bildungsabschluss ist bei der Mehrheit der Teilnehmenden entweder der Bachelor (46.1 %) oder die allgemeine Hochschulreife (33.8 %) gewesen. Tab. 1 zeigt die Mittelwerte (MW) und Standardabweichungen (SD) der Dimensionen für jede der sechs Spielmechaniken. Hierbei wurden bestimmte Aussagen invertiert, bspw.: „Punktesysteme bieten überhaupt keine Herausforderung“.

Spielmechanik / Dimension MW (SD)	Aufmerksamkeit	Relevanz	Zufriedenheit	Herausforderung
Punktesysteme	3.32 (0.71)	3.62 (0.76)	3.50 (0.86)	3.50 (0.82)
Abzeichen	3.16 (0.71)	3.40 (0.76)	3.21 (0.86)	3.29 (0.82)
Ranglisten	3.50 (0.76)	3.69 (0.83)	3.48 (0.97)	3.70 (0.84)
Spielgeschichten	3.42 (0.92)	3.57 (0.99)	3.60 (1.11)	3.30 (0.97)
Austausch	3.07 (0.83)	3.00 (0.97)	3.14 (1.00)	3.08 (0.91)
Level	3.61 (0.70)	3.93 (0.76)	3.80 (0.88)	3.89 (0.72)

Inwiefern motivieren Spielmechaniken unterschiedlich? – Ein Vergleich beim Digital Game-based Learning 5

Tab. 1: Mittelwerte und Standardabweichungen der Motivationswirkungen der Spielmechaniken

Es ist ersichtlich, dass Level am besten bewertet werden. Sie weisen für alle Dimensionen den höchsten Mittelwert auf. Level werden gemeinsam mit Ranglisten und Punktesystemen bzgl. ihrer Herausforderung und Relevanz besonders positiv beurteilt. Dass diese ähnlich stark motivieren, ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass diese häufig gemeinsam eingesetzt werden [Sc12]. Auch Spielgeschichten werden tendenziell positive beurteilt, insbesondere bzgl. der empfundenen Zufriedenheit. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass Spielgeschichten insbesondere den Spielspaß fördern [Ki18]. Die Ergebnisse decken sich mit der Analyse der Nutzerpräferenzen von Schöbel und Söllner (2019), in welcher Level ebenfalls die beste Bewertung erhielten. Auch Punktesysteme wurden in der Studie der beiden Verfasser/-innen mitunter am besten bewertet. [SS19] Wesentlich schlechter werden in dieser Studie die Mechaniken Austausch und Abzeichen bewertet. Die Mechanik Austausch besitzt jeweils den geringsten und die Mechanik Abzeichen den zweitgeringsten Wert innerhalb der Dimensionen. Auch Haaranen u. a. (2014) kommen zu der Erkenntnis, dass Abzeichen negative Emotionen bei Nutzer/-innen hervorrufen können [Ha14]. In einer Studie von McKerman u. a. (2015) wird ebenfalls die Empfehlung dargestellt, dass DGBL Designende sich weniger auf die Implementierung von Abzeichen fokussieren sollten [Mc15]. Ein Grund könnte sein, dass Abzeichen stark extrinsisch motivieren, wobei nach Cruz u. a. (2015) derartige Mechaniken im Gegensatz zu intrinsisch Motivierenden nur kurzfristige Motivation entfalten [CHF15]. Grund dafür, dass der Austausch mit Studierenden als weniger motivierend bewertet wurde, könnte die Einschränkung der Flexibilität und der Individualität des Lernens sein. So müssen bspw. zum Lösen gemeinsamer Aufgaben feste Termine zum Lernen untereinander vereinbart werden. [DWS15]

Mithilfe einer rmANOVA wurde überprüft, ob sich die Mittelwerte der verschiedenen abhängigen Gruppen (hier die sechs Spielmechaniken) signifikant unterscheiden. Für alle nachfolgenden Signifikanzprüfungen wurde das Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$ verwendet. Zunächst wurden für die jeweiligen vier Dimensionen die Voraussetzungen für die Analyse überprüft. Die grundlegenden Bedingungen waren durch das Studiendesign bereits gegeben: Abhängigkeit der Messungen, Intervallskalierung der abhängigen Variablen (hier jeweils die Motivationsdimension) sowie die Nominalskalierung des Innersubjektfaktors (hier „Spielmechanik“). Im Datensatz befanden sich keine extremen Ausreißer. Für alle vier Dimensionen ergab eine Überprüfung mit dem Shapiro-Wilk-Test einen Wert von $p < 0.001$, sodass die Daten nicht normalverteilt sind. Dies spielt für die Analyse jedoch keine wesentliche Rolle, da die Bedingung bei einer ausreichend großen Stichprobe ($n \geq 30$) grundsätzlich kaum relevant [Kä04] und das Verfahren rmANOVA sehr robust gegenüber einer Verletzung der Normalverteilung ist [Sc10]. Sphärizität ist für alle Dimensionen nicht erfüllt, da der Mauchly-Test auf Sphärizität jeweils signifikant war ($p < 0.001$ und damit unterhalb des Signifikanzniveaus). Demnach wurde eine Korrektur vorgenommen: Nach Girden (1992) sollte für ein Greenhouse-Geisser-Epsilon mit $\epsilon > 0.75$ die Huynh-Feldt-Korrektur verwendet werden, während bei $\epsilon < 0.75$ die Greenhouse-Geisser-Korrektur empfohlen wird [Gi92]. Durchgängig war $\epsilon > 0.75$ (für Aufmerksamkeit $\epsilon = 0.858$, für Relevanz $\epsilon = 0.856$, für Herausforderung $\epsilon = 0.870$, für

6 Bijan Khosrawi-Rad, Gianluca N. Salierno, Michele Christoph Bunda, Linda Grogorick, Susanne Robra-Bissantz

Zufriedenheit $\epsilon = 0.826$), sodass eine Huynh-Feldt-Korrektur vorgenommen wurde. Die rmANOVA mit Huynh-Feldt-Korrektur **ergab für alle Dimension einen statistisch signifikanten Unterschied**, wie Tab. 2 zeigt. Für die Dimension Relevanz konnte ein **starker Effekt** und für die übrigen Dimensionen ein **mittelstarker Effekt** nachgewiesen werden [Co88].

Dimension	F-Wert	p-Wert	partielles η^2	Effektstärke f
Aufmerksamkeit	F (4.43, 678.04) = 12.60	< 0.001	0.076	0.29
Relevanz	F (4.42, 674.41) = 25.85	< 0.001	0.145	0.41
Herausforderung	F (4.49, 687.20) = 22.51	< 0.001	0.128	0.38
Zufriedenheit	F (4.26, 631.76) = 12.29	< 0.001	0.074	0.28

Tab. 2: Ergebnisse der rmANOVA mit Huynh-Feldt-Korrektur

Anschließend wurden für die einzelnen Dimensionen jeweils bonferroni-korrigierte post-hoc-Tests durchgeführt. Diese dienen dazu, um zu ermitteln, für welche Spielmechaniken die Unterschiede ihrer Motivationswirkungen signifikant sind. Nachfolgend werden in Tab. 3 bis 6 die Ergebnisse dargestellt und anschließend diskutiert, wobei nur die Spielmechaniken aufgelistet sind, zwischen denen die Unterschiede signifikant waren.

Spielmechaniken	p-Wert	Mittlere Differenz	95%-Konfidenzintervall [Untergrenze, Obergrenze]
Ranglisten und Abzeichen	< 0.001	0.333	[0.119; 0.547]
Ranglisten und Austausch	< 0.001	0.422	[0.168; 0.676]
Spielgeschichten und Abzeichen	0.041	0.260	[0.006; 0.514]
Spielgeschichten und Austausch	0.015	0.348	[0.038; 0.659]
Level und Punktesysteme	< 0.001	0.290	[0.092; 0.488]

Tab. 3: Ergebnisse des post-hoc Tests für die Dimension Aufmerksamkeit

Spielgeschichten und Ranglisten wurden bzgl. der durch sie erzeugten Aufmerksamkeit signifikant besser bewertet als Austausch und Abzeichen. Bei Spielgeschichten sei hier zu erwähnen, dass diese das Potenzial bieten, das lebhafte Eintauchen in eine Spielumgebung (genannt „Immersion“) zu fördern. Darüber lässt sich erklären, weshalb Computerspieler/-innen sich mehrere Stunden am Stück fokussieren können. [Ki18] Bemerkenswert ist, dass

Inwiefern motivieren Spielmechaniken unterschiedlich? – Ein Vergleich beim Digital Game-based Learning

7

Ranglisten (Wettbewerbselement) eine stärkere Aufmerksamkeit generieren als der Austausch (Kollaborationselement). Eine Studie, welche ebenfalls das ARCS-Modells nutzte, zeigte nämlich, dass kollaboratives DGBL genauso motiviert wie das Lernen mit Anwendungen, welche zusätzlich auch Wettbewerbselemente integrieren [EcFi19]. Dass Level stärker die Aufmerksamkeit fördern als Punktesysteme, könnte daran liegen, dass diese grundsätzlich eher extrinsisch wirken, wobei derartige Effekte nach mehreren Quellen nur kurzfristig sind [Mc15], [CHF15].

Spielmechaniken	p-Wert	Mittlere Differenz	95%-Konfidenzintervall [Untergrenze, Obergrenze]
Punktesysteme und Austausch	< 0.001	0.617	[0.349; 0.885]
Abzeichen und Austausch	0.003	0.393	[0.087; 0.699]
Ranglisten und Abzeichen	0.011	0.297	[0.039; 0.555]
Ranglisten und Austausch	< 0.001	0.690	[0.434; 0.946]
Spielgeschichten und Austausch	< 0.001	0.565	[0.241; 0.889]
Level und Punktesysteme	< 0.001	0.305	[0.109; 0.502]
Level und Abzeichen	< 0.001	0.529	[0.272; 0.787]
Level und Ranglisten	0.014	0.232	[0.027; 0.437]
Level und Spielgeschichten	0.001	0.357	[0.101; 0.613]
Level und Austausch	< 0.001	0.922	[0.637; 1.207]

Tab. 4: Ergebnisse des post-hoc Tests für die Dimension Relevanz

Es ist sichtbar, dass Punktesysteme, Abzeichen, Ranglisten, Spielgeschichten und Level jeweils signifikante Unterschiede zu dem Austausch aufweisen, welcher als deutlich weniger relevant betrachtet wird. Beachtlich ist dabei u. a., dass Spielgeschichten als signifikant relevanter wahrgenommen wurden als Austausch. Dies könnte im Widerspruch zu der Studie von Kruse u. a. (2014) stehen, in welcher die Teilnehmenden sich durch die Einbindung einer Vampirgeschichte in eine Mathematik-Lernanwendung nicht ernst genommen gefühlt haben [Kr14]. Es sollte aber beachtet werden, dass die Ergebnisse lediglich Verhältnisse untereinander aufzeigen, sodass eine solche Interpretation nicht direkt aus den Daten hervorgeht. Auch Abzeichen wurden tendenziell als weniger relevant wahrgenommen, und zwar im Vergleich zu Ranglisten und Level. Level wurden als besonders relevant angesehen: Zusätzlich zu den bereits genannten wurden sie signifikant

8 Bijan Khosrawi-Rad, Gianluca N. Salierno, Michele Christoph Bunda, Linda Grogorick, Susanne Robra-Bissantz

besser als Punktesysteme, Ranglisten und Spielgeschichten eingeschätzt. Dies deckt sich mit den Ergebnissen der Studie von Schöbel und Söllner (2019), in welcher Spielmechaniken zur Visualisierung des eigenen Fortschritts (wie Level) besonders bevorzugt wurden. Die Studie kommt dabei ebenfalls zu dem Ergebnis, dass diese stärker als Wettbewerbelemente, wie die hier aufgeführte Ranglisten, motivieren. [SS19]

Spielmechaniken	p-Wert	Mittlere Differenz	95%-Konfidenzintervall [Untergrenze, Obergrenze]
Punktesysteme und Austausch	< 0.001	0.416	[0.134; 0.697]
Ranglisten und Abzeichen	< 0.001	0.412	[0.155; 0.670]
Ranglisten und Spielgeschichten	0.002	0.398	[0.094; 0.702]
Ranglisten und Austausch	< 0.001	0.622	[0.355; 0.888]
Level und Punktesysteme	< 0.001	0.393	[0.197; 0.588]
Level und Abzeichen	< 0.001	0.599	[0.356; 0.842]
Level und Spielgeschichten	< 0.001	0.584	[0.314; 0.855]
Level und Austausch	< 0.001	0.808	[0.540; 1.077]

Tab. 5: Ergebnisse des post-hoc Tests für die Dimension Herausforderung

Für die Dimension Herausforderung ist erneut auffällig, dass diese Dimension stark durch die Mechanik Level beeinflusst wird. Diese wurde signifikant besser bewertet als Punktesysteme, Abzeichen, Spielgeschichten und Austausch. Punktesysteme und Ranglisten wurden zudem ebenfalls recht positiv bewertet. Dass an dieser Stelle auch Punktesysteme und Ranglisten als besonders herausfordernd eingeschätzt werden, deckt sich mit bestehender Literatur: Belohnungs- und Wettbewerbelemente stellen den Nutzer vor Herausforderungen und spornen diese dadurch besonders an [Bu10], [WH12].

Spielmechaniken	p-Wert	Mittlere Differenz	95%-Konfidenzintervall [Untergrenze; Obergrenze]
Punktesysteme und Abzeichen	0.008	0.286	[0.045; 0.526]
Punktesysteme und Austausch	0.004	0.357	[0.073; 0.641]
Ranglisten und Austausch	0.004	0.334	[0.067; 0.602]

Inwiefern motivieren Spielmechaniken unterschiedlich? – Ein Vergleich beim Digital Game-based Learning

9

Spielmechaniken	p-Wert	Mittlere Differenz	95%-Konfidenzintervall [Untergrenze; Obergrenze]
Spielgeschichten und Abzeichen	0.006	0.385	[0.067; 0.703]
Spielgeschichten und Austausch	0.003	0.456	[0.096; 0.816]
Level und Punktesysteme	0.004	0.302	[0.060; 0.543]
Level und Abzeichen	< 0.001	0.588	[0.319; 0.857]
Level und Ranglisten	0.005	0.325	[0.060; 0.590]
Level und Austausch	< 0.001	0.659	[0.345; 0.973]

Tab. 6: Ergebnisse des post-hoc Tests für die Dimension Zufriedenheit

Auch diese Auswertung zeigt ein deutliches Bild: Die Dimension Zufriedenheit ist stark durch die Spielmechaniken der Level und Spielgeschichten geprägt. Auch hier werden Austausch und Abzeichen tendenziell schlechter bewertet. Außerdem werden auch Punktesysteme und Ranglisten im Vergleich zu Leveln weniger positiv eingeschätzt.

4 Schlussbemerkungen

In diesem Artikel wurden sechs Spielmechaniken bzgl. ihrer Motivationswirkungen untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass Level insgesamt am besten bewertet werden. Austausch und Abzeichen werden weniger positiv bewertet. Zudem wurde ermittelt, dass für alle Dimensionen des ARCS-Modells (Aufmerksamkeit, Relevanz, Herausforderung und Zufriedenheit) signifikante Unterschiede zwischen einzelnen Mechaniken bestehen.

Die Erkenntnisse dieses Artikels leisten damit einen Beitrag dazu, die Präferenzen von Nutzer/-innen von DGBL Anwendungen in Bezug auf verschiedene Spieldesigns besser zu verstehen. Entwickler/-innen und Designer/-innen können dies bei der Konzeption des Spieldesigns beachten. Bspw. könnten sie bei der Entwicklung den Fokus stärker auf die Einbindung von Level- oder Ranglistensystemen, lenken. Allerdings heißt dies nicht, dass auf Möglichkeiten zum Austausch mit Lernenden oder zum Sammeln von Abzeichen gänzlich verzichtet werden soll: Vielmehr ist eine ansprechende Gestaltung dieser Spielmechaniken entscheidend, um positive Effekte hervorzurufen. Dabei leistet diese Studie neue Erfahrungen in Bezug auf die Wirkungsweisen verschiedener Spielmechaniken als Gestaltungsoptionen von DGBL Anwendungen, welche für weitere Forschung genutzt werden können. Die Erkenntnisse dieses Beitrags leisten außerdem einen Beitrag für die Praxis, wenn es darum geht, nutzerfreundlichere DGBL Anwendungen zu entwerfen. Auch bei der Wahl bestehender Lösungen für den Einsatz in

10 Bijan Khosrawi-Rad, Gianluca N. Salierno, Michele Christoph Bunda, Linda Grogorick, Susanne Robra-Bissantz

der Lehre bieten diese und in Folgestudien zu erlangende Erkenntnisse einen Mehrwert, bspw. im Hinblick auf Kriterien für die Auswahl entsprechender Anwendungen.

Die durchgeführte Studie weist jedoch einige Limitationen auf. Die verwendete Skala wurde ursprünglich für vollwertige Spiele mit eigenen Regeln und Zielen im Lehr- und Lernkontext, auch als Serious Games bezeichnet, konzipiert. Im Rahmen dieser Studie wurden allerdings einzelne Spielmechaniken berücksichtigt. Es ist daher sinnvoll, die in dieser Ausarbeitung beschriebenen Sachverhalte anhand weiterer Motivationsmodelle zu überprüfen, um die Ergebnisse zu bestätigen oder zu widerlegen. Außerdem besaß die Studie eine geringe Stichprobengröße, welche nur einen Ausschnitt der Realität aufzeigt. Somit ist es schwierig, die Ergebnisse der Studie zu verallgemeinern. Dadurch, dass sich mehr weibliche als männliche Teilnehmer/-innen an der Studie beteiligt haben und die Teilnehmer/-innen mehrheitlich Studierende waren, weist diese auch Mängel in Bezug auf die Repräsentativität auf. Weitere Studien mit einem Fokus auf andere Zielgruppen (z.B. Berufstätige, Auszubildende) sind also empfehlenswert. Zudem empfiehlt es sich, Studien mit anderen Einteilungen von Spielmechaniken vorzunehmen.

Die in diesem Artikel durchgeführte Studie leistet zusammenfassend sowohl für die Forschung als auch Praxis einen Beitrag, da neues Wissen über die Motivationswirkung verschiedener Spielmechaniken beim DGBL geschaffen wurde. Gewonnene Erkenntnisse können für die Gestaltung von DGBL Anwendungen berücksichtigt werden. Darüber hinaus offerieren die Ergebnisse weitere Forschungsmöglichkeiten, um tiefergehende Erkenntnisse über die Wirkungsweisen unterschiedlicher Spielmechaniken zu erhalten.

Literaturverzeichnis

- [BL13] Blohm, I.; Leimeister, J.: Gamification: Gestaltung IT-basierter Zusatzdienstleistungen zur Motivationsunterstützung und Verhaltensänderung. In: Wirtschaftsinformatik Bd. 55, Nr. 4, S. 275–278, 2013
- [Bu10] Burguillo, J.C.: Using game theory and Competition-based Learning to stimulate student motivation and performance. In: Computers & Education Bd. 55 Nr. 2, S. 566–575, 2010.
- [CC08] Chen, Z.-H.; Chan, T.-W.: Learning by Substitutive Competition: Nurturing My-Pet for Game Competition Based on Open Learner Model. In (Eisenberg, M.; Kinshuk, D.; Chang, M.; McGreal, R. Hrsg.): Second IEEE International Conference on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning. Banff, AB, Canada: IEEE, S. 124–131, 2008.
- [Co88] Cohen, J.: Statistical power analysis for the behavioral sciences. Academic press., 1988.
- [CHF15] Cruz, C.; Hanus, M.D.; Fox, J.: The need to achieve: Players' perceptions and uses of extrinsic meta-game reward systems for video game consoles. In (Guitton, M. Hrsg.): Computers in Human Behavior Bd. 71, Elsevier, 2017., S. 516–524, 2015.
- [DR00] Deci, E.; Ryan, R.: Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. In: Contemporary Educational Psychology Bd. 25, Nr. 1, S. 54–67, 2000.

Inwiefern motivieren Spielmechaniken unterschiedlich? – Ein Vergleich beim Digital Game-based Learning 11

- [DWS15] Decker, J.; Schumann, M.; Wesseloh, H.: Anforderungen an mobile Micro Learning Anwendungen mit Gamification-Elementen in Unternehmen. In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik Bd. 52, Nr. 6. Springer, S. 851–865, 2015.
- [Ec18] Eckardt, L.; Schlaf, S.P.; Barutcu, M.; Ebsen, D.; Meyer, J.; Robra-Bissantz, S.: Empirische Untersuchung des Einflusses der Identifikation mit einer Spielgeschichte auf den Lernerfolg bei einem Serious Game. In (Robra-Bissantz, S.; Bott, O.J.; Kleinefeld, N.; Neu, K.; Zickwolf, K. Hrsg.): Teaching Trends 2018. Die Präsenzhochschule und die digitale Transformation, Münster, New York, 2019. Waxmann (Digitale Medien in der Hochschullehre; 7), S. 139–145, Braunschweig, 2018.
- [EcFi19] Eckardt, L.; Finster, R.: Kollaboration oder Wettbewerb: ein Vergleich der Motivation beim Game-based Learning. In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik Bd. 56 Nr. 1, S. 83–93, 2019.
- [Gi92] Girden, E.R.: ANOVA: repeated measures. No. 84. Sage, 1992.
- [Ha07] Habgood, J.: The effective integration of digital games and learning content. Dissertation, Nottingham Trent University, 2007.
- [Ha14] Haaranen, L.; Ihantola, P.; Hakulinen, L.; Korhonen, A.: How (not) to introduce badges to online exercises. In: Proceedings of the 45th ACM technical symposium on Computer science education - SIGCSE '14 2014. ACM Press., Atlanta, S. 33–38, 2014.
- [HF15] Hanus, M.D.; Fox, J.: Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. In: Comput. Educ., 2015.
- [HKS14] Hamari, J.; Koivisto, J.; Sarsa, H.: Does gamification work? a literature review of empirical studies on gamification. In: Proc. of the 47th Hawaii Int. Conf. on Information Systems, IEEE, Waikoloa, S. 3025-3034, 2014.
- [HLZ00] Hunnicke, R.; LeBlanc, M.; Zubek, R.: MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research, 2014.
- [Kä04] Kähler, W.M.: Statistische Datenanalyse. Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden, 2004.
- [KD05] Karousis und Demetriadis: The Motivational Factor in Educational Games. 2005.
- [Ke87] Keller, J. M.: Development and use of the ARCS model of instructional design. Journal of instructional development, 3/87, S. 2-10, 1987.
- [Ki18] Kim, S.; Song, K.; Lockee, B.; Burton, J.: Gamification Framework. In (Kim, S.; Song, K.; Lockee, B.; Burton, J. Hrsg.): Gamification in Learning and Education. Cham: Springer International Publishing, S. 59–90, 2018.
- [Kr14] Kruse, V.; Plicht, C.; Spannagel, J.; Wehrle, M.; Spannagel, C.: Creatures of the Night: Konzeption und Evaluation einer Gamification-Plattform im Rahmen einer Mathematikvorlesung, DeLF1 Workshop, 2014.
- [Mc15] McKernan, B.; Martey, R.M.; Stromer-Galley, J.; Kenski, K.; Clegg, B.A.; Folkestad, J.E.; Rhodes, M.G.; Shaw, A.; Saulnier, T. E.; Strzalkowski, T.: We don't need no stinkin' badges: The impact of reward features and feeling rewarded in educational games. Computers in Human Behavior 45, S. 299–306, 2015.

12 Bijan Khosrawi-Rad, Gianluca N. Salierno, Michele Christoph Bunda, Linda Grogorick, Susanne Robra-Bissantz

- [Ol10] Olson, C.: Children's Motivations for Video Game Play in the Context of Normal Development. In (Alexander, G.M. Hrsg.): Review of General Psychology Bd. 14, Nr. 2, 2010, American Psychological Association, S. 180–187, 2010.
- [Pr01] Prensky, M.: Digital game-based learning. McGraw-Hill, New York, 2001.
- [SA15] Schlaggenhaufner, C.; Amberg, M.: A Descriptive Literature Review and Classification Framework for Gamification in Information Systems. In: ECIS 2015 Completed Research Papers, 2015.
- [Sc10] Schmidler, E.; Ziegler, M.; Danay, E.; Beyer, L.; Buehner, M.: Is It Really Robust? In: Methodology: European Journal of Research Methods for the Behavioral and Social Sciences Bd. 6, S. 147–151, 2010.
- [Sc12] Scheiner, C.; Witt, M.; Voigt, K.I.; Robra-Bissantz, S.: Einsatz von Spielmechaniken in Ideenwettbewerben: Einsatzmotive, Wirkungen und Herausforderungen. In (Mattfeld, D.C.; Robra-Bissantz, S. Hrsg.): Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2012: Tagungsband der MKWI 2012, S. 799-810, 2012.
- [Sc17] Schaller, P.: Motivationsbezogene Kompetenzen im Studium: Erfassung, Zusammenhänge, Training. Dissertation. Heidelberg University Library, 2017.
- [SF15] Seaborn, K.; Fels, D.I.: Gamification in theory and action: A survey. In: International Journal of Human-Computer Studies Bd. 74, S. 14–31, 2015.
- [SS19] Schöbel, S.; Söllner, M.: Bedeutung von Präferenzen für Spielelemente – Analyse und Empfehlungen für die Anpassung von Spielelementen durch Nutzerpräferenzen. In (Leimeister, J. M.; David, K. Hrsg.): Chancen und Herausforderungen des digitalen Lernens, Kompetenzmanagement in Organisationen. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 121–141, 2019.
- [WH12] Werbach, K.; Hunter, D.: For the win: how game thinking can revolutionize your business. Wharton Digital Press, Philadelphia, 2012.

Anhang 2: Items der Online-Umfrage [Studie 1]²³

Dimension	Items	
Kompetenz	Kom01	Durch das Sammeln von Punkten fühle ich mich geschickt.
	Kom02	Durch das Sammeln von Punkten fühle ich mich kompetent.
	Kom03	Durch das Sammeln von Punkten fühle ich mich erfolgreich.
	Kom04	Durch das Sammeln von Punkten kann ich schneller das Ziel eines Spiels erreichen.
Sinnliche und bildhafte Immersion	Im01	Punkte finde ich ästhetisch ansprechend.
	Im02	Beim Sammeln von Punkten fühle ich mich einfallsreich.
	Im03	Durch das Sammeln von Punkten besitze ich das Gefühl, Dinge erforschen zu können.
	Im04	Ich finde Punkte beeindruckend.
	Im05	Das Sammeln von Punkten bietet wertvolle Erfahrungen.
Spannung/Nervosität	Spg01	Das Sammeln von Punkten nervt mich.
	Sp02	Durch das Sammeln von Punkten fühle ich mich gereizt.
	Sp03	Das Sammeln von Punkten frustriert mich.
Herausforderung	He01	Das Sammeln von Punkten finde ich schwierig.
	He02	Das Sammeln von Punkten setzt mich unter Druck.
	He03	Durch das Sammeln von Punkten fühle ich mich herausgefordert.
	He04	Durch das Sammeln von Punkten empfinde ich Zeitdruck.

²³ Die Tabelle bildet die adaptierten Items des GEQ-Fragebogens, beispielhaft für die Spielmechanik „Punkte“, ab. Die benutzten Items sind angelehnt an die der Autoren IJsselsteijn et al. (2013: 4ff.).

	He05	In das Sammeln von Punkten muss ich sehr viel Aufwand investieren.
Negative Auswirkungen	Ne01	Das Sammeln von Punkten macht mir schlechte Laune.
	Ne02	Beim Sammeln von Punkten denke ich über andere Dinge nach.
	Ne03	Das Sammeln von Punkten finde ich ermüdend.
	Ne04	Das Sammeln von Punkten langweilt mich.
Positive Auswirkungen	Pos01	Durch das Sammeln von Punkten fühle ich mich zufrieden.
	Pos02	Das Sammeln von Punkten macht mir Spaß.
	Pos03	Durch Punkte fühle ich mich glücklich.
	Pos04	Durch das Sammeln von Punkten fühle ich mich gut.
	Pos05	Ich genieße das Sammeln von Punkten.

Anhang 3: Verteilung der Studiengänge [Studie 1]

Studiengänge	Verteilung
Wirtschaftsinformatik	44 (27.16 %)
Informatik	20 (12.35 %)
Betriebswirtschaftslehre / Business Administration	19 (11.73 %)
Psychologie	14 (8.64 %)
Medienwissenschaften	10 (5.56 %)
Technologie-orientiertes Management	9 (5.56 %)
Wirtschaftsingenieurwesen	9 (5.56 %)
Bauingenieurwesen	4 (2.47 %)
Lehramt	3 (1.85 %)
Game Design	3 (1.85 %)
Maschinenbau	2 (1.23 %)
Medizin / Medizintechnik	2 (1.23 %)
Tourismusmanagement	2 (1.23 %)
Geschichte	2 (1.23 %)
Sonstiges	20 (12.35 %)

Anhang 4: Ergebnisse der post-hoc Tests [Studie 1]**Ergebnisse des post-hoc Tests für die Dimension „Kompetenz“**

Spielmechaniken	p-Wert	Mittlere Diffe- renz	95%- Konfidenzin- tervall ²⁴
Punkte und Bestenlisten	< 0.001	0.282	[0.085;0.480]
Punkte und Team-Bestenlisten	< 0.001	0.576	[0.376;0.776]
Punkte und Leistungsgraphen	< 0.001	0.394	[0.179;0.609]
Punkte und Spielgeschichten	0.003	0.295	[0.063;0.526]
Punkte und Avatare	< 0.001	1.123	[0.894;1.352]
Abzeichen und Bestenlisten	< 0.001	0.368	[0.164;0.573]
Abzeichen und Team-Bestenlisten	< 0.001	0.662	[0.447;0.877]
Abzeichen und Leistungsgraphen	< 0.001	0.480	[0.257;0.703]
Abzeichen und Spielgeschichten	< 0.001	0.381	[0.163;0.598]
Abzeichen und Avatare	< 0.001	1.209	[0.994;1.424]
Bestenlisten und Team-Bestenlisten	< 0.001	0.294	[0.099;0.488]
Bestenlisten und Avatare	< 0.001	0.841	[0.592;1.090]
Team-Bestenlisten und Avatare	< 0.001	0.547	[0.335;0.759]
Leistungsgraphen und Avatare	< 0.001	0.729	[0.484;0.974]
Spielgeschichten und Team-Bestenlisten	0.007	0.281	[0.043;0.519]
Spielgeschichten und Avatare	< 0.001	0.828	[0.622;1.035]

²⁴ In dieser sowie den nachfolgenden Tabellen ist diese Spalte, wie folgt, zu interpretieren: „95%-Konfidenzintervall [Untergrenze; Obergrenze]“.

Ergebnisse des post-hoc Tests für die Dimension „Immersion“

Spielmechaniken	p-Wert	Mittlere Differenz	95%-Konfidenzintervall [Untergrenze; Obergrenze]
Abzeichen und Punkte	< 0.001	0.450	[0.261;0.638]
Abzeichen und Bestenlisten	< 0.001	0.539	[0.335;0.743]
Abzeichen und Team-Bestenlisten	< 0.001	0.510	[0.291;0.730]
Abzeichen und Avatare	0.008	0.225	[0.033;0.417]
Leistungsgraphen und Punkte	0.005	0.243	[0.042;0.443]
Leistungsgraphen und Bestenlisten	< 0.001	0.332	[0.143;0.522]
Leistungsgraphen und Team-Bestenlisten	< 0.001	0.303	[0.102;0.505]
Spielgeschichten und Punkte	< 0.001	1.001	[0.777;1.225]
Spielgeschichten und Abzeichen	< 0.001	0.551	[0.337;0.765]
Spielgeschichten und Bestenlisten	< 0.001	1.091	[0.859;1.322]
Spielgeschichten und Team-Bestenlisten	< 0.001	1.062	[0.829;1.294]
Spielgeschichten und Leistungsgraphen	< 0.001	0.758	[0.534;0.983]
Spielgeschichten und Avatare	< 0.001	0.776	[0.588;0.964]
Avatare und Punkte	0.034	0.225	[0.008;0.442]
Avatare und Bestenlisten	< 0.001	0.314	[0.104;0.525]
Avatare und Team-Bestenlisten	0.001	0.286	[0.071;0.500]

Ergebnisse des post-hoc Tests für die Dimension „Spannung“

Spielmechaniken	p-Wert	Mittlere Differenz	95%-Konfidenzintervall
Punkte und Bestenlisten	< 0.001	0.358	[0.150;0.567]
Abzeichen und Punkte	< 0.001	0.280	[0.098;0.462]
Abzeichen und Bestenlisten	< 0.001	0.638	[0.411;0.866]
Abzeichen und Team-Bestenlisten	< 0.001	0.494	[0.246;0.742]
Abzeichen und Leistungsgraphen	0.018	0.245	[0.022;0.468]
Leistungsgraphen und Bestenlisten	< 0.001	0.393	[0.136;0.650]
Spielgeschichten und Punkte	< 0.001	0.348	[0.132;0.565]
Spielgeschichten und Bestenlisten	< 0.001	0.706	[0.453;0.960]
Spielgeschichten und Team-Bestenlisten	< 0.001	0.562	[0.313;0.812]
Spielgeschichten und Leistungsgraphen	0.002	0.313	[0.074;0.553]
Avatare und Punkte	< 0.001	0.519	[0.323;0.715]
Avatare und Abzeichen	0.002	0.239	[0.055;0.423]
Avatare und Bestenlisten	< 0.001	0.877	[0.635;1.119]
Avatare und Team-Bestenlisten	< 0.001	0.733	[0.501;0.965]
Avatare und Leistungsgraphen	< 0.001	0.484	[0.267;0.702]

Ergebnisse des post-hoc Tests für die Dimension „Herausforderung“

Spielmechaniken	p-Wert	Mittlere Diffe- renz	95%-Konfiden- zintervall
Punkte und Abzeichen	0.002	0.208	[0.048;0.367]
Punkte und Leistungsgraphen	< 0.001	0.398	[0.192;0.604]
Punkte und Spielgeschichten	< 0.001	0.496	[0.283;0.710]
Punkte und Avatare	< 0.001	1.045	[0.846;1.244]
Abzeichen und Spielgeschichten	< 0.001	0.289	[0.096;0.481]
Abzeichen und Avatare	< 0.001	0.837	[0.650;1.025]
Bestenlisten und Punkte	< 0.001	0.602	[0.431;0.773]
Bestenlisten und Abzeichen	< 0.001	0.810	[0.622;0.997]
Bestenlisten und Team-Bestenlisten	0.002	0.230	[0.055;0.406]
Bestenlisten und Leistungsgraphen	< 0.001	1.000	[0.785;1.215]
Bestenlisten und Spielgeschichten	< 0.001	1.098	[0.872;1.325]
Bestenlisten und Avatare	< 0.001	1.647	[1.418;1.875]
Team-Bestenlisten und Punkte	< 0.001	0.372	[0.178;0.566]
Team-Bestenlisten und Abzeichen	< 0.001	0.580	[0.372;0.787]
Team-Bestenlisten und Leistungsgraphen	< 0.001	0.770	[0.543;0.997]
Team-Bestenlisten und Spielgeschichten	< 0.001	0.868	[0.637;1.099]
Team-Bestenlisten und Avatare	< 0.001	1.417	[1.182;1.652]
Leistungsgraphen und Avatare	< 0.001	0.647	[0.441;0.852]
Spielgeschichten und Avatare	< 0.001	0.549	[0.387;0.710]

Ergebnisse des post-hoc Tests für die Dimension „Positive Auswirkungen“

Spielmechaniken	p-Wert	Mittlere Differenz	95%-Konfidenzintervall
Punkte und Bestenlisten	0.474	< 0.001	[0.265;0.682]
Punkte und Team-Bestenlisten	0.568	< 0.001	[0.331;0.805]
Punkte und Leistungsgraphen	0.389	< 0.001	[0.159;0.619]
Punkte und Avatare	0.301	0.004	[0.055;0.547]
Abzeichen und Bestenlisten	0.649	< 0.001	[0.403;0.895]
Abzeichen und Team-Bestenlisten	0.743	< 0.001	[0.494;0.993]
Abzeichen und Leistungsgraphen	0.564	< 0.001	[0.321;0.807]
Abzeichen und Avatare	0.477	< 0.001	[0.252;0.701]
Spielgeschichten und Bestenlisten	0.669	< 0.001	[0.401;0.936]
Spielgeschichten und Team-Bestenlisten	0.763	< 0.001	[0.496;1.030]
Spielgeschichten und Leistungsgraphen	0.584	< 0.001	[0.328;0.840]

Ergebnisse des post-hoc Tests für die Dimension „Negative Auswirkungen“

Spielmechaniken	p-Wert	Mittlere Differenz	95%-Konfidenzintervall
Abzeichen und Punkte	0.224	0.003	[0.047;0.401]
Abzeichen und Bestenlisten	0.378	< 0.001	[0.198;0.558]
Abzeichen und Team-Bestenlisten	0.377	< 0.001	[0.181;0.573]
Spielgeschichten und Punkte	0.238	0.027	[0.014;0.461]
Spielgeschichten und Bestenlisten	0.392	< 0.001	[0.171;0.612]
Spielgeschichten und Team-Bestenlisten	0.391	< 0.001	[0.183;0.598]
Avatare und Punkte	0.235	0.018	[0.021;0.449]
Avatare und Bestenlisten	0.389	< 0.001	[0.169;0.610]
Avatare und Team-Bestenlisten	0.388	< 0.001	[0.183;0.593]

Anhang 5: Wünsche und Anforderungen der Befragten [Studie 1]

Zeile	Wünsche und Anforderungen
1	- der Fortschritt sollte in DGBL Anwendungen erkennbar sein. Leistungsgrafen und Punktesysteme sind hierfür z. B. gute Möglichkeiten, auch Fortschrittsbalken helfen. Der Lernfortschritt sollte allerdings nicht nur visualisiert werden, sondern die lernende Person sollte diesen auch sichtlich merken. Eine Möglichkeit hierfür ist die Integration von Übungstests oder Karteikarten zur Abfrage des Gelernten. Diese Übungstests sollten auch in bestimmten Abständen erfolgen. Die Wissenschaft hat hierzu nachgewiesen, dass Spaced Repetition Learning sehr effektiv ist. - generell sollten DGBL Anwendungen sich sehr stark an den Erkenntnissen der Lernforschung orientieren (wie bspw. angesprocheneres Spaced Repetition Learning), aber auch Active Recalling, Mindmapping oder Mnemotechniken sind hervorragende Lerntechniken, welche sich auch gut digital umsetzen lassen. Lernende bleiben somit motiviert, weiter zu lernen. Mit einem zeitgleich guten Game Design ergeben sich Synergien, sodass das Lernen motivierend ist, Spaß macht und zu Lernerfolgen führt.
2	Abwechslung
3	Das beste, was ein Spiel tun kann, ist Spaß zu machen. Wenn man viele Faktoren (die leider sehr aufwendig sind umzusetzen) eines guten Spiels mit dem Lernmaterial verknüpfen kann, erfolgt das Lernen vermutlich schneller, einfacher und vor allem behält der Spieler die Informationen länger im Gedächtnis.
4	Das der Benutzer nicht von der Anwendung runter kann, also damit man sich nicht ablenkt.
5	Das derzeitige Modul um zuhause zu lernen, dass von Schulen unterstützt wird heißt "Anton". Ich finde es sollte besser auf Geschichten, Gestaltung und Themen geachtet werden. Momentan sieht es wahnsinnig langweilig aus und das schlägt sich auch auf meine Neffen aus. Der erste Lernt damit ganz gerne, der 2. hat daran 0 Spaß. Vermutlich weil es einfach Textaufgaben oder

	einzelne Mathematische Aufgaben z. B. sind und es einfach keinen spielerischen Mehrwert gibt. Wieso kann man nicht für ein Schuljahr eine Story auswählen z. B. Rennfahren wie in Mario Kart. Freischalten von Autos durch bestandene Test oder kreatives Schreiben bei einer Dankesrede, wenn man gewinnt. Oder Leseübungen, und Multiple Choice Test explizit zu der Story um weiter zu machen. Klar man müsste Spiele entwickeln, die ganz und gerne mal 100 Spielstunden bieten können, doch das kann man auch mit einer Hybriden Mischform aus Unterricht und Gamification kürzen. Oder einfache Gamifizierungen im Klassenraum mit leichten Mechaniken, die kaum Entwicklungsaufwand brauchen und ein ganzes Jahr durchführbar wären.
6	Das sollte definitiv so praxisbezogen sein, wie möglich
7	Dass der Fokus nicht zu sehr auf dem Digital Game Based Learning liegt sondern immer noch der zu lernende Inhalt im Fokus steht. Negativ Beispiel: Der Inhalt wird von einer zu ausgiebigen Geschichte zu oft unterbrochen
8	Die lernende Person sollte die Möglichkeit haben, bestimmte Inhalte als "Favorit" zu speichern, wenn man diese Inhalte bspw. besonders oft wiederholen möchte (für ein intensiveres, selektives Lernen wichtiger Inhalte). Außerdem sollte die Lernplattform sich merken, bei welchen Inhalten man besonders oft Fehler gemacht hat und diese Inhalte ebenfalls häufiger abfragen als andere Inhalte. Auch alte Inhalte aus früheren Lernabschnitten sollten gelegentlich unter die neuen Inhalte gemischt werden, da ich dazu tendiere, mir immer nur die Inhalte der letzten 2-3 Wochen aktiv zu merken und "altes" schnell wieder vergesse. Wenn man mit einer App lernt, finde ich tägliche Benachrichtigungen als Erinnerung zum Lernen praktisch und hilfreich - allerdings nur, wenn man diese bei Bedarf auch deaktivieren kann.
9	Fähigkeiten des jeweiligen Anwenders - generell dürfte das finden des richtigen Schwierigkeitsgrades eine der größten Problematiken sein (Stichwort "Flow")
10	Geeignete Videos vorschlagen

11	I hope that the story in my study will be more contextual. I prefer to complete the study or challenge unknowingly, while the story plot can distract my attention from the time and difficulty of study
12	Ich finde bei Abzeichen/Erfolgen/Achievements wichtig, dass es vor allem Abzeichen für besondere Leistungen gibt: z. B. ohne Fehler. Denn für mich haben im Gegensatz dazu Erfolge wie „Schließe Kapitel 1 ab“ o.ä. keinen Mehrwert und bieten damit auch keine wirkliche Lernunterstützung.
13	Ich finde die Schnittstelle und die Übersicht am Ende des Lerninhalts im digitalen Lernen sehr wichtig
14	Ich finde es recht motivierend, wenn man mit Punkten oder Errungenschaften spezielle Inhalte freischalten kann. Das könnten z. B. spezielle Lerninhalte sein oder auch visuelle / ästhetische Features, die man einem Profil oder Ähnlichem hinzufügen kann, z. B. Banner, Farbvariationen, Icons, etc.
15	ich fühle mich motiviert mit z.B Duolingo nicht weil es Punkte gibt, sondern weil man sehen kann, dass man durch mehr Punkte seine Ziel erreichen kann. In Duolingo hat man ein Tagesziel, dass man in Form von Ringe visualisieren kann. Noch en Bsp. Apple-Watch tägliche Ringe zum Kalorien, Schritte usw. Dies kann man mit Leistungsgraphen verbinden.
16	It is hoped that the interactive elements of players can be added to the game, and the greater academic communication can be achieved through the mutual challenges of players
17	Karteikarten aber nicht so umständlich wie bei ANKI
18	keine
19	klare Übersicht über Lernerfolg, Motivierende Sprüche und Geschichte, in Teams arbeiten

20	Mehr Game weniger offensichtliches Lernen! Kinder lernen so viel jeden Tag spielend. Das können wir auch wenn wir weiter spielen!
21	Motivationstraining um unangenehme Lerntechniken anzugehen, auch wenn sie erst einmal anstrengend und nervig sind Wie zum Beispiel sich selbst Fragen zu überlegen und diese dann im Nachhinein beantworten oder im Kopf selbstständig das wiederholte nochmals durchzugehen
22	Pomodoro-Technik einbauen
23	Schwierigkeitsgrad sollte automatisch angepasst werden (Beispiel: Duolingo, dort konnte man keine Level überspringen, auch wenn man die Inhalte schon konnte. Ich glaube aber, sie haben das mittlerweile geändert)
24	So viel wie möglich individualisiertes digitales Lernen, dass sich das Digital Game-based Learning an den User anpasst.
25	Spaßfaktor: wenn im Ablauf etwas Lustiges passiert, lässt sich dies sehr gut merken
26	Verpacken von Lerninhalten in eine spannende Geschichte
27	Wiederholungen der Aufgaben müssen vermieden werden

Anhang 6: Kategoriensystem der Wünsche und Anforderungen [Studie 1]

Kategorien
1. Erzeugung positiver Auswirkungen <ul style="list-style-type: none">• Erzeugung von Spaß• Interaktionen ermöglichen
2. Verknüpfung von Spielgestaltung und didaktischer Gestaltung <ul style="list-style-type: none">• Forderungen einer Verknüpfung von Game-Design und Lerninhalten• Praxisbezug• Freischaltung von Objekten• Integration von Spielgeschichten
3. Wünsche und Anforderungen zu einzelnen Lerntechniken <ul style="list-style-type: none">• Visualisierung des Fortschritts (Weitere Subcodes: Forderungen zur Visualisierung des Fortschritts, „Integration von Leistungsgraphen, Integration von Fortschrittsbalken“)• Wünsche und Anforderungen für Spielgeschichten• Wünsche und Anforderungen für Abzeichen• Wünsche und Anforderungen für Punkte• Wünsche und Anforderungen für Leistungsgraphen
4. Wünsche und Anforderungen zu einzelnen Lerntechniken <ul style="list-style-type: none">• Wünsche und Anforderungen an die Wiederholung von Lerninhalten (Weitere Subcodes: häufiges Abfragen schwieriger Inhalte, Wiederholung früherer Lerninhalte, selektives Lernen, tägliche Benachrichtigungen)

- Integration von Übungstests und Karteikarten
- Forderungen zur Beachtung von Erkenntnissen der Lernforschung
- Einsatz von Erklärvideos
- Zusammenfassungen
- Selbsterklärung
- Elaboratives Fragenstellen

5. Vermeidung negativer Effekte

- Vermeidung von Langeweile
- Vermeidung von Ablenkung

6. Weitere Wünsche und Anforderungen

- Motivationstraining
- angemessener Schwierigkeitsgrad
- regelmäßige Benachrichtigungen
- regelmäßige Benachrichtigungen
- stärkere Integration von Gamification im Lehrplan

Anhang 7: Interviewleitfaden [Studie 2]²⁵**Einstieg**

- Begrüßung und Dank für die Zeit
- Kurze Beschreibung des Interviewverlaufs sowie der ungefähren Dauer
- Datenschutzvereinbarung
- Vorstellung des Erklärvideos und Klärung von Verständnisfragen zum Interviewablauf

Teil A (Allgemeiner Teil)**Grundlegende Fragen zum Digital Game-based Learning**

1. Welche Eigenschaften und Funktionen muss eine DGBL Anwendung Ihrer Meinung nach besitzen, um Lernmotivation sowie Lernerfolg hervorzurufen?
2. Was sollte bei der Gestaltung von DGBL Anwendungen unbedingt vermieden werden?

Teil B (Individueller Teil)**Spielmechaniken**

3. (Optional, falls der Teilnehmer eine oder mehrere Spielmechaniken noch nicht bewusst in DGBL Anwendungen verwendet hat): Aus Ihren Antworten entnehme ich, dass Sie die Spielmechaniken „...“ noch nicht bewusst beim DGBL verwendet haben. Wie hat dies Ihr Antwortverhalten beeinflusst?
4. (Für die am besten bewertete Spielmechanik): Aus Ihren Antworten entnehme ich, dass Sie die Spielmechanik „...“ insgesamt am besten bewertet haben. Was waren die Gründe hierfür?

²⁵ Bei der Konzipierung des Interviewleitfadens wurde die „Sie-Form“ gewählt. Da allerdings alle sechs Interviewteilnehmer mit der „Du-Form“ angesprochen werden wollten, findet sich die „Sie-Form“ nicht in den Interview-Transkripten wieder.

- a. Nachfrage 1: Welche Vor- und Nachteile besitzt diese Spielmechanik Ihrer Meinung nach in Hinblick darauf, die Lernmotivation und Lernerfolg positiv zu beeinflussen?
 - b. Nachfrage 2: Wie sollte diese Spielmechanik Ihrer Meinung nach gestaltet werden, um Lernmotivation sowie Lernerfolg positiv zu beeinflussen?
5. (Für die am zweitbesten bewertete Spielmechanik): Außerdem habe ich entnommen, dass Sie die Spielmechanik „...“ am zweitbesten bewertet haben. Aus welchen Gründen haben Sie diese Spielmechanik ebenfalls vergleichsweise positiv bewertet?
- a. Nachfrage 1: Welche Vor- und Nachteile besitzt diese Spielmechanik Ihrer Meinung nach in Hinblick darauf, Lernmotivation und Lernerfolg positiv zu beeinflussen?
 - b. Nachfrage 2: Wie sollte diese Spielmechanik Ihrer Meinung nach gestaltet werden, um Lernmotivation sowie Lernerfolg positiv zu beeinflussen?
6. (Für die am schlechtesten bewertete Spielmechanik): Die Spielmechanik „...“ haben Sie am schlechtesten bewertet. Welche Gründe gab es hierfür?
- a. Nachfrage 1: Welche Vor- und Nachteile besitzt diese Spielmechanik Ihrer Meinung nach in Hinblick darauf, Lernmotivation und Lernerfolg positiv zu beeinflussen?
 - b. Nachfrage 2: Wie sollte diese Spielmechanik Ihrer Meinung nach gestaltet werden, um Lernmotivation sowie Lernerfolg positiv zu beeinflussen?
7. (Für die am zweitschlechtesten bewertete Spielmechanik): Die Spielmechanik „...“ haben Sie am zweitschlechtesten bewertet. Welche Gründe gab es hierfür?
- a. Nachfrage 1: Welche Vor- und Nachteile besitzt diese Spielmechanik Ihrer Meinung nach in Hinblick darauf, Lernmotivation und Lernerfolg positiv zu beeinflussen?

- b. Nachfrage 2: Wie sollte diese Spielmechanik Ihrer Meinung nach gestaltet werden, um Lernmotivation sowie Lernerfolg positiv zu beeinflussen?

Lerntechniken

8. Aus dem Umfragebogen habe ich erfahren, dass Sie die folgenden Lerntechniken zum Lernen benutzen: „...“. Weshalb wenden Sie genau diese Techniken beim Lernen an?²⁶
9. Sie haben im Umfragebogen ebenfalls angegeben, für welche Lerntechniken Sie sich eine Umsetzung im Rahmen einer DGBL Anwendung wünschen würden, und zwar „...“. Aus welchen Gründen präferieren Sie diese Lerntechniken?
10. (Optional, sofern es in Studie 1 Abweichungen zwischen den eingesetzten und den für DGBL gewünschten Lerntechniken gab): Weshalb gab es in der Umfrage Abweichungen zwischen den von Ihnen eingesetzten und für DGBL Anwendungen gewünschten Lerntechniken?
11. Wie lassen sich die von Ihnen für DGBL präferierten Lerntechniken am besten in DGBL Anwendungen realisieren?

Teil C (Abschluss)

12. Haben Sie abschließend noch weitere Anregungen, Ideen oder Wünsche für die Gestaltung von DGBL Anwendungen?

Rückblick und Ausblick

- kurze Zusammenfassung des Gesagten und erneuter Dank für die Zeit
- Ist eine erneute Kontaktierung bei Rückfragen möglich und möchten Sie über die Ergebnisse der Auswertung informiert werden?
- Verabschiedung

²⁶ Falls mehr als fünf Lerntechniken in Studie 1 ausgewählt wurden, wird vorher erfragt, welche der genannten Lerntechniken am wichtigsten empfunden werden. Dies dient dazu, einen angemessenen Umfang der Interviews zu garantieren. Dies gilt gleichermaßen für die anschließende Frage 9.

Anhang 8: Umfrage-Antworten der Interviewteilnehmer [Studie 2]²⁷**Interview_1**

<u>Erfahrungen</u>	
Erfahrungen mit DGBL	sehr viele Erfahrungen
bewusst verwendete Spielmechaniken beim DGBL	Punkte, Bestenlisten, Avatare
nicht bewusst verwendete Spielmechaniken beim DGBL	Abzeichen, Team-Bestenlisten, Spielgeschichten, Leistungsgraphen
<u>Spielmechaniken</u>	
am besten bewertete Spielmechaniken	1) Spielgeschichten (3.88) 2) Bestenlisten (3.71)
am schlechtesten bewertete Spielmechaniken	1) Avatare (2.37) 2) Leistungsgraphen / Team-Bestenlisten (2.77)
<u>Lerntechniken</u>	
beim Lernen verwendete Lerntechniken	Zusammenfassung, Markieren/Unterstreichen, Verteiltes Üben
für DGBL gewünschte Lerntechniken	Zusammenfassung, Markieren/Unterstreichen, Schlüsselwort-Eselsbrücken, Übungstests, Verteiltes Üben
<u>Wünsche und Anforderungen</u>	
Freitext-Antworten	nicht ausgefüllt

²⁷ Die in diesem Abschnitt dargestellten Tabellen beziehen sich auf die Antworten, welche die Teilnehmer von Studie 2 in der vorausgegangenen Studie 1 getätigt haben. Falls bei den Teilnehmern Abweichungen zwischen den verwendeten und für DGBL gewünschten Lerntechniken bestanden, wurden diese fett markiert.

Interview_2

<u>Erfahrungen</u>	
Erfahrungen mit DGBL	sehr viele Erfahrungen
bewusst verwendete Spielmechaniken beim DGBL	Punkte, Abzeichen, Bestenlisten, Leistungsgraphen
nicht bewusst verwendete Spielmechaniken beim DGBL	Team-Bestenlisten, Spielgeschichten, Avatare
<u>Spielmechaniken</u>	
am besten bewertete Spielmechaniken	1) Abzeichen (4.06) 2) Avatare (4.00)
am schlechtesten bewertete Spielmechaniken	1) Team-Bestenlisten (3.26) 2) Leistungsgraphen (3.68)
<u>Lerntechniken</u>	
beim Lernen verwendete Lerntechniken	Selbsterklärung, Zusammenfassung, Markieren/Unterstreichen , Schlüsselwort-Eselsbrücken, Wiederholtes Lesen
für DGBL gewünschte Lerntechniken	Elaboratives Fragenstellen , Selbsterklärung, Zusammenfassung, Schlüsselwort-Eselsbrücken, Visualisierung des Texts , Übungstests , Verteiltes Üben , Verschachteltes Üben
<u>Wünsche und Anforderungen</u>	
Freitext-Antworten	„Schwierigkeitsgrad sollte automatisch angepasst werden (Beispiel: Duolingo, dort konnte man keine Level überspringen, auch wenn man die Inhalte schon konnte. Ich glaube aber, sie haben das mittlerweile geändert)“

Interview_3

<u>Erfahrungen</u>	
Erfahrungen mit DGBL	sehr viele Erfahrungen
bewusst verwendete Spielmechaniken beim DGBL	Punkte, Abzeichen, Bestenlisten, Leistungsgraphen, Spielgeschichten
nicht bewusst verwendete Spielmechaniken beim DGBL	Team-Bestenlisten, Avatare
<u>Spielmechaniken</u>	
am besten bewertete Spielmechaniken	1) Leistungsgraphen (3.98) 2) Spielgeschichten (3.84)
am schlechtesten bewertete Spielmechaniken	1) Team-Bestenlisten (2.96) 2) Bestenlisten (3.35)
<u>Lerntechniken</u>	
beim Lernen verwendete Lerntechniken	Elaboratives Fragestellen, Selbsterklärung, Zusammenfassung , Markieren / Unterstreichen, Schlüsselwort-Eselsbrücken , Visualisierung des Texts, Wiederholtes Lesen, Übungstests, Verteiltes Üben, Verschachteltes Üben (alle)
für DGBL gewünschte Lerntechniken	Elaboratives Fragestellen, Selbsterklärung, Markieren / Unterstreichen, Visualisierung des Texts, Wiederholtes Lesen, Übungstests
<u>Wünsche und Anforderungen</u>	
Freitext-Antworten	„Das derzeitige Modul um zuhause zu lernen, dass von Schulen unterstützt wird heißt ‚Anton‘. Ich finde es sollte besser auf Geschichten, Gestaltung und Themen geachtet werden. Momentan sieht es wahnsinnig langweilig aus und das schlägt sich auch auf meine Neffen aus. Der erste lernt damit ganz gerne, der 2. hat daran 0 Spaß. Vermutlich weil es einfach Textaufgaben oder einzelne Mathematische Aufgaben z. B. sind und es einfach keinen spielerischen Mehrwert gibt. Wieso kann man nicht für ein Schuljahr eine Story auswählen z. B. Rennfahren wie in Mario Kart. Freischalten von Autos durch bestandene Test“

	<p>oder kreatives Schreiben bei einer Dankesrede, wenn man gewinnt. Oder Leseübungen, und Multiple Choice Test explizit zu der Story um weiter zu machen. Klar man müsste Spiele entwickeln, die ganz und gerne mal 100 Spielstunden bieten können, doch das kann man auch mit einer Hybriden Mischform aus Unterricht und Gamification kürzen. Oder einfache Gamifizierungen im Klassenraum mit leichten Mechaniken, die kaum Entwicklungsaufwand brauchen und ein ganzes Jahr durchführbar wären“.</p>
--	--

Interview_4

<u>Erfahrungen</u>	
Erfahrungen mit DGBL	viele Erfahrungen
bewusst verwendete Spielmechaniken beim DGBL	Punkte, Abzeichen, Bestenlisten
nicht bewusst verwendete Spielmechaniken beim DGBL	Team-Bestenlisten, Leistungsgraphen, Spielgeschichten, Avatare
<u>Spielmechaniken</u>	
am besten bewertete Spielmechaniken	1) Leistungsgraphen (4.03) 2) Abzeichen (4.03)
am schlechtesten bewertete Spielmechaniken	1) Team-Bestenlisten (2.48) 2) Bestenlisten (3.07)
<u>Lerntechniken</u>	
beim Lernen verwendete Lerntechniken	Selbsterklärung, Zusammenfassung, Markieren/Unterstreichen, Schlüsselwort-Eselsbrücken, Visualisierung des Texts, Wiederholtes Lesen
für DGBL gewünschte Lerntechniken	Elaboratives Fragestellen , Selbsterklärung, Zusammenfassung, Markieren / Unterstreichen, Schlüsselwort-Eselsbrücken, Visualisierung des Texts, Weiderholtes Lesen, Übungstests , Verteiltes Üben , Verschachteltes Üben (alle!)
<u>Wünsche und Anforderungen</u>	
Freitext-Antworten	„Die lernende Person sollte die Möglichkeit haben, bestimmte Inhalte als ‚Favorit‘ zu speichern, wenn man diese Inhalte bspw. besonders oft wiederholen möchte (für ein intensiveres, selektives Lernen wichtiger Inhalte). Außerdem sollte die Lernplattform sich merken, bei welchen Inhalten man besonders oft Fehler gemacht hat und diese Inhalte ebenfalls häufiger abfragen als andere Inhalte. Auch alte Inhalte aus früheren Lernabschnitten sollten gelegentlich unter die neuen Inhalte gemischt werden, da ich dazu tendiere, mir immer nur die Inhalte der letzten 2-3 Wochen aktiv zu merken und altes‘ schnell wieder vergesse.“

	Wenn man mit einer App lernt, finde ich tägliche Benachrichtigungen als Erinnerung zum Lernen praktisch und hilfreich - allerdings nur, wenn man diese bei Bedarf auch deaktivieren kann“.
--	--

Interview_5

<u>Erfahrungen</u>	
Erfahrungen mit DGBL	sehr viele Erfahrungen
bewusst verwendete Spielmechaniken beim DGBL	Punkte, Abzeichen, Bestenlisten, Leistungsgraphen, Spielgeschichten, Avatare
nicht bewusst verwendete Spielmechaniken beim DGBL	Team-Bestenlisten
<u>Spielmechaniken</u>	
am besten bewertete Spielmechaniken	1) Punkte (4.13) 2) Spielgeschichten (4.09)
am schlechtesten bewertete Spielmechaniken	1) Bestenlisten (3.30) 2) Avatare (3.38)
<u>Lerntechniken</u>	
beim Lernen verwendete Lerntechniken	Elaboratives Fragestellen, Selbsterklärung, Zusammenfassung, Markieren / Unterstreichen, Schlüsselwort-Eselsbrücken, Visualisierung des Texts, Wiederholtes Lesen, Übungstests, Verteiltes Üben, Verschachteltes Üben (alle)
für DGBL gewünschte Lerntechniken	Elaboratives Fragestellen, Selbsterklärung, Zusammenfassung, Markieren / Unterstreichen, Schlüsselwort-Eselsbrücken, Visualisierung des Texts, Wiederholtes Lesen, Übungstests, Verteiltes Üben, Verschachteltes Üben (alle)
<u>Wünsche und Anforderungen</u>	
Freitext-Antworten	nicht ausgefüllt

Interview_6

<u>Erfahrungen</u>	
Erfahrungen mit DGBL	viele Erfahrungen
bewusst verwendete Spielmechaniken beim DGBL	Punkte, Abzeichen, Bestenlisten, Team-Bestenlisten, Leistungsgraphen, Spielgeschichten, Avatare
nicht bewusst verwendete Spielmechaniken beim DGBL	keine
<u>Spielmechaniken</u>	
am besten bewertete Spielmechaniken	1) Avatare (4.35) 2) Abzeichen (4.27)
am schlechtesten bewertete Spielmechaniken	1) Leistungsgraphen (4.13) 2) Bestenlisten (4.14)
<u>Lerntechniken</u>	
beim Lernen verwendete Lerntechniken	Selbsterklärung , Zusammenfassung, Markieren / Unterstreichen, Schlüsselwort-Eselsbrücken , Übungstests , Verschachteltes Üben
für DGBL gewünschte Lerntechniken	Zusammenfassung, Markieren / Unterstreichen, Visualisierung des Texts , Verschachteltes Üben
<u>Wünsche und Anforderungen</u>	
Freitext-Antworten	nicht ausgefüllt

Anhang 9: Interview_1 [Studie 2]

1	I.: Dann, ja, können wir nun auch in das Interview starten. Und zwar mit der ersten Frage: Welche Eigenschaften und Funktionen sollte denn deine Meinung nach eine Digital Game-based Learning Anwendung besitzen, und zwar in Hinblick darauf Lernmotivation und auch Lernerfolg positiv zu beeinflussen oder hervorzurufen?
2	B1.: (...) Also, was ich immer sehr cool finde, ist auf jeden Fall die Punkteanzahl in Verbindung mit Leveln tatsächlich und auch dann in Richtung (...) auch Ranglisten tatsächlich. Also, sowas motiviert mich dann doch auch, (...) ja.
3	I.: Unabhängig jetzt von einzelnen Spielmechaniken, gibt es weitere Funktionen, die eine Digital Game-based Learning Anwendung unbedingt besitzen sollte, um dich eben zum Lernen zu motivieren und dann auch, dass du Lernerfolg verspürst?
4	B1.: Ich glaube, man müsste einen Lernfortschritt erkennen, also, dass dann, dass man das vielleicht auch visualisieren kann, dass du siehst, "ah, okay, ich habe jetzt so und so viel schon dazugelernt" und dass man auch einen Fortschritt sehen kann. Ich glaube, das ist ganz, ganz wichtig.
5	I.: Okay, vielen Dank. Ist das, sage ich mal, das Wichtigste oder sind noch andere Aspekte insgesamt auch dort, die dir einfallen, die wichtig wären?
6	B1.: (...) Meinst du jetzt allgemeine Aspekte? (I: Allgemein, genau - Funktionen oder Eigenschaften.) (...) Ich muss mal kurz darüber nachdenken. (...) (Denkt nach) Nein, also grundsätzlich würde ich mich wirklich auf die Visualisierung beschränken und dass man eben einen Lernfortschritt sehen kann. (...) Vielleicht auch, was auch gut wäre, ist vielleicht so eine "Erinnerungs-Funktion". Also, wenn ich jetzt in Richtung gehen würde, "ja, heute ist das und das und dass man sein "Projekt" in Anführungszeichen auch planen kann, fände ich auch ganz cool.
7	I.: Was meinst du genau mit "das Projekt planen"?
8	B1.: In Richtung, "ich habe jetzt das Ziel, ich möchte die und die Klausur schreiben und dass ich mir jetzt, (...) ich weiß nicht, ob ich das jetzt falsch sage, aber dass ich das dann in Richtung, "ja, wie soll das passieren? Also, wann möchte ich was machen? Und in welchem Zeitraum möchte ich das machen?" Und für den Zeitraum kann ich dann vielleicht auch Erinnerungen einstellen oder sowsas.
9	I.: Das heißt, eine Art Lernplan (B1.: Ja, genau), wo mich die Anwendung regelmäßig erinnert? (B1.: Ja) Okay, alles klar. Vielen Dank. Und dann

	nochmal die umgekehrte Frage: Was sollte bei der Gestaltung von Digital Game-based Learning Anwendungen unbedingt vermieden werden?
10	B1.: Meinst du jetzt das Graphische oder auch Funktionalitäten?
11	I.: (...) Insgesamt, also sowohl grafisch als auch funktional.
12	B1.: Ja. (...) (Denkt nach) Was sollte vermieden werden (?) Was, ich glaube auch wichtig ist, dass nicht zu viel erinnert wird, wenn man das nicht möchte. Also, (...) dass man jetzt nicht dauernd irgendeine Nachricht kriegt, "ach, hier, willst du nicht doch mal spielen?" und so. Und (...) dass man da so den richtigen Weg findet bzw. den Nutzer dann vielleicht auch selber entscheiden lassen kann, wie er (...) benachrichtigt werden möchte, in welchem Umfang (...) und ja, das würde ich auf jeden Fall sagen. Das ist aber, glaube ich auch, so das Einzige, dass du nicht dauernd irgendwelche "Pop-Up-Nachrichten" hast.
13	I.: Okay, verstehe. Vielen Dank. Genau, dann bewegen wir uns auch schon zu den individuellen Fragen, welche sich auf deine Antworten aus dem Umfrage-Bogen beziehen. Und zwar, einmal habe ich deinen Antworten entnommen, dass du einige der Spielmechaniken noch nicht bewusst verwendet hast beim Digital Game-based Learning. Und zwar waren das: Abzeichen, Team-Bestenlisten, Spielgeschichten und Leistungsgraphen. Dazu die Frage: Inwiefern hat das dein Antwortverhalten beeinflusst?
14	B1.: Super interessante Frage. Ich glaube, dass man demgegenüber dann etwas skeptischer war, weil man sie eben noch nicht (...) kennengelernt hat bzw. auch selber noch nicht erfahren hat. Wobei ich mir auch überlegt habe, dass Ich die Sachen auch gar nicht so mega cool finde. (...) Also, ein bisschen beeinflusst würde ich sagen schon, weil man es eben nicht kennt. Ja, doch.
15	I.: Kannst du da ein explizites Beispiel geben, weil du gerade gesagt hast, teilweise fandest du die Spielmechaniken nicht super cool?
16	B1.: Ich finde z. B., (...) kannst du nochmal wiederholen, welche das jetzt genau waren?
17	I.: Genau, das waren Abzeichen, (B1.: Ja), Team-Bestenlisten, Spielgeschichten und Leistungsgraphen.
18	B1.: Ja, okay. Also, (...) (Denkt nach) die Team-Bestenlisten würden mich, glaube ich, persönlich gar nicht interessieren und Abzeichen auch nicht. Also, da würde ich jetzt nicht sagen, "okay, ja geil, ich habe ein Abzeichen bekommen und da habe ich jetzt irgendeinen Lernerfolg geschafft." Also, das würde ich sagen. Die Spielgeschichten finde ich interessant. Da weiß Ich aber nicht, wie umfangreich das ist, (...) ja.
19	I.: Und die Leistungsgraphen, wie schätzt du die ein?

20	B1.: Leistungsgraphen (...) (Denkt nach) finde ich, an sich, würde ich sagen, ist das ganz cool. Allerdings verliert man da auch schnell den Überblick. Also, Ich habe das ja mal bei "Brainyoo", da gibt es ja, glaube ich, auch solche Leistungsgraphen und ich verwende das jetzt auch nicht wirklich. Also, es motiviert mich jetzt auch nicht mega, wenn ich sage, dass ich dass da sehe, wie viele Karteikarten ich jetzt in welchem Zeitraum gelernt habe, wobei das auch nicht zu meiner Aussage passt mit dem Lernfortschritt. Aber du weißt, was ich meine, glaube ich, oder?
21	I.: Ja, ich glaube, (B1.: Ja) ich weiß, was du meinst. Da würde ich vielleicht auch direkt weitermachen (B1.: Ja), weil du ja gerade angesprochen hast, dass du Spielgeschichten grundsätzlich interessant findest. Und zwar, (...) ist es so gewesen bei deinen Antworten, dass Spielgeschichten tatsächlich die insgesamt am besten bewertete Spielmechaniken waren in Bezug auf alle Fragen. Deshalb würde mich einmal interessieren, was so Gründe für dich waren, dass du die Antworten im Durchschnitt eher (...) positiv bewertet hast?
22	B1.: Also, an sich würde ich mal sagen, dass ich allgemein so kleine Computerspiele einfach mag. Also, es würde mich motivieren, das halt durchzuspielen, wenn es eine geile Geschichte ist. Und ich glaube, dass man damit echt gut einen Lernfortschritt erzielen kann, im Sinne, dass man die Geschichte dann eben echt gut aufbaut. Allerdings ist das natürlich auch dann sehr umfangreich, ja.
23	I.: Das heißt, um das nochmal so zusammenzufassen: Was sind so die Vorteile und was sind die Nachteile von Spielgeschichten in Bezug auf Lernmotivation und auch Lernerfolg?
24	B1.: Also, ein Vorteil ist, glaube ich, dass sehr viele Menschen, (...) um das jetzt mal zu verallgemeinern gerne sowas spielen oder allgemein gerne spielen. Insofern ist da glaube ich der Sog relativ groß, dann zu sagen, "okay, ich lerne jetzt weiter, weil ich will vielleicht wissen, wie die Geschichte weitergeht". Ich find es geil, wenn das gut animiert ist. Was, glaube ich, ein Nachteil ist, ist, dass der Umfang dann eventuell sehr groß werden kann, je nachdem, wie groß die Thematik ist, die du mit diesem Ding lernen möchtest.
25	I.: Inwiefern ist das problematisch für Lernmotivation und Lernerfolg?
26	B1.: Sehr gute Frage. Ich glaube, (...) das, ja, kann einen vielleicht auch abhalten. Wenn (...) je nachdem, wie viel, (...) ja, wenn man weiß, dass das meinetwegen, das dauert jetzt hier 50 Stunden um das Spiel durchzuspielen oder so, dann ist das ja erstmal eine riesige Zahl. Und ich glaube, dass das einen abhalten könnte, dann überhaupt anzufangen.
27	I.: Okay, ich versteh, was du meinst. Was wären denn so Aspekte, wo du sagst, so müsste eine Spielgeschichten deiner Meinung nach unbedingt gestaltet sein, um Lernmotivation und Lernerfolg positiv zu

	beeinflussen und vielleicht auch die Problematik, die du gerade genannt hast, zu umgehen?
28	B1.: Also, ich glaube, sie müsste auf jeden Fall interessant gestaltet sein. Ich kann dir nicht genau sagen, wie ich das jetzt gerne haben würde, aber dass es einfach eine interessante Geschichte ist. Dass man einen Verlauf sieht, also auch irgendwie eine klare Struktur, dass man am Ende, wenn man fertig gespielt hat, vielleicht auch eine Übersicht kriegt: "Und jetzt hast du nebenbei noch das und das gelernt und wie cool das ist". Irgendwie, dass das so eine Art Motivation ist. Und, um das zu vermeiden, ist vielleicht auch einfach, weiß ich nicht, kleine Etappenziele einzubauen, so von wegen "Spiele eine halbe Stunde am Tag". Das sieht besser aus als "Spiele insgesamt 50 Stunden".
29	I.: Okay, verstehre. Und (...) das ließe sich vielleicht auch mit der "Erinnerungs-Funktion" umsetzen, von der du vorhin gesprochen hast?
30	B1.: Ja, (I.: Okay) könnte ich sagen. Also, wenn dann jeden Tag so, "hast du heute schon gespielt?" oder sowas erscheint. Also, ich würde jetzt sagen, das ist okay, wenn ich darauf Bock habe, ja.
31	I.: Okay, verstehre, verstehre. Vielen Dank für deine Antworten. Dann kommen wir zu der Spielmechanik, die du am zweitbesten bewertet hast. Und zwar waren das die Bestenlisten. Da auch nochmal die Frage: Was sind da für dich, ja, Gründe, weshalb du die Spielmechanik besonders positiv einschätzt?
32	B1.: Also, ich glaube grundsätzlich, dass sich (...) viele Menschen gerne vergleichen mit anderen. Und je besser du dann in so einer Bestenlisten bist, also, du siehst ja, "ach, wie bin ich im Vergleich zu anderen?", und wenn ich besonders hoch bin, dann bin ich besonders gut. Ich glaube, dass das einen motivieren kann, auch höher zu kommen. Wenn ich sehe, wie bin ich im Vergleich zu anderen und dass man dann quasi den Ansporn hat, sich selber noch ein bisschen mehr zu motivieren, das irgendwie zu machen.
33	I.: Okay. Und das sind sozusagen die Vorteile, die du insgesamt dort siehst? Oder fallen dir noch weitere Vorteile insgesamt von Bestenlisten ein?
34	B1.: Also, die Vorteile, die ich sehe, genau (...) (Denkt nach). Nein, jetzt spontan gar nicht mal so sehr. Also, ich glaube, dass du ja eine Punktzahl hast, die Punktzahl motiviert dich dann ja, also in Verbindung mit so was. Du kannst das ja auch immer noch koppeln. Also, ich glaube sowas zu koppeln, ist auch immer noch ganz gut. (...) Und fällt mir dann noch was ein (?) (...) (Denkt nach) Nein, so richtig eigentlich nicht.
35	I.: Okay, ja, vielen Dank. Was sind denn Nachteile, die eine Bestenlisten haben könnte in Bezug auf Lernmotivation und Lernerfolg? Oder fallen dir prinzipiell auch Nachteile ein?

36	B1.: Ja, Nachteile würden mir auch einfallen. Und zwar in Bezug darauf, dass wenn ich jetzt eine Liste von 500 Leuten habe und ich persönlich bin auf Platz 499, kann mich das auch demotivieren, weil ich dann denke, "oh, die anderen sind viel besser als ich. Es bringt ja sowieso nichts. Ich komme ja gar nicht ran, weil der eine hat da schon 50 000 Punkte" oder sowas.
37	I.: (lacht) Ja, versteh'e. Und auch da wieder die Frage: Was sind deiner Meinung nach Aspekte, die wichtig sind für die Gestaltung, um Lernmotivation und Lernerfolg positiv zu beeinflussen und solche Probleme, die du gerade beschrieben hast, eben wieder zu vermeiden?
38	B1.: Also, vielleicht einfach in die Richtung, dass die Punktzahlen nicht so mega hoch sind, dass es einen abschreckt, wenn da jemand 100 000 Punkte hat. Für den Einstieg vielleicht auch, das zu kategorisieren in "Anfänger" oder sowas, damit du jetzt nicht gleich mit "Profis" verglichen wirst, in Anführungszeichen. Ich denke, sowas könnte hilfreich sein. (I.: Wie ließe sich...) Ja? (I.: Ja, erzähl' ruhig) Ja ja, auch so kleinere Liste zu haben, quasi.
39	I.: Zu dem ersten Aspekt, du hattest gesagt, dass die Punktzahlen nicht so hoch sind. Wie ließe sich das deiner Meinung nach ganz gut realisieren?
40	B1.: Ich glaube, wenn man die einzelnen Fortschritte (...) geringer bewertet mit Punktzahlen. Also, wenn ich jetzt meinetwegen einen Tag Karteikarten gelernt habe, kriege ich halt einen Punkt anstatt 10 000.
41	I.: Okay, versteh'e, versteh'e. (...) Alles klar. Dann kommen wir jetzt zu den Spielmechaniken, die du tendenziell eher schlechter bewertet hast. Und zwar war die von dir am schlechtesten bewertete Spielmechaniken die der Avatare. (...) Da auch nochmal von mir die Frage: was waren da Gründe dafür, dass du Avatare schlechter bewertet hast?
42	B1.: Die Gründe dafür waren, dass ich mir tatsächlich gar nicht vorstellen konnte, wie ich damit einen Lernfortschritt erzielen sollte. Da spielt natürlich auch mit rein, ich habe es selber noch nicht richtig bewusst gemacht, aber an sich ist für mich ein Avatar, "okay, ich habe selber ein Bild von mir in einem Avatar". Und inwiefern soll mich das jetzt motivieren, dass ich mehr lerne (?)
43	I.: Kurz dazu als kleiner Einblick: Also, Avatare besitzen natürlich ähnlich wie Spielgeschichten die Möglichkeit, dass du lebhaft in eine spielerische Umgebung eintauchen kannst und dich auch mit der Person identifizieren kannst oder mit dem Avatar identifizieren kannst. Das sind so bspw. Vorteile, die genannt werden. (...) Da nochmal die Frage vor dem Hinterblick: Fallen dir da in Bezug auf Avatare gar keine weiteren Vorteile in Bezug auf das Lernen ein oder würde dir da noch etwas einfallen?

44	B1.: Also, wenn du das jetzt so sagst, dass ich dann in meiner Spielgeschichte mich identifizieren kann mit dem Charakter, würde ich sagen, ist das positiver als ich es bewertet habe, weil vor dem Hintergrund, das war mir dann nicht so bewusst. (...) Dann würde ich sagen, es ist grundsätzlich gut, weil du dich in der Geschichte dann auch identifizieren kannst. Weitere Vorteile (...) (Denkt nach) würde ich jetzt konkret eigentlich gar nicht mal unbedingt sehen, (...) nein.
45	I.: Okay. Wenn du nochmal vielleicht daran denken könntest, wie solche Avatare gestaltet werden könnten: Was wären für dich vielleicht Möglichkeiten, um Avatare gut zu gestalten, um vielleicht auch das, was ich jetzt an Vorteilen beschrieben habe, umzusetzen oder das, was du an Nachteilen beschrieben hast, zu vermeiden?
46	B1.: Also, eventuell, dass der Nutzer ein Bild von sich hochladen kann und dann eine Software meinetwegen daraus einen Avatar erstellen kann. Vielleicht kann ich dann auch noch den ein bisschen bearbeiten von der Frisur oder was weiß ich, wenn das dann doch nicht so hundertprozentig funktioniert, damit man da nicht einen Avatar hat, wo man denkt, "häh, das ist ja jetzt überhaupt nicht so". Vielleicht auch, dass man den witzig gestaltet. Also, im Sinne von, "der sieht jetzt hier irgendwie cool aus und nicht total komisch". Also, es gibt ja glaube ich bei Snapchat z. B., ja, ganz witzige Avatare, das finde ich dann schon cool.
47	I.: Und das könnte dann auch für dich deiner Meinung nach dazu führen, dass du ein gewisses Identifikationspotenzial mit dem Avatar oder auch der Anwendung hast?
48	B1.: Ja, ich denke schon. Also, wenn das erstens ähnlich aussieht wie ich, muss ja jetzt nicht genau sein. Aber dann den noch ein bisschen witzig zu gestalten, fände ich cool. Also, das würde mich, glaube ich schon motivieren, damit dann irgendwie zu spielen.
49	I.: Okay, okay, verstehe. Vielen Dank. Und dann kommen wir zu, ja, den auch weniger gut bewerteten Spielmechaniken. Das waren bei dir tatsächlich mit den gleichen Werten Leistungsgraphen und Team-Bestenlisten. Du hattest ja anfangs schon mal einige Aspekte genannt. Fallen dir grundsätzlich zu den beiden Spielmechaniken noch weitere Vor- und Nachteile ein?
50	B1.: Zu Team-Bestenlisten, und diese Leistungsgraphen waren die (...) (Denkt nach), ja, ja, okay, verstehe. Vor- und Nachteile, (...) (Denkt nach), also, Team-Bestenlisten kann ich mir grundsätzlich vorstellen als, "okay, ich sitze hier in einem Team zusammen und das motiviert mich, weil ich bin nicht alleine". Das kann, glaube ich, ein Vorteil sein. Da spielt allerdings wahrscheinlich auch mit rein, dass ich mir jetzt nicht konkret vorstellen kann, wie ich sowas überhaupt umsetzen kann, weil du dann ja grundsätzlich auch immer vielleicht zur selben Zeit das machen müsstest. Gut, das könnte man ausschließen, indem man einfach als Team

	<p>zusammen Punkte sammelt. Als Nachteil vielleicht auch: Du brauchst natürlich auch Team-Mitglieder. Das heißt, wenn du jetzt alleine bist, kann das ja auch irgendwie implizieren, "ach, du bist nicht so cool, weil du keine Leute findest oder sowas". Das würde ich als Nachteil einschätzen. Vorteil ist, wie gesagt, du kannst im Team vielleicht bessere Leistungen oder Ergebnisse erzielen als alleine. (...) Bei den Leistungsgraphen, (...) Vor und Nachteile (...) (Denkt nach). Vorteile würde ich vielleicht auch sehen, dass es eine Art "Visualisierungs-Tool" ist, von wegen, "ich kann hier sehen, wie in den letzten Monat mein Leistungsfortschritt ist. Nachteil ist, ich würde es mir selber nicht angucken, weil ich Leistungsgraphen jetzt allein von der graphischen Darstellung einfach nicht cool finde. (...) Also nicht interessant und nicht schön. Und ob da jetzt ein paar Säulen-Diagramme sind, das finde ich persönlich jetzt nicht so mega.</p>
51	I.: Okay, verstehe. Und dazu jeweils auch nochmal wie zuvor die Frage, vielleicht fangen wir einfach mal mit dem ersten an, mit Team-Bestenlisten: Wie sollte sowas deiner Meinung nach gestaltet sein, um genannte Aspekte positiv zu beeinflussen und negative Effekte auszuschließen?
52	B1.: Also, (...) grundsätzlich muss man, glaube ich, die Möglichkeit haben, dass jemand, der jetzt nicht das mit seinen Freunden anmeldet, auch Leute findet, mit denen er im Team zusammenarbeiten kann. Da ist dann wiederum die Frage: Ich wüsste jetzt nicht konkret, wie ich das umsetzen sollte. Allerdings, das würde ich sagen, ist auf jeden Fall wichtig. Ich weiß nicht, ob das in die richtige Richtung der Frage geht oder ob ich irgendwie ausgewichen bin (I.: Alles gut). Passt, okay. Die Aspekte, (...) (Denkt nach), ja, ich glaube, das ist eigentlich das Wichtigste, dass man die Leute auch ins Boot holen kann, die eben nicht mit ihren Freunden sich anmelden können.
53	I.: Okay, verstehe. Und bei den Leistungsgraphen: Was wären da Aspekte, die dir einfallen könnten, um die ja anschaulich zu gestalten, eben auch vor allem in Hinblick darauf, Lernmotivation und Lernerfolg positiv zu beeinflussen? Vielleicht auch diesen Lernfortschritt zu überprüfen, was du ja am Anfang schon gesagt hast, was eigentlich eine der wichtigsten Eigenschaften ist von Digital Game-based Learning Anwendungen.
54	B1.: Ja, ich glaube, die Grafik darf einen nicht "erschlagen". Also, dass es schön einfach ist und dass da, (...) also, ich finde z. B. bei "Brainyoo", dass die Graphen einen manchmal sehr "erschlagen", weil dort eben sehr viele Variablen stehen, wo man erst mal denkt, "oh Gott, das will ich mir alles nicht durchlesen". Ich glaube, dass es einfach gestaltet sein sollte und vielleicht auch, dass du dir einfach Kategorien anguckst, die jetzt, (...) ja doch, ich glaube, dass es also anschaulich und einfach gestaltet werden sollte grundsätzlich.
55	I.: Und wie ließe sich das realisieren? Oder fallen dir da Ideen ein?

56	B1.: Ja, im Sinne von vielleicht, ich gebe einen, (...) ich kann anfangs einen Zeitraum eingeben, von wann bis wann ich meinen Lernfortschritt sehen möchte und dann sehe ich da nicht einzeln "Januar, Februar, März, April" usw., sondern vielleicht einfach nur eine Kurve nach oben oder sowas. (...) Das würde ich, ja doch, so in die Richtung.
57	I.: Okay, verstehe. Genau, dann ja, vielen Dank. Das waren die Fragen zu den Spielmechaniken. Dann habe ich noch einige Fragen in Bezug auf Lerntechniken. Und zwar hat sich da auch aus dem Umfrage-Bogen ergeben, dass du bestimmte Lerntechniken verwendest, grundsätzlich beim Lernen. Und zwar waren das: die Zusammenfassung, das Markieren und Unterstreichen und das verteilte Üben. (...) Da die Frage an dich: Weshalb setzt du genau diese Lerntechniken ein?
58	B1.: (...) Was war nochmal das verteilte Üben?
59	I.: "Verteiltes Üben", damit war bezogen, sich, (...) dass es um einen Zeitplan geht (B1.: Ah), der sich über einen längeren Zeitraum verteilt.
60	B1.: Warum ich genau damit lerne (?) Also, "Zusammenfassung" finde ich grundsätzlich super, um ein Verständnis von der Thematik zu bekommen, weil du dich damit sehr gut mit den Themen auseinandersetzt und vielleicht auch nochmal besser merbst beim Zusammenfassen. Also, was dabei wichtig ist, dass du nicht einfach nur dein Skript reinkopierst in so eine Zusammenfassung, sondern auch überlegst, was das jetzt eigentlich genau heißt (...) oder dann vielleicht auch nochmal explizit recherchieren kannst. Also, dass du auch nicht einfach nur stumpf die Vorlesung hörst. Das finde ich daran sehr gut und du hast am Ende auch einen super Überblick. (...) Damit in Verbindung mache ich ja oft Mindmaps, um das so ein bisschen einordnen zu können, zu was eine Frage oder zu was das jetzt gehört, damit man das in diesem Konstrukt sieht. Vom Plan her finde ich grundsätzlich ganz gut, dass man sich kontrollieren kann, wie es läuft, dass du siehst, (...) also, dass du auch nicht in Gefahr läufst, zu spät anzufangen, sondern dich eigentlich am Anfang vom Semester hinsetzt und sagst: "Okay, wie möchte ich das hier lernen?". Möglichst, ja, es kann auch erst mal ein grober Plan sein und dann muss man das irgendwie auch immer wieder in kleineren Schritten machen. (...) Und es motiviert einen auch, weil man sieht, was man geschafft hat, finde ich, (...) ja.
61	I.: Okay, verstehe. Und das Markieren und Unterstreichen? (B1.: Ah, ja) Das hast du ja gerade ausgelassen.
62	B1.: Ach ja, genau. "Markieren und Unterstreichen" (...) finde ich (...) insofern gut, (...) also, ich habe das jetzt mittlerweile geändert tatsächlich, dass ich mir (...) so eine Art Kategorie vorne an die Frage hinschreibe, um das schneller zu finden. Also, so eine Art von (...) (Denkt nach), wie heißt denn das (?) - Schlagwörter. Das ist für mich "das neue Markieren und Unterstreichen" eigentlich. Sonst finde ich "Markieren und

	Unterstreichen" natürlich super, weil du die wichtigsten Begriffe (...) oder die Kernaussage oft siehst, weil du ja auch vielleicht eine Definition hast und aber das Wichtigste kannst du direkt hervorheben.
63	I.: Okay, verstehre. Und dann kommen wir im nächsten Schritt dazu, was deine für Digital Game-based Learning gewünschten Lerntechniken waren. Und zwar waren das neben den dreien, die ich eben genannt habe und die wir gerade eben diskutiert haben, auch "Schlüsselwort-Eselsbrücken und "Übungstests". D.h., insgesamt hattest du fünf Spielmechaniken, äh, fünf Lerntechniken genannt, die du dir beim Digital Game-based Learning wünschen würdest. Und zwar, da auch nochmal: Welche Gründe (...) gab es, dass du gerade diese Lerntechniken dir gewünscht hast?
64	I.: Also, das mit den Eselsbrücken finde ich geil. Das hatte ich bei "Branlyoo". Da gibt es das glaube ich auch, bin ich mir jetzt aber gar nicht mehr sicher. Aber das finde ich super, um mir Dinge einfacher zu merken. Also, wenn ich mir wirklich partout etwas nicht merken kann, dann funktioniert das mit irgendeiner Eselsbrücke. (...) (Denkt nach) Was war das jetzt noch alles? Sorry.
65	I.: Genau, also einmal die drei eben genannten, also "Zusammenfassung", "Markieren/Unterstreichen" und verteiltes Üben und als fünftes eben die Übungstests.
66	B1.: Achja, "Übungstests" finde ich, genau, das fände ich super cool, weil du (...) (Denkt nach) gut, das mache ich dann oft mit Altklausuren, weil du aber in in die Art der Fragestellung reinkommst, weil ich finde es unheimlich schwierig, wenn du die Art der Fragestellung nicht kennst. Du kannst dir ein sicheres oder besseres Gefühl geben vor einer Klausur, würde ich sagen. Man kann sich oder man weiß, worauf man sich einlässt und auch, worauf man achten muss.
67	I.: Wie ließen sich die genannten Lerntechniken, die fünf Stück, am besten im Digital Game-based Learning realisieren? Fallen dir da Ideen ein?
68	B1.: (...) Das ist eine gute Frage, also (...) (Denkt nach). Was vielleicht cool wäre, wenn jetzt meinetwegen die Klausuren oder die einzelnen Fächer jeweils (...) sowas machen würden mit einer Geschichte und vielleicht eben "Prüfungs-Tests" da mit einzubringen, dass du meinetwegen mit einer Frage weiterkommst, wenn du sie richtig beantwortest, und wenn nicht, dann kriegst du vielleicht Hinweise, die du suchen musst oder so in die Richtung, keine Ahnung. (...) "Eselsbrücken", ich glaube auch, dass das grundsätzlich davon ausgehen muss, dass jeweils die Institute daran interessiert wären, das auch zu machen, weil ansonsten hast du eine Plattform, die ja sehr unspezifisch auf die Thematik ist bzw. auf das Modul an sich ist. (...) Ich glaube, das wäre wichtig und die Eselsbrücken könnte man, glaube ich, auch in so einer Spielgeschichten mit einbinden. (...) (I: Und die...) Was habe ich ausgelassen?

69	I.: Genau, die drei anfangs genannten, also Zusammenfassung, Markieren/Unterstreichen und verteiltes Üben. Wie ließen sich diese gut bei der Gestaltung von Digital Game-based Learning Anwendungen umsetzen?
70	B1.: Ich glaube, das verteilte Üben würde sich erstens mit so einer "Erinnerungs-Funktion" umsetzen lassen und vielleicht auch, dass du am Anfang eine Funktionalität hast: "Wie möchte ich lernen? Wann möchte ich was lernen?" oder irgendwie eine grobe Art To-do-Liste zu schreiben. (...) Zusammenfassungen könnten sich leicht umsetzen lassen, dass du das am Ende von der Spielgeschichte, wenn du das bearbeitet hast, (...) vielleicht automatisch am Ende deine Zusammenfassung als Belohnung kriegst oder so. (...) Und das Unterstreichen und Markieren, das denke ich, könnte auch eher in der Zusammenfassung (...) vonstattengehen. Ich wüsste jetzt nicht, wie das konkret in einer in einer Spielgestaltung oder im Digital Game-based Learning funktionieren sollte, außer dann in so einer Zusammenfassung, die du dann vielleicht am Ende bekommen könntest.
71	I.: Verstehe. Bei den Zusammenfassung hattest du vorhin gesagt, dass es ein Vorteil ist, dass du dich beim Schreiben der Zusammenfassung intensiv mit dem Inhalt auseinandersetzt (B1.: Das ist richtig). Jetzt sagst du, dass man die vielleicht als Belohnung am Ende bekommt. (...) Schließt sich das gegenseitig aus oder fallen dir Ideen ein, wie man beides berücksichtigen könnte?
72	B1.: Wie man beides berücksichtigen könnte, ist eventuell (...) (Denkt nach) wenn du eine Frage, das erfordert allerdings, glaube ich auch (...) eine Eigenmotivation von den Spielern. Wenn du jetzt bspw. eine Frage hast und du die nicht verstehst, dass du dann mit dem Spiel auch nochmal hinterfragst, "hast du alles verstanden?" in die Richtung und wenn nicht, (...) "Such doch mal da und da, dann findest du das oder sowas", dass man sich das quasi trotzdem selber erarbeitet und am Ende aber trotzdem die Zusammenfassung bekommt.
73	I.: Das heißt, dass die spielerische Lernanwendung dich insgesamt dabei unterstützen (B1.: Ja, genau das) soll?
74	B1.: Dass die dich fordert und nicht einfach nur stumpf "Fragen und du antwortest mit Ja/Nein", sondern, dass das wirklich sehr in die Thematik reingeht und die Fragen auch vielleicht so gestellt sind, dass es um Zusammenhänge und Allgemeinwissen geht, weil ich glaube, dass das der Kernpunkt ist, den du mit Zusammenfassungen dann auch herausfilterst, dass das eben trotzdem unterstützt wird, ja.
75	I.: Ja, okay, verstehe. Dann noch eine kurze Frage, da es ja Abweichungen zwischen den Lerntechniken, die du aktuell einsetzt und denen, die du dir für an Digital Game-based Learning wünschst. Also bei den präferierten oder gewünschten Lerntechniken kamen ja die beiden

	Lerntechniken "Schlüsselwort-Eselsbrücken" und "Übungstests" hinzu. Weshalb gab es da bei dir Abweichungen?
76	B1.: Nochmal, warum ich das gerade nicht mache?
77	I.: Genau, warum du die beiden Lerntechniken aktuell nicht einsetzt, aber dir sie trotzdem für Digital Game-based Learning wünschst?
78	B1.: Tatsächlich mache ich das ja mit Altklausuren. Vielleicht habe ich das auch falsch beantwortet. Die Eselsbrücken setze ich nicht häufig ein, finde ich aber an sich cool. Ich glaube, daher die Abweichungen. Ich glaube, dass es mich vielleicht motivieren würde, wenn das mit inbegriffen wäre, (...) wobei ich jetzt diese Abschlusstests, (...) die mache ich grundsätzlich ja schon. Ich glaube, dann hab ich das irgendwie (...). Ich glaube, dass das der Grund ist, ja, (I.: Okay, kein Problem), dass da eine Abweichung ist.
79	I.: Ja, genau, dann als abschließende Frage: Hast du noch weitere Anregungen, Ideen oder Wünsche in Bezug auf die Gestaltung von Digital Game-based Learning Anwendungen?
80	B1.: Ich glaube, dass so eine Digital Game-based Learning Anwendung vielfältige Aspekte mit einbeziehen muss in Bezug auf die konkreten Lernmethoden. Also, Ich glaube nicht, dass man nur eine mit einbeziehen sollte, weil das dann vielleicht auch nicht alle anspricht. Das wäre so etwas, wo ich sagen würde, das fände ich cool. Ich fände es grundsätzlich auch cool, (...) also, die einzelnen Spielmechaniken an sich finde ich nämlich auch manchmal gar nicht so interessant, wenn ich sie nur einzeln da stehen hätte. Aber in Kombination finde ich das dann immer ganz cool. Ich glaube, dass es wichtig, dass du mehrere Aspekte mit einbeziehest.
81	I.: Okay, alles klar. Ja, vielen Dank für deine Antworten und vielen Dank (B1.: Gerne) für deine Zeit! Ja, damit sind wir nun am Ende des Interviews angelangt. Ich fasse nochmal kurz zusammen: Du hast jetzt sowohl für Spielmechaniken als auch als auch für Lerntechniken viele Aspekte genannt in Bezug auf die Gestaltung. Und ja, da möchte ich mich nochmal bedanken für den Mehrwert, den du (B1: Gerne, Gerne) geliefert hast.

Anhang 10: Interview_2 [Studie 2]

1	I.: Ja, dann starten wir auch direkt mit der ersten Frage. Und zwar: Welche Eigenschaften und Funktionen sollte denn deiner Meinung nach eine Digital Game-based Learning Anwendung unbedingt besitzen, um vor allem deine Lernmotivation und eben auch den Lernerfolg zu fördern?
2	B2.: Ich glaube, ein wichtiger Punkt ist, was du schon gesagt hast, die Lernmotivation. Also, es soll motivierend aufgebaut sein. Und da gibt es ja verschiedene Techniken, die ich selber auch kenne, von verschiedenen Programmen, die ich genutzt habe oder die du auch nochmal vorgestellt hast. Und einfach, dass ein Belohnungssystem vorhanden ist, sodass man dann motiviert wird, um weiter zu lernen. Dann glaube ich, neben der Belohnung, dass es einfach zu bedienen ist und intuitiv ist, damit man sich nicht nur mit dem Lernstoff rumärgern, also damit man sich nur mit dem Lernstoff rumärgern muss und nicht noch mit der Anwendung da, von dem Programm. Was noch (?) (...) (Denkt nach) Ich glaube, dass wäre so das Wichtigste: einfach zu bedienen und Belohnung.
3	I.: Okay, okay, verstehe. Vielen Dank. Und nochmal die umgekehrte Frage: Was sollte unbedingt vermieden werden bei der Gestaltung? Was sollte man auf keinen Fall bei so einer Digital Game-based Learning Anwendung bei der Gestaltung berücksichtigen?
4	B2.: Ja, dass es so ein ganz langweiliges Design ist, das sehr, sage ich mal, trocken ist. Wo irgendwie keine Visualisierungs-Effekte irgendwie auch mit drin sind, weil in Lehrbüchern hat man ja oft sehr, ja so eintönig formulierte Texte und auch irgendwie keine Visualisierung. Deswegen finde ich es immer schön beim Lernen, wenn man irgendwas visualisiert hat, sei es in irgendwelchen Diagrammen oder in irgendwelchen Verbildlichungen oder Beispielen, irgendwie aus dem Alltag. Deswegen glaube ich, ist es wichtig, dass es recht modern und ansprechend gestaltet ist und nicht irgendwie total, ja, schwarz/weiß und langweilig. Und ich muss nochmal überlegen, was noch schlecht sein könnte. (...) (Denkt nach) Ja, dass es vielleicht auch sehr teuer ist, dass man irgendwie noch viel extra dafür zahlen muss. Das wäre, denke ich, auch ein Ausschlusskriterium.
5	I.: Wie hat, (...) also, es wäre direkt ein Ausschlusskriterien, sodass du die App erst gar nicht installieren würdest (...) oder, (...) also wie stark schätzt du jetzt so den Effekt der genannten Punkte auf Lernmotivation und Lernerfolg insgesamt ein?
6	B2.: Also, für mich persönlich ist es schon wichtig, dass ich erstmal den Überblick kriege und es vielleicht auch testen kann. Es ist ja auch oft möglich, dass man erstmal eine Testphase hat, weil ich selber ja auch mir Karteikarten händisch erstellen kann oder auch weiß, dass es

	kostenlose Programme gibt. Deswegen würde ich immer erst mit einer kostenlosen Version probieren oder auch, wenn das Programm mich dann überzeugt hat, dann auch dafür bezahlen, wenn es wirklich einen Mehrwert hat. Aber erstmal möchte ich nicht noch extra irgendwie mir ein Programm erst einmal suchen irgendwie aufwändig, das wäre vielleicht noch ein weiterer Punkt, dass es halt auch einfach irgendwie zu finden ist, einfach sich einen Account zu erstellen, einfach seinen Lernfortschritt da zu überwachen. Und dann möchte ich halt nicht total viel Geld noch extra zahlen, ja.
7	I.: Okay, verstehe. Ja, das waren auch im Prinzip die, ja, allgemeinen Fragen. Die folgenden Fragen beziehen sich eben, ja, auf deine Antworten in der Umfrage. Und zwar möchte ich da zuerst mit den Spielmechaniken starten. Da gab es einige Spielmechaniken, die du, bei denen du angegeben hast, dass du diese noch nicht bewusst verwendet hast beim Digital Game-based Learning. Und zwar waren das die Team-Bestenlisten, die Spielgeschichten und die Avatare. Und da meine Frage an dich: Inwiefern hat das eventuell dein Antwortverhalten beeinflusst, dass die Spielmechaniken dir so bewusst noch nicht bekannt waren?
8	B2.: Also, bekannt sind sie mir in dem Sinne schon. Erstens durch mein Studium der Psychologie, da gibt es viele klinische Anwendungen, auch von irgendwie solchen Programmen, in denen sowas wie Verhalten, gelernt wird oder abgewöhnt wird. Wenn man jetzt bestimmte Verhaltensstörungen hat, die auch Avatare verwenden, die Lerngeschichten verwenden. (...) Und was war das andere noch? (...) (Denkt nach) (i.: Team-Bestenlisten) Ja, die Gruppen-Bestenlisten, die kenne ich auch auf jeden Fall. Aber das war eher meine persönliche Entscheidung, dass mich das nicht motiviert und dass ich die nicht verwenden möchte. Deswegen, ich kenne es an sich, aber verwende es jetzt nicht regelmäßig.
9	I.: Ah, okay, okay, verstehe.
10	B2.: Also, ich habe es noch nie richtig regelmäßig angewandt, ja.
11	I.: Okay, (...) genau. Dann, ja, als nächstes geht es eben darum, welche, ja, Spielmechaniken du insgesamt am besten und am schlechtesten bewertet hast. Und zwar war die von dir am besten bewertete Spielmechanik, das waren die Abzeichen. Und da, ja, möchte ich gerne von dir wissen, was Gründe dafür waren, weshalb du Abzeichen tendenziell positiv bewertet hast?
12	B2.: Ich glaube, das ist auch wieder dieser Belohnungs-Effekt. Das ist auch eine schöne Visualisierung. Es ist so ein bisschen, ja, eine Medaille, die man irgendwie kriegt. Also, man hat dann etwas Handfestes in dem Sinne und nicht nur Punkte, die irgendwie recht willkürlich, ja vielleicht auch sind. Klar sind mehr Punkte immer besser als weniger Punkte im Normalfall, aber ich finde mit so einem Abzeichen kann man

	das dann halt sehr gut einschätzen, wofür man in dem Sinne belohnt wird. Und dann gibt es ja auch oft nochmal Abstufungen zwischen irgendwie Bronze, Silber und Gold. Das ist dann so ein bisschen wie früher irgendwie, als man, keine Ahnung, an irgendwelchen Wettbewerben teilgenommen hat, im Sportunterricht, in der Schule oder irgendwelche, beim Skifahren irgendwelche Skirennen. Deswegen, glaube ich, ist das halt bei mir sehr positiv verknüpft. Und dann finde ich das ganz cool, wenn es immer mehr Abzeichen werden und die auch gleich eine Bedeutung haben, ja.
13	I.: Okay, verstehe. Siehst du denn in Bezug auf Abzeichen grundsätzlich auch Nachteile oder insgesamt nur Vorteile?
14	B2.: Bestimmt gibt es Nachteile. Für mich persönlich jetzt nicht. Ich glaube, dass da jede Person anders motiviert wird durch andere Lerntechniken und durch andere Belohnungen. Deswegen, für mich persönlich, sehe ich eigentlich bei den Abzeichen keine Nachteile.
15	I.: Okay, verstehe. Und wie sollten deiner Meinung nach Abzeichen in Digital Game-based Learning Anwendungen grundsätzlich gestaltet werden, um, ja, Lernmotivation und Lernerfolg positiv zu beeinflussen? Also, du hast ja jetzt gerade auch schon verschiedene Punkte genannt, wie Abzeichen gestaltet werden könnten. Was wären da für dich so die wichtigsten Aspekte, die bei der Gestaltung berücksichtigt werden sollten?
16	B2.: Ich denke, wichtig ist, dass es recht konkret ist und dass ich vielleicht auch die Kriterien dafür direkt einsehen kann. Also, wenn ich jetzt z. B. eine Sprache online lerne, dass dann vielleicht steht, keine Ahnung, "du hast an fünf Tagen hintereinander 100 Vokabeln wiederholt" oder "zehn Vokabeln wiederholt", dass ich das eben ganz konkret einsehen kann, was Bestandteil dieses Abzeichens ist. Und dann, dass dieses Abzeichen auch konkret benannt ist. Also, keine Ahnung, "du bist der Vokabel-Held" und dann wird das eben freigeschaltet. Also, dass es ganz konkret ist. (...) Ja, dass man vielleicht auch so eine Übersicht hat an (...) allem, was möglich ist. Also, dass man die Abzeichen, die man schon freigeschaltet hat, schon farbig hinterlegt hat und die, die eben noch nicht freigeschaltet sind, trotzdem schon angezeigt werden, aber dann eben noch ausgegraut z. B., und als "noch nicht erreicht" angezeigt werden. Aber dass man die auch immer schon vor Augen hat, als Motivatoren und als langfristiges Ziel und weiß, dass man die dann auch erreichen kann.
17	I.: Okay, verstehe. Ja, vielen Dank für die Einblicke. Ja, dann zu deiner am zweitbesten bewerteten Lerntechnik. Das waren tatsächlich die Avatare. Bei denen hattest du ja gesagt, dass du die bewusst in Digital Game-based Learning Anwendungen aktuell nicht verwendest. Aber es war halt tatsächlich die am zweitbesten bewertete Spielmechanik. Auch hier nochmal die Frage: Was denkst du waren Gründe, weshalb du die Fragen dazu tendenziell eher positiv bewertet hast?

18	B2.: Also, da war es jetzt erstmal so, warum ich das nicht oft verwendet, weil es das auch oft nicht gab in den Anwendungen, die ich verwendet habe. Deswegen konnte ich das selber noch nicht so richtig testen. Aber durch klinische Studien z. B. wurde dann eben gezeigt, dass es sehr hilfreich sein kann, dass sich z. B. auch Kinder in diese Avatare auch hineinversetzen können und dass es viele, viele Vorteile auch in Richtung Motivation geben kann. Und ich glaube, dass es echt eine sehr sehr coole Option ist, um die Motivation zu fördern und auch diese "Nahbarkeit" und dass man sich eben in den Avatar irgendwo hinein versetzen kann in seinen eigenen oder wenn man mit anderen Avataren irgendwie zusammen lernt, auch so ein Gruppengefühl entstehen kann und auch so ein bisschen der soziale Aspekt vielleicht dabei ist, auch wenn es halt nur online und digital ist.
19	I.: Okay, versteh'e. Siehst du denn in Bezug auf Lernmotivation und Lernerfolg auch hier eventuell Nachteile oder eher nur die Vorteile?
20	B2.: Wie konkret ist das jetzt mit den Avataren? Dass man selber sich jetzt den Avatar erstellt oder dass man irgendwie andere Avatare hat, die einem etwas beibringen?
21	I.: Grundsätzlich ist das erstmal relativ freigestellt, allerdings geht es in der Definition eben schon darum, (...) also vor allem um die Avatare, die den Nutzer selber persönlich identifizieren.
22	B2.: Okay, ja. Also, ich glaube, dass da diese Identifikation mit dem Avatar auch sehr, sehr hoch ist, weil man eben den ja auch nach seinen Wünschen gestalten kann. Und deswegen fallen mir so spontan auch keine Nachteile ein tatsächlich, müsste ich nochmal überlegen. (lacht)
23	I.: Okay, versteh'e, kein Problem. (...) Ja, auch hier nochmal analog die Frage dazu: Wie sollte das deiner Meinung nach in Digital Game-based Learning Anwendungen integriert werden oder gestaltet werden, um sich positiv auf die Motivation zu lernen und auch den Lernerfolg auszuwirken?
24	B2.: Ja, auch hier ist, glaube ich, diese flexible Anpassung wichtig und die Personalisierung, dass man eben den Avatar wirklich nach seinen Wünschen gestalten kann, sehr flexibel und dass das Ganze auch nicht zu "roboterhaft" oder unnahbar wirkt, sondern irgendwo nahbar wirkt. Das kann man, denke ich, dann auch durch die sprachliche Ausgestaltung des Programms erreichen. Und ja, neben dieser "Nahbarkeit" (...) (Denkt nach), ich glaube, das wäre das Wichtigste tatsächlich.
25	I.: Okay, okay, versteh'e. Vielen Dank. Ja, genau, das waren deine am besten bewerteten, ja, Spielmechaniken. Kommen wir nun zu den Spielmechaniken, die du tendenziell, ja, bzw., die du am schlechtesten bewertet hast von allen, die in der Umfrage mit dabei waren. Und zwar

	die von dir am schlechtesten bewertete Spielmechanik, das waren die Team-Bestenlisten. Könntest du dir, ja, hier vorstellen, woran das liegen haben könnte?
26	B2.: Irgendwie macht mir persönlich das nicht so viel Spaß. Es motiviert mich nicht, sondern ich finde es irgendwie eher unnötig, mich da mit anderen Leuten zu vergleichen, weil oftmals ist es nicht ganz vergleichbar. Also, ich mag es lieber, wenn man Ziele in der App einstellen kann oder in dem Programm / in der Anwendung und diese Ziele dann für sich persönlich erreichen kann, z. B. "fünf Lektionen an einem Tag" und mag es dann nicht gerne, mich mit anderen zu vergleichen, weil das oft meiner Meinung nach nicht vergleichbar ist. Denn du weißt ja nicht, wie lange diese Person überhaupt schon lernt, also, wie lange sie die App vielleicht schon hat, wie viel Zeit sie darauf verwendet. Du weißt nicht, was die Personen nebenbei noch machen und ich finde das kritisch, wenn es jetzt auch z. B. in Schulen angewendet wird und dann bei den Hausaufgaben, um die Kinder mehr zu motivieren, dann auch diese Bestenlisten angewandt werden und die Kinder sich dann stark untereinander vergleichen. Also, ich persönlich fand es für meine Motivation nicht förderlich.
27	I.: Okay, verstehe. Macht es da für dich einen Unterschied, ob es sich um reine Bestenlisten handelt oder ob es eben Team-Bestenlisten sind, also wo verschiedene Teams sich miteinander vergleichen? Oder ist das im Prinzip von den Wirkungen, ja, auf Motivation und Lernerfolg beides ähnlich anzusehen?
28	B2.: Ich glaube, es kommt darauf an, ob man in dem Team nochmal sieht, wer die schlechteste Person in dem Team ist. Dann könnte das auch wieder schwierig werden, weil man irgendwie weiß, man muss als Team gut sein und besser als die anderen. Und man weiß aber, man hat eine schwächere Person in der Gruppe. Dann könnten eigentlich so Bestenlisten und so Punktelisten dazu führen, dass eben die schlechteste Person aus einem Team eher nicht gefördert wird, sondern eher schlecht gemacht wird oder irgendwie ausgegrenzt wird, anstatt dass das ganze Team versucht, sich zu verbessern. Also, ich glaube, wenn man nur die Teamleistung insgesamt sieht, dann kann das auf jeden Fall förderlich sein, auch für die Gruppen-Kohäsion, dass man da irgendwie sich zusammengehörig fühlt und auch motivierter ist, eben als Gruppe etwas zu erreichen. Aber wenn es wieder sehr differenziert ist auf die einzelnen Personen, dann könnte das wieder im schlimmsten Fall auch zu Mobbing oder zu Ausgrenzung führen.
29	I.: Okay, verstehe. Dann hast du jetzt ja eigentlich, sage ich mal, schon viele Vorteile und Nachteile von Bestenlisten und eben auch Team-Bestenlisten genannt. Hier auch nochmal die Frage: Ja, wie sollte das, wenn man es denn umsetzen möchte, in einer Digital Game-based Learning Anwendung gestaltet werden, um negative Effekte wie die von dir beschriebenen auch zu vermeiden?

30	B2.: Also, ich glaube, jeder lernt ja wieder unterschiedlich, deswegen ist das schwierig zu beantworten. Ich glaube, für mich persönlich ist da einfach gut, mir selber Ziele zu setzen. Also, wie schon gesagt, irgendwie die "fünf Lektionen von einem Sprachkurs an einem Tag oder in einer Woche" und das dann immer abarbeiten zu können und dann auch zu sehen, "okay, diese Woche warst du um 30 Prozent besser als letzte Woche" oder "diese Woche hast du zehn Wörter mehr gelernt". Das motiviert mich dann eher. Und dann muss man, glaube ich, generell bei Belohnungen, auch gerade bei Kindern, wobei, wahrscheinlich auch generell, auch immer auf diesen Korrumperungseffekt achten. Das bedeutet ja, dass jemand, der irgendwie intrinsisch motiviert ist und eigentlich viel Spaß an einer Sache hat, durch extrinsische Belohnung, also z. B. durch Geld oder auch durch sowas wie Punkte, dann eben nicht mehr so motiviert ist und nicht mehr so viel Spaß an der Sache hat, sondern eigentlich nur noch die Sache tut, um eben die Belohnung zu erhalten. Aber davon hast du vielleicht auch noch gehört. (I.: Ja) Da könnte ich mir vorstellen, dass das teilweise dann auch greift. Also, deswegen denke ich, ist es für einen selber wahrscheinlich besser, sich Ziele zu setzen und zu versuchen, diese zu erreichen, weil man dann auch mit der Zeit immer besser einschätzen kann, wie viel man so schaffen kann, was das eigene Lerntempo ist. Und deswegen finde ich es gut, wenn es individualisiert ist und auch die Ziele und auch die Belohnung eigentlich auf einen selber ausgerichtet sind und nicht auf den Vergleich irgendwie mit anderen.
31	I.: Das heißtt, du würdest Bestenlisten und Team-Bestenlisten erst überhaupt gar nicht verwenden, verstehst du dich da richtig?
32	B2.: Ja, tatsächlich würde ich das, glaube ich, nicht verwenden, wenn ich so eine Anwendung konzipieren würde. Ich kann mir aber auch vorstellen, dass andere Leute dadurch durchaus motiviert werden und vielleicht auch keine Probleme sehen. Ich glaube, ich selber hätte einfach keinen großen Nutzen dadurch, aber mir würde es auch nicht schaden. Aber ich finde, wenn man so gesamtgesellschaftlich betrachtet oder auch auf eine Schulklasse bezogen oder auf die Uni, dann würde ich es nicht anwenden, nein.
33	I.: Okay, okay, verstehst du. Vielen Dank für, ja, deine Einblicke. (B2.: Gerne. (lacht)) (lacht) Ja, genau. Dann kommen wir zur, ja, am zweitschlechtesten bewerteten Spielmechanik. Das waren bei dir die Leistungsgraphen. Ja, auch da nochmal die Frage: Was waren für dich eventuell Gründe, weshalb du diese Spielmechanik eher schlechter bewertet hast?
34	B2.: Ich glaube, dass es teilweise auch nicht so aussagekräftig ist, vielleicht wie andere Sachen. Aber so schlecht finde ich es jetzt auch nicht. Also, ich fand die anderen Sachen dann besser: also, sowas wie die Avatare und wie die diese Abzeichen. Allerdings, ja, glaube ich, kann es zum Vergleich dann auch ganz gut sein, wenn man irgendwie sehen

	kann, "an Tag X hast du so und so viele Stunden gelernt, an Tag Y so und so viele". Also, es kann auf jeden Fall auch helfen, einem da irgendwie einen guten Überblick zu geben und vielleicht auch motivieren. Allerdings würden die anderen Sachen mich persönlich weiter bringen. Deswegen würde ich, wenn ich jetzt wählen müsste, auch eher nicht diese Leistungsgraphen nehmen.
35	I.: Okay, verstehe. Du hast ja gerade schon (...) Vorteile aber auch angesprochen von Leistungsgraphen. Also, das mit dem Überblick und dass man selbst seinen Lernfortschritt sehen kann. Fallen dir prinzipiell weitere Vorteile ein, die es haben könnte, Leistungsgraphen zu benutzen?
36	B2.: Ich denke, man hat halt einen sehr schnellen Überblick. Also, es ist sehr visualisiert und oftmals kann man sowas dann besser auf den ersten Blick verstehen als jetzt, also im Gegensatz zu reinen Zahlen. Und man kann auch den Verlauf schön sehen. Also, wenn man das jetzt irgendwie ein Jahr lang gemacht hat, dann denke ich, hat man schon einen sehr guten Überblick und kann das auch sehr gut für sich selber auswerten. Und man kann das ja jetzt vielleicht nicht nur bei Lerneinheiten für die Uni verwenden, solche Leistungsgraphen, sondern ja auf alles bezogen eigentlich. Und dann bietet einem das recht objektive Daten und ist auch sehr genau auswertbar. Nicht wie ein Abzeichen, was vielleicht dann doch weniger aussagt. Deswegen würde ich sagen, die Leistungsgraphen und vielleicht auch die Punkte sagen eigentlich am meisten aus über so das Objektive, was man gelernt hat.
37	I.: Okay, verstehe. Was würdest du denn, du hattest ja schon gerade beschrieben, dass du tendenziell andere Spielmechaniken, ja, attraktiver findest als Leistungsgraphen, was würdest du denn so als größte Nachteile von Leistungsgraphen sehen?
38	B2.: Ich glaube, dass man dadurch vielleicht auch demotiviert werden könnte, wenn man mal ein paar Tage vielleicht nichts macht oder wenn es schlechter läuft, weil das gleich ersichtlich ist. Und ich glaube, dass die Avatare und Abzeichen ja eigentlich eher das Positive hervorheben und nicht irgendwie so auf Defizite orientiert sind. Weil eigentlich, bei diesen Leistungsgraphen, geht es ja eigentlich immer darum, noch besser zu werden als am Tag davor. Immer mehr, immer besser oder zumindest gleich zu bleiben. Und wenn man dann eben schlechter ist als an dem Tag davor oder weniger geleistet hat, dann fällt es eben gleich negativ auf und kann dann vielleicht sich so äußern, dass man dann eben demotiviert wird und auch irgendwie, dass man seine eigenen Leistungen schlecht bewertet.
39	I.: Okay, verstehe, das ist nachvollziehbar. Was würdest du denn, ja, oder fallen dir Möglichkeiten ein, in der Gestaltung solche negativen Effekte zu vermeiden? Oder Möglichkeiten, wenn man Leistungsgraphen verwenden möchte, wie man, ja, Lernmotivation und Lernerfolg über die Gestaltung positiv beeinflussen kann?

40	B2.: Vielleicht könnte man die Option geben, die Leistungsgraphen zu erstellen, also dass man vielleicht einfach nur einen "Button" hat, auf den man klicken muss, damit diese Leistungsgraphen angezeigt werden oder erstellt werden. Dass man die nicht immer sofort vor Augen hat, sondern nur, wenn man es möchte. Und dann vielleicht, dass man auch selber einstellen kann, welche Werte da angezeigt werden sollen. Also, dass man vielleicht die Einheit festlegt, z. B. "Anzahl an Stunden" oder "Anzahl an Karteikarten gelernt" oder "Anzahl an richtigen Antworten". Dass man das vielleicht auch persönlich variieren und einstellen kann, sodass man dann für sich selber irgendwie einen Leistungsgraphen anzeigen lässt, der für einen selber auch dann eine gewisse Qualität hat und einen gewissen Nutzen hat.
41	I.: Warum ist das wichtig, dass man, ja, die Leistungsgraphen einstellen kann oder warum ist das für dich eine der wichtigsten Funktionen?
42	B2.: Ich denke, damit man eben nicht diesen demotivierenden Effekt hat. Also, wenn man jetzt irgendwie bei Leistungsgraphen irgendwie nur die Anzahl an gelernten Wörtern hat pro Tag, an neu gelernten Wörtern zum Beispiel oder neu gelernten Formeln, dann finde ich, bildet das die Realität nicht so richtig ab, ob man an dem Tag produktiv war oder viel gelernt hat, weil ja auch "Wiederholung" ein wichtiger Aspekt ist. Und dann könnte es sein, dass die eben ein bisschen eingeschränkt nur darstellen, wie viel man an dem Tag jetzt irgendwie vorangekommen ist. Wenn es wirklich nur darum geht, wie viel man neu gelernt hat und die Wiederholung zum Beispiel dort nicht angezeigt wird, weil das ja auch ein wichtiger Punkt ist, dass man eben die Gedächtnisinhalte dann auch konsolidiert und dann wirklich auch verinnerlicht langfristig. Und ja, das z. B. könnte so ein Punkt sein.
43	I.: Okay, vielen Dank. Ja, genau, das waren auch, ja, die Fragen zu den Spielmechaniken. Dann kommen wir jetzt, ja, zu den Lerntechniken. Ja, da habe ich ja aus deinen Umfrage-Antworten auch entnommen, welche Lerntechniken du beim Lernen aktuell anwendest. Kurz als Erinnerung dazu nochmal, was du angegeben hast: Das waren die Selbsterklärung, die Zusammenfassung, das Markieren und Unterstreichen, Schlüsselwort Eselsbrücken und das wiederholte Lesen. Da nochmal die kurze Frage an dich: Weshalb wendest du genau diese Lerntechniken an oder welche Vorteile siehst du in diesen Lerntechniken bei dir für das Lernen?
44	B2.: Also, insgesamt muss ich ziemlich viel auswendig lernen. Also, eine große Masse in kurzer Zeit. Und da geht es auch tatsächlich nicht so oft um den Anwendungs-Hintergrund oder irgendwie den Übertrag auf das Praktische oder in den Alltag, sondern es sind einfach viele Fachbegriffe, die man einfach auswendig lernen muss. Und deswegen ist dieses wiederholte Lesen tatsächlich gut, um in kurzer Zeit viele Information durch zu "scannen" und erstmal schon mal gehört zu haben, weil es dann auch in Klausuren, oftmals wenn es Multiple-Choice ist,

	eben teilweise darum gehen kann, die Antworten wiederzuerkennen, bestimmte Gehirnareale wiederzuerkennen. Deswegen ist dieses wiederholte Lesen so, dass es einfach ein bisschen Zeit sparen kann und trotzdem einen Effekt hat. Dann die Eselsbrücken, denke ich, sind auch super sinnvoll, um Dinge sich langfristig zu merken. Also, das versuche ich schon häufig. Jetzt z. B. bei "psychischen Störungen" gab es die Kodierung in der ICD-10. Das ist einfach so eine Klassifikation von allen Krankheiten (I.: Ja) und da haben die psychischen Krankheiten die F-Schlüssel. Und dann habe ich mir das auch alles anhand einer Eselsbrücke gemerkt. Also, irgendwie z. B. "F0", die Null sieht ja aus wie ein "O" und das sind halt alle psychischen Störungen mit organischen Ursachen. Und dann war gleich: Dieses "F0" ist "O" und dann, (...) das werde ich, glaube ich, nie wieder vergessen. Und so ging das dann durch mit der ganzen Klassifikation, dass ich es mir so einfach leicht merken konnte. Das Markieren, da habe ich mich auch schon öfter gefragt, wie viel das eigentlich bringt. Ich glaube, das ist eigentlich ganz angenehm beim Lesen, dass man gleichzeitig noch irgendwie eine Handlung hat und dann vielleicht auch dadurch sich eher noch auf das Lesen konzentriert und nicht irgendwie mit den Gedanken abschweift. (...) Genau, du wolltest wissen, warum ich die gewählt habe generell, oder?
45	I.: Genau. Ja, du hattest gerade noch zwei andere nicht erwähnt. Aber vielleicht können wir ja erst mal, um es einfach zu halten (B2.: Ja.), mit denen, die du jetzt genannt hast, beginnen. Also, genau, weshalb du genau die verwendest?
46	B2.: Ja, ich glaube, teilweise ist es halt relativ schnell und manchmal auch ein bisschen weniger anstrengend. (lacht) Also, dass jetzt jede Seite irgendwie, mir für jede Seite irgendwie selber eine Übungsklausur zu erstellen oder auch vielleicht nochmal gezielt zu wiederholen, ist einfach anstrengender und wäre wahrscheinlich sinnvoller oder langfristig effektiver. Aber ich wähle dann einfach die Methode, dass ich viel Stoff in kurzer Zeit in meinen Kopf bekomme und für das, was ich glaube, was wirklich wichtig ist, mache ich dann eben Eselsbrücken oder auch diese Selbsterklärung oder wie das hieß. Also, die Beispiele aus dem Alltag auch, damit ich diese sehr wichtigen Sachen nicht vergesse. Und das versuche ich dann so ein bisschen zu differenzieren, "was ist jetzt wichtig für das Leben und wichtig für einen späteren Beruf? Und was ist jetzt nur für die Klausur wichtig und vergesse ich danach eh wieder bzw. möchte ich auch vergessen, weil es nicht so relevant irgendwie erstmal ist?", ja (lacht).
47	I.: Okay, verstehe. Das heißt, "Selbsterklärung" ist eher so das, was du jetzt für spezifische Aspekte benutzt, aber nicht, (...) es ist jetzt keine der wesentlichen Lerntechniken für die meisten Prüfungen bei dir, verstehe ich dich da richtig?

48	B2.: (...) (Denkt nach) Könntest du nochmal genau erklären, "Selbsterklärung" bedeutet, dass man es auch anhand eines Alltagsbeispiels z. B. sich verdeutlicht, oder?
49	I.: Also, es geht einerseits darum, ja, wie bestimmte Informationen miteinander zusammenhängen und dass man sich das eben selbst erklärt und eben auch z. B. bei einer Problemlösung verschiedene Schritte sich selbst erklärt, die dafür helfen können.
50	B2.: Okay. (...) Ja, es kommt darauf an. Also, ich würde sagen, dass ist nur bei spezifischen Aspekten eigentlich dann wichtig, die besonders herausstehen. Ich versuche aber schon immer, mir so eine grobe Struktur für alles zu machen, teilweise auch mit "Mind-Maps", um dann einfach, ja, einmal die Verknüpfung zu haben, auch in meinem Gehirn sozusagen und kann mir das dann auch oft gut merken. Wenn ich auf so ein Mind-Map die Sachen aufgeschrieben hatte, dann weiß ich, was oben rechts, was unten links war und kann das dann auch so wieder abrufen.
51	I.: Okay, verstehe. Ich glaube, über die Zusammenfassung hattest du gerade noch nicht gesprochen oder nur in einem Nebensatz. Was sind da für dich so die Vorteile oder weswegen setzt du diese Lerntechniken besonders häufig ein?
52	B2.: Also, da denke ich, sortiert man für sich selber schon mal vorher aus, "was ist wichtig, was ist nicht wichtig?". Das ist schon mal ein wichtiger Aspekt. Ich glaube, wenn man den Text auch selber zusammenfasst, dann hat man danach oder dann erreicht man dadurch, dass man den Text auch verstanden hat. Weil man kann irgendwie nichts in eigenen Worten wiedergeben oder zusammenfassen, was man irgendwie nicht wirklich verstanden hat. Und deswegen ist es schon mal ein erster guter Schritt, um sich mit einem Thema auseinanderzusetzen und dann auch, um im weiteren Verlauf halt die Zeit, die aufgewendet werden muss, für ein bestimmtes Kapitel auch zu reduzieren, dass man nicht eben nochmal alles sich durchliest, sondern die relevanten Aspekte. Und das habe ich auch eigentlich immer so gemacht, dass wir bei Lehrbüchern, die meistens so um die 1000 Seiten auch waren oder so, dass einfach unter Freundinnen aufgeteilt haben und dann hat eben jede ein paar Kapitel zusammengefasst. Und das war dann eigentlich auch ganz angenehm, dass man die Kapitel sich vielleicht noch selber durchlesen konnte, aber mit den Zusammenfassungen selber dann weiterarbeiten konnte.
53	I.: Okay, verstehe. Ja, vielen Dank. Kommen wir zur nächsten Frage, einen Moment. (...) Genau, und zwar gab es ja auch die Frage, welche Lerntechniken du dir für das Digital Game-based Learning wünschst. Und zwar hast du dort (...) das elaborative Fragenstellen, die Selbsterklärung, "Zusammenfassungen", "Schlüsselwort Eselsbrücken", "Visualisierung des Texts", "Übungstests", "verteiltes Üben" und

	"verschachteltes Üben" insgesamt angegeben, genau. Ich unterteile das jetzt einfach mal in einzelne Fragen. Also, z. B. das Markieren und Unterstreichen hattest du dort nicht angegeben bei den präferierten Lerntechniken für das Digital Game-based Learning. Was waren da Gründe dafür?
54	B2.: (...) Das, ich glaube eher, weil das schon immer möglich ist, so wie ich das mitbekommen habe.
55	I.: Okay, also, das ist jetzt nichts, was irgendwie zusätzlich hinzugefügt werden sollte oder das ist für dich etwas, was sowieso schon gegeben ist in den meisten Fällen?
56	B2.: Ja, eigentlich tatsächlich. Also, Markierungen kann man ja eigentlich immer irgendwie vornehmen. Und ich glaube, wenn ich jetzt auch wählen müsste, dann ist auch eben das Markieren nicht ausschlaggebend für den Lernerfolg. Also, es ist für mich persönlich eher was, was ich so nebenbei dann mache, irgendwie um die Aufmerksamkeit beim Text zu lassen. Aber womit ich dann auch nicht später noch groß arbeite, mit den markierten Wörtern, sage ich mal. Deswegen war das nicht so wichtig in dem Moment.
57	I.: Okay, verstehe. Und hinzugekommen zu denen, ja, die du im Prinzip genannt hast schon bei den verwendeten Lerntechniken, das sind eben insgesamt, (...) ja, fünf Stück (lacht). Und zwar einmal das elaboratives Fragenstellen. Ja, könntest du dir da vorstellen, weshalb du dir das besonders beim Digital Game-based Learning wünschst?
58	B2.: Da wäre jetzt nochmal meine Frage, ob das dann irgendwie schon vorgegeben wird? Also, ich glaube, bei den Eselsbrücken war das ja so, dass man dann schon Vorschläge bekommt für Eselsbrücken. Wäre das da irgendwie auch so, dass man da schon vorgefertigte elaborative Fragen bekommt, oder?
59	I.: Das ist erstmal grundsätzlich offengelassen. (...) Also, die Frage soll dich jetzt erstmal nicht dahin richten, dich jetzt auf eine bestimmte Gestaltung festzulegen, sondern erstmal nur grundsätzlich, ob du es dir wünschen würdest beim Digital Game-based Learning?
60	B2.: Ja, also, ich fande den Aspekt sehr interessant und dachte mir, dass ich den vielleicht auch öfter mal selber beim Lernen anwenden könnte. Und dadurch, dass er dann vielleicht durch dieses Digital Game-based Learning dann vereinfacht wird, dass ihn dann auch mehr Leute anwenden würden. Deswegen denke ich, war das einfach etwas, was ich gerne mal ausprobieren würde. Aber wo ich jetzt gar nicht so konkret wüsste, wie man es am besten gestaltet.
61	I.: Okay, ja, kein Problem. (...) Dann das nächste, was hier hinzugekommen ist, ist die Visualisierung des Textes. Da hattest du ja anfangs auch schon mal dazu, ja, dazu etwas erzählt, weshalb du Visualisierung

	besonders wichtig findest. Fallen dir da noch weitere Aspekte ein, weshalb du dir das jetzt besonders beim Digital Game-based Learning gewünscht hast?
62	B2.: Ich glaube, es könnte auch wieder zeitsparend sein. Und wie ich vorhin gesagt hatte, einfach so, dass man auf den ersten Blick das Wesentliche erkennt, weil oft in den Texten, die ich für das Studium lese, steht dann vielleicht drin, "die Lebenszeit-Prävalenz für die und die Störung beträgt so und soviel Prozent". Und dann hat man seine 20 Buchkapitel und in jedem Buchkapitel steht das eben drin für die jeweilige psychische Störung. Und dann wäre es z. B. super cool, wenn man gleich irgendwie eine Visualisierung hätte von diesen verschiedenen Störungen mit den Prävalenzen. Dann hätte man gleich alles in einem und könnte das gut vergleichen und hat irgendwie gleich so ein Bild im Kopf. Und das generell könnte man ja mit allen Zahlen, die so in den Texten sind, machen, dass man das eben visualisiert. Wenn man jetzt irgendwie Geschichte lernen muss in der Schule, könnte man ja gleich irgendwie so einen Zeitstrahl als Visualisierung haben und ich glaube, dann könnten sich das viele auch besser merken, als wenn sie nur die Jahreszahlen in so einem Text lesen.
63	I.: Okay, verstehe. Und die Übungstests: Was war da ein Grund dafür, weshalb du das jetzt beim Digital Game-based Learning besonders gewünscht hast?
64	B2.: Ich glaube, diese Übungstests sind eben sehr, sehr sinnvoll, um zu schauen, wie weit man mit dem Stoff ist, um nochmal die Aufmerksamkeit irgendwie anders auf andere Aspekte zu lenken, also oftmals mit so Übungstests merke ich, dass ich bestimmte Punkte nicht so vertieft gelernt habe, wie sie dann aber abgefragt werden oder dass sich andere vielleicht zu genau gelernt habe. Und ich finde, man hat dann immer so einen guten, (...) ja, so eine gute Einschätzung davon, wie gut man sich mit dem Stoff schon auskennt. Und da, warum ich mir das wünschen würde, wäre auch, falls es automatisch erstellt werden könnte, auch um wieder Zeit und Aufwand zu sparen, weil sich die selber zu erstellen teilweise schwierig ist, weil man dann doch sehr subjektiv die Fragen erstellt. Und wenn die dann schon vorhanden wären für bestimmte Buchkapitel wäre das sehr praktisch. Oder wenn man vielleicht auch so eine Online-Lerngruppe hätte und dann auch andere Leute einem die Fragen, die sie erstellt haben, zukommen lassen können. Dann denke ich, wäre das auch echt sinnvoll, um den eigenen Fortschritt zu erkennen und dann damit weiterzuarbeiten.
65	I.: Okay, verstehe. Und bei dem verteilten Üben, was wären da so Aspekte, warum du dir das genau für das Digital Game-based Learning wünschen würdest?
66	B2.: Ich glaube, da ist auch die Abwechslung wieder ein sehr großer Aspekt. Wenn man irgendwie alleine lernt, dann hat man ja vielleicht so seine eine Technik von wegen "markieren und dann nochmal

	durchlesen und durchsprechen" oder immer nur Karteikarten. Und ich glaube, dass es sehr hilft, durch verschiedene Aufgabentypen auch zu lernen. Oder durch verschiedene, (...) ja, wie nennt man das (?) Also, man kann ja dann irgendwie visuell lernen und auditiv. Und wenn man dann irgendwie verschiedene Sachen hätte und auch in verschiedener Regelmäßigkeit und auch Wiederholungen immer mit drin hat, dann denke ich, ist das sehr sehr sinnvoll, weil es auch die Gedächtnis Inhalte halt vertieft.
67	I.: Genau, die Lerntypen meintest du wahrscheinlich gerade, (B2.: Ah ja, ja) genau. Da muss ich auch sagen, du hast wahrscheinlich gerade das ein bisschen verwechselt. Ich hatte ja nach dem verteilten Üben gefragt, aber deine Antwort passt jetzt eher zu dem verschachtelten Üben. Kann das sein, dass du die vielleicht verwechselt hast?
68	B2.: Ah, okay, ich meinte auch das verschachtelte Üben (I.: Okay, ja). Was ist nochmal das verteilte Üben? (lacht)
69	I.: "Verteiltes Üben", ja, da geht es um die Einführung eines Zeitplans oder einer Vorgehensweise beim Lernen, die sich über einen längeren Zeitraum verteilt.
70	I.: Ah, okay. Ich meinte das andere, okay, aber zum verteilten Üben, dann antworte ich darauf noch kurz. (...) (Denkt nach) Da denke ich, ja, ist das was, was ich selber schon nutze. Und was sehr praktisch wäre, wenn man sich so einen Lernplan auch online direkt erstellen kann und immer gleich abhaken kann. Also, es ist natürlich auch so schon möglich, aber ich finde es halt immer gut, wenn es sehr übersichtlich ist und wenn man das auch gleich in dieser Plattform mit drin hätte.
71	I.: Okay. Ja, vielen Dank für deine ausführlichen Antworten. Ich muss nochmal kurz in das Skript gucken.
72	B2.: Ja, mach das.
73	I.: Genau, nur mal kurz: Dadurch, dass es ja einige Abweichungen gab, insgesamt von dem, was du einsetzt und was du präferiert für das Digital Game-based Learning. Was waren da nochmal so die wichtigsten Gründe für dich, warum es jetzt da Abweichungen gab? (...) Also, weshalb du andere Techniken oder mehr Techniken vor allem auch gewünscht hast beim Digital Game-based Learning als du aktuell einsetzt?
74	B2.: Ich glaube eher, weil die jetzt momentan noch nicht wirklich verfügbar waren in den Programmen, die ich benutzt habe, aber sie mir als sehr, sehr sinnvoll erschienen. Erstens dadurch, wie ich sie bei dir kennengelernt habe, also wie du sie vorgestellt hast und zweitens auch, was sie dann für einen Nutzen haben könnten. Also, ich fand es sehr sinnvoll, die anzuwenden, aber hatte eben irgendwie noch nicht so richtig die Möglichkeit, sie richtig anzuwenden.

75	I.: Okay, okay, verstehe. Und da vielleicht nochmal, ja, zwei letzte Fragen Also, das eine ist in Bezug auf die Lerntechniken, du hast ja jetzt schon bereits einige Aspekte genannt, wie man die auch im Digital Game-based-Learning, ja, umsetzen könnte. Fallen dir grundsätzlich für Lerntechniken noch weitere Ideen ein, wie man, ja, Lerntechniken im Digital Game-based Learning integrieren kann?
76	B2.: Jetzt welche? Also, die letzte Frage hat mich jetzt ein bisschen verwirrt. (I.: Entschuldigung) Wie man die Techniken...
77	I.: Genau, also auch besonders die von dir präferierten. Also, wir müssen, denke ich jetzt nicht jede einzelne nochmal durchgehen, weil du ja dazu einzeln schon was gesagt hast. Aber fallen dir da grundsätzlich noch Ideen ein, um die im Digital Game-based Learning zu realisieren? (...) Also, die auch umzusetzen digital.
78	B2.: Ja, also, ich glaube, gut ist immer, wenn man, ja, Dinge automatisieren kann. Also jetzt z. B. bei "StudySmarter" kann man ja Dinge markieren, die dann sofort als Karteikarte erstellt werden. Und da könnte man z. B. vielleicht seine ganzen Skripte hochladen oder vielleicht auch schon durch künstliche Intelligenz irgendwie schon voll, dass das Programm rausgefunden hat, wie so das eigene Lerntempo ist und so weiter. Dass man da dann automatisch so einen Lernplan erstellt bekommt, weil das Programm eben weiß, wie viel man lernen muss und dann irgendwie dann diesen Plan erstellt und man den dann sehr gut befolgen kann. Das wäre so eine Idee. Ansonsten, ja, dass es gleich verknüpft ist mit dem Wissen von anderen. Also, dass wenn anderen eine Eselsbrücke erstellt haben, die einem auch gleich vorgeschlagen wird und man die dann entweder mit aufnehmen kann oder irgendwie so weg "swipen" kann oder so. Oder dass auch Übungsfragen, die von anderen erstellt wurden gleich mit erscheinen. Oder dass eben wenn das jetzt auch ein bezahltes Programm ist, kann man das bestimmt realisieren, dass dann auch Experten Übungsklausuren erstellen oder auch irgendwelche, ja, Eselsbrücken, was auch immer.
79	I.: Okay, vielen Dank. Und, ja, damit sind wir eigentlich auch beim Ende schon angekommen. Ich wollte nochmal die abschließende Frage an dich stellen: Hast du noch insgesamt für die Gestaltung von Digital Game-based Learning weitere Ideen, Wünsche oder Anregungen?
80	B2.: Ich glaube, das war es jetzt so. (lacht) Ich habe jetzt schon in ziemlich viele Richtungen gedacht. Ich weiß nicht, ob mir noch was einfällt. (...) (Denkt nach) Ich glaube, generell halt, ist Belohnung wichtig, das Design ist sehr wichtig. (...) Das Intuitive, dass es halt Zeit spart und schnell geht und dass man es auch sehr, sehr konkret auf sich selber zuschneiden kann.

81	<p>I.: Okay, alles klar. (B2.: Ja, mehr fällt mir fällt mir nicht mehr ein. (lacht)) Ja, gar kein Problem. Ja, vielen Dank für deine Zeit und deine sehr ausführlichen und hilfreichen Antworten (B2.: Gerne).</p>
----	--

Anhang 11: Interview_3 [Studie 2]

1	I.: Dann starten wir nun auch in das Interview rein. Und zwar, als erstes würde ich gerne von dir allgemein wissen: was sind denn deiner Meinung nach Eigenschaften oder Funktionen, die eine Digital Game-based Learning Anwendung besitzen sollte, um Lernmotivation und auch Lernerfolg positiv zu beeinflussen?
2	B3.: Okay, das ist eine ziemlich weitläufige Frage so, weil es gibt da ja ganz viele Möglichkeiten, die man eigentlich hat. (...) Ich würde prinzipiell erst einmal sagen, dass in der ersten Darstellung, ist es ja mal, sagen wir, innovativer. Es ist (...) künstlerisch quasi, es ist graphisch. (...) Die graphische Darstellung, aber auch das Verflechten einer Geschichte, die dafür sorgt, dass z. B. Kinder eher interessiert sind, sich auf das Material, das sie da lernen sollen, einzulassen, es ein bisschen so zu verpacken, als wäre es eigentlich gar kein Lernen, sondern Spielen. Weil nach mir und ich denke auch, das war Abt gewesen, der auch gesagt hat bzw. in seinem Buch "Serious Games" eine Aussage getroffen hat, wie ähnlich wie, dass (...) Spiele, Kinder und aber auch Erwachsene dazu bringen, Dinge zu lernen, einfach weil Spielen ist ein Lernprozess. Damit nehmen wir Informationen auf, deswegen eben diese Geschichte. Dass es einfacher für Kinder ist, aufzunehmen.
3	I.: Also, Spielgeschichten findest du grundsätzlich wichtig oder die Verpackung des Inhalts in eine Geschichte? Und verstehst du dich da richtig, das macht eigentlich keinen Unterschied, ob die Anwendung für Kinder oder ob sie für Erwachsene angewendet wird? Oder gibt es da schon Unterschiede, sage ich mal, was wichtig ist, für eine Digital Game-based Learning Anwendung?
4	B3.: Also, ich würde schon sagen, dass da Unterschiede sind, die ganz einfachen Unterschiede in der graphischen Ausgestaltung und auch im Schweregrad, natürlich, in Bezug auch auf Vorkenntnisse und natürlich, dass die Erwachsenen natürlich mehr gelernt haben und bereits das wissen, was die Kinder gelernt haben. Ansonsten ist es natürlich themenabhängig, aber prinzipiell können auch Erwachsene mit solchen Spielen lernen.
5	I.: Ja, verstehst du. Aber in Bezug auf die Gestaltung, also wie das konkret z. B. von den Spielmechaniken oder auch von den Lerntechniken, die verwendet werden, aufgebaut ist, macht es da einen Unterschied, oder? Also unabhängig von den Lerninhalten?
6	B3.: Ja, da würde ich sagen, von der graphischen Gestaltung natürlich. Bei, sagen wir, bei Erwachsenen kann man da auch irgendwo ein bisschen mit reißerischen Storys arbeiten. Bei Kindern eher mit einfachen schönen-deren Storys. Aber ich denke, das ist soweit ganz klar. Was die Mechaniken angeht, da ist natürlich die Komplexität ein großer Unterschied. Bei Kindern kann man einfach nicht so tief gehen. (lacht) Ich habe

	zufälligerweise auch hier gerade mein Tamagotchi so, wenn das Sinn macht. (lacht) Darf ich das als Beispiel bringen?
7	I.: Ja.
8	B3.: (lacht) Also, ich habe z. B. einen Tamagotchi (lacht) und es hat mich als z. B. sechs- bis von mir aus auch zehn-Jährige beschäftigt, immens. Und ich meine, das sind einfache Mechaniken. Die Spiele, die darin vorkommen, sind ziemlich einfach. Trotzdem haben sie mich extrem gefesselt. Ich habe das jetzt neu ausprobiert wieder und beschäftigt mich jetzt auch schon wieder seit einer Weile damit. Aber es fesselt mich einfach nicht mehr so. Die Nostalgie ist da, deshalb spiele ich das noch. Aber eigentlich macht es nicht mehr so viel Spaß. Damals war das magisch und besonders und heute ist die Mechanik einfach viel zu einfach. So, das hält einfach nicht mehr.
9	I.: Okay, verstehe. Nochmal andersherum gefragt: was sollte denn vielleicht vermieden werden? Oder was sind so die wichtigsten Aspekte bei der Gestaltung von Digital Game-based Learning Anwendungen, die man ja auf jeden Fall vermeiden sollte?
10	B3.: Also, vermeiden. Was ich bei, (...) darf ich auch Beispiele nennen, die schon existieren?
11	I.: Ja klar, gerne.
12	B3.: Weil ich habe bisher "Duolingo" im Kopf und ich finde das eigentlich ganz nett, diese Bestenlisten usw. Ich denke aber, wenn man in einem Klassenraum arbeitet, dann kann es gut sein, dass solche Bestenlisten dafür sorgen können, das sollte man auf jeden Fall vermeiden, dass Kinder, ja, zu krass konkurrieren und zu neidisch werden oder irgendeinen Neid entwickeln könnten. Das hatte man ja auch selbst so ein bisschen in der Kindheit erlebt gehabt. Wenn die beste Freundin die "Eins" hatte und man selbst die "Vier" und dann war man eine Woche lang pampig, ohne Grund eigentlich. Und ich glaube, dass Bestenlisten das auch fördern könnten, auch wenn sie motivieren, dass man da irgendwie versucht was zu finden, dass das so ein bisschen ausgleicht.
13	I.: Okay, verstehe. Ja, genau. Dadurch, dass du jetzt schon auch konkret, (...) ja, Spielmechaniken angesprochen hast, würde ich auch nun weiter gehen zu den Fragen, die sich eben auf die konkreten einzelnen Spielmechaniken, ja, beziehen. Da gab es in meiner Umfrage eine Frage, welche Spielmechaniken du bereits bewusst beim Digital Game-based Learning verwendet hast. Und zwar hast du ja die meisten davon schon verwendet. Zwei Mechaniken hast du bisher noch nicht bewusst verwendet. Und zwar waren das die Team-Bestenlisten und die Avatare. Da ist meine Frage an dich: Inwiefern hat das eventuell dein Antwortverhalten beeinflusst, dass du die bisher noch nicht bewusst verwendet hast?
14	B3.: Oh, Moment. Nochmal? (lacht)

15	I.: Ja, kein Problem. Genau, also, du hattest angegeben in der Umfrage, dass du zwei der aufgeführten Spielmechaniken noch nicht bewusst verwendet hast. Und zwar waren das Team-Bestenlisten und Avatare. Das heißt, die Frage ist, ob du dir denken kannst, dass das eventuell dein Antwortverhalten ins Positive oder ins Negative beeinflusst hast, dass du die bisher noch nicht bewusst verwendet hast?
16	B3.: Nee, ich glaube, ich habe zumindest auf jeden Fall versucht, ziemlich neutral zu sein. So, ich persönlich empfinde Avatare als sehr positiv. Und das andere war nochmal?
17	I.: Team-Bestenlisten.
18	B3.: Team-Bestenlisten, ach, genau. Nein, dazu bin ich tatsächlich sehr neutral.
19	I.: Okay, okay, alles klar. Genau, dann nun die Frage zu den, ja, konkreten Antworten, zu den Spielmechaniken. Und zwar, am besten von allen Spielmechaniken hast du die Leistungsgraphen bewertet. Da, ja, ist meine Frage an dich: Was waren Gründe dafür, weshalb du die als besonders positiv eingeschätzt hast?
20	B3.: Habe ich nicht die Geschichte als am besten? (I.: Die war am zweitbesten tatsächlich) Echt? (I.: Aber da kommen wir gleich zu) Oh nein, eher umgekehrt, (lacht) verdammt.
21	I.: Aber das ist ja kein Problem. Es gab ja verschiedene Fragen, die ganz unterschiedliche Aspekte ansprechen. Und dementsprechend habe ich, kam eben im Mittel heraus, dass du die in Bezug auf alle Aspekte am besten bewertet hast, die Leistungsgraphen. Also, die Frage richtet sich eher so grob relativ offen gestellt, weshalb, was so Gründe sind, weshalb du die besonders positiv findest oder welche Vorteile du auch darin siehst?
22	B3.: Ja, das ist gut, weil, ja, dazu habe ich direkt eine sehr gute Antwort, denke ich zumindest, (lacht) hoffe ich. Ich finde, dass die Grafiken, die müssen auch nicht unbedingt irgendwelche Zahlen angeben. Die müssen nichts dar geben, außer diese eine Linie oder diese Kurve. Wenn die nach oben geht, ist man motiviert. Geht sie nach unten, fühlt man sich ein bisschen schlecht und will das verbessern. Also, engagiert man sich wieder mehr und sieht, dass es nach oben geht, weil es direkt ein visuelles Feedback gibt, das quasi schon automatisch und ganz intuitiv interpretiert wird. Und desto mehr es nach oben geht, desto viel positiver fühlt sich das natürlich auch an. Und das finde ich halt auch wesentlich besser als Bestenlisten, weil es persönlich ist. Man versucht sich in Bestenlisten immer mit anderen zu messen und dann irgendwie noch besser zu werden als die anderen. Aber vielleicht ist das gar nicht das Ziel. Vielleicht überfordert man sich damit sogar ein bisschen, weil, wer weiß, wer der andere am anderen Ende der App überhaupt ist (?) So, also, wenn man sich selbst betrachtet und selbst diese Entwicklung sieht und dann auch sieht, wie

	sich die Kurve z. B. entwickelt oder welche Grafik auch immer das ist, dann kann man viel besser einschätzen, wie man sich selbst entwickelt und nicht, wie man zu anderen steht.
23	I.: Okay, verstehe. Siehst du zu denn grundsätzlich auch Nachteile bei Leistungsgraphen oder würdest du sagen, dass du insgesamt nur Vorteile siehst?
24	B3.: Also, die Leistungsgraphen sind ja auch eigentlich nur die Visualisierung von einer Punktzahl, die man erreicht hat, oder?
25	I.: Es muss nicht unbedingt die Punktzahl sein. Also, es können verschiedene Aspekte aufgetragen werden, die insgesamt halt deine Leistung betreffen. Also, das kann z. B. sein, wie viele Karteikarten du richtig oder eben wie viele Karteikarten du falsch bewertet hast oder ähnliches. Es ist da relativ flexibel, was Leistungsgraphen auftragen können.
26	B3.: Okay, stimmt, ja. Also, es könnte sein, dass es etwas, (...) ich bin mir nicht ganz sicher, aber ein bisschen schwächer darstellt, als es ist. Ich glaube, dass Zahlenunterschiede (...) irgendwo auch einen großen, eher optischen Einfluss haben. Ich bin nicht ganz sicher, so. Wenn man eine große Zahl hinschreibt und diese Zahl wandert in kleinen Mengen oder auch in großen Mengen, dann sieht es in einem Graphen vielleicht etwas harmloser aus oder etwas zu stark. Wenn man z. B. schon "unendlich viele Stunden" am Lernen ist und dann macht man einfach mal "halb so viele unendliche Stunden" und hat dann direkt das Gefühl, graphisch zu sehen, dass man viel, viel langsamer, fauler oder schlechter geworden ist. Also, das könnte einen eventuell negativ beeinflussen im Sinne von "self-judgement", also sich selbst ein wenig zu überanstrengen.
27	I.: Okay, verstehe, verstehe. Was sind denn insgesamt Aspekte, die deiner Meinung nach wichtig sind, um Leistungsgraphen zu gestalten? Also, vor allem eben auch um diese positiven Aspekte, die du angesprochen hast, hervorzurufen und diesen, ja, diese negativen Aspekte, die du eben gerade eben auch angesprochen hast, zu vermeiden?
28	B3.: Ich glaube, das ist ein bisschen schwierig, weil das bedarf auch irgendwie ein bisschen Zielgruppen-gerichteter Forschung. Also, ich denke, sinnvoll wäre natürlich auch mal wieder die Gestaltung. (lacht) So ist es auch wichtig, welche Art von Graphen man auswählt, welche Art von Graphen einem eher realitätsnah eben den eigenen Fortschritt darbringen und wie man die eventuell sogar darstellt. Z. B., indem man hinzufügen würde, was so das Maximale ist, was man erreichen sollte am Tag. Dass man sieht, man hat es vielleicht überschritten, man hat vielleicht ein bisschen zu viel übertrieben, sagen wir bei einem Säulen-Diagramm oder so etwas. Dass man sieht, man hat das Minimum gemacht oder man hat das Maximum gemacht und ab jetzt nimmt der Körper bzw. das Hirn eben einfach nicht mehr genügend Informationen auf, sodass man viel zu viel wieder vergisst, als dass es sinnvoll wäre, jetzt noch weiter zu lernen. So, auch

	einige Fakten vielleicht einfach über das Lernverhalten hinzufügen und dann vielleicht auch mit einzeichnen. (lacht)
29	I.: Was sind das für dich für Fakten des Lernverhaltens oder was wären da so die wichtigsten Fakten?
30	B3.: Ja, wie gesagt, also dass das Hirn das eben prinzipiell verarbeitet, wie viel überhaupt sinnvoll ist. Ob es sinnvoll ist, vielleicht jetzt Latein zu lernen und dann Mathematik und dann von mir aus Spanisch (lacht), sodass man vielleicht die beiden Sprachen nicht direkt hintereinander lernt, sondern einfach allgemeines Wissen über die Art (lacht), wie Menschen lernen. Also, dazu bin ich auch nicht in dem Bereich genug drin.
31	I.: Okay, okay, ich verstehe. Also, dass sich das sozusagen an lernpsychologischen Prinzipien (B3.: Genau.) orientiert? (B3.: Genau.) Okay, verstehe. Genau, vielen Dank. Dann eben zu der, ja, am zweitbesten bewerteten Spielmechanik, das waren ja die Spielgeschichten, hatte ich ja gerade eben schon mal angesprochen. Da auch nochmal die Frage: Was waren Gründe, weshalb du Spielgeschichten auch besonders positiv bewertet hast?
32	B3.: Ich glaube, das war tatsächlich sogar ein teils persönlicher Einfluss, weil ich selbst unglaublich gerne Geschichten schreibe, und ich mich mit Dingen auch lieber auseinandersetze, wenn sie schön verpackt sind in einer guten Geschichte. Das heißt, ich finde halt momentan auf dem Markt relativ wenig gute Lernspiele. Ich finde, "Duolingo" ist ganz cool, aber da fehlt mir noch ein bisschen die Geschichte. Oder vielleicht wäre die auch in dem Fall zu viel. Das ist etwas, was man ausprobieren muss, finde ich zumindest. Also, wie gesagt, es ist wirklich sehr persönlich. Also, ich mache auch sehr viel Storytelling. Ich glaube, mit Storytelling kann man Lernen halt einfach extrem gut verpacken und Menschen Dinge beibringen, ohne dass sie es überhaupt merken.
33	I.: Verstehe ich dich da aber so richtig, es kommt so ein bisschen auf den Anwendungskontext an (B3.: Ja.), wie stark man die Spielgeschichte integriert in die Anwendung?
34	B3.: Genau. Ich denke, es gibt Anwendungen, bei denen es sehr sinnvoll ist und Anwendungen, bei denen es weniger sinnvoll ist.
35	I.: In welchen Fällen ist das weniger sinnvoll?
36	B3.: Ich würde sagen, wenn man Sprachen lernt bei "Duolingo", würde ich es zumindest mal in Betracht ziehen, weil der Gegenpol ist, also nicht Gegenpol, sondern Gegner, ist ja quasi "Memorize" z. B. Und als ich das das letzte Mal gespielt habe, da gab es dann auch so ein Intro einer Geschichte. Das war vor sehr vielen Updates gewesen und ich fand den Ansatz sehr sehr cool und der hat auch damals sehr gut funktioniert. Heute probiere ich "Duolingo" aus und da fehlt dieser komplett. Und ich glaube, "Duolingo" könnte sogar eine ganz kleine Prise vertragen, aber auch nicht

	zu viel. (I.: Okay.) So, also wenn ich jetzt wirklich mit kleineren Kindern umgehen würde, sagen wir sechsjährige, achtjährige so bis, sagen wir, 14, dann glaube ich, dass richtig gute Geschichten, diese auch wesentlich besser motivieren könnten.
37	Okay, verstehe. Du hast ja jetzt einige Vorteile angesprochen von Spielgeschichten. Siehst du noch weitere Punkte oder hast du noch weitere Vorteile von Spielgeschichten, die du, ja, als besonders wichtig ansiehst?
38	Ja, ich glaube, dass (...) Spielgeschichten an sich eine intrinsische Motivation bieten, weil der Spieler von sich aus ganz gerne dann diese Geschichte weiter erleben möchte, vor allem der junge Spieler dann unter Umständen, wenn es eine Piraten-Geschichte ist oder so. Genau, und das ist einfach wesentlich spannender und viel besser und man lernt auch viel besser, wenn die Motivation intrinsisch ist, als wenn der Lehrer hinter einem steht und einen einfach nur "anschnauzt", man solle die Matheaufgaben jetzt endlich machen. Das ist dann extrinsisch und das funktioniert eher weniger gut. Und ich glaube, das ist einfach dieses Prinzip, auf dem gerade unser gesamtes Bildungssystem basiert. (...) Ja, genau.
39	I.: Okay, verstehe. Jetzt hast du ja insgesamt, ja, viele Vorteile von Spielgeschichten genannt. Auch da wieder: siehst du grundsätzlich Nachteile, die Spielgeschichten haben könnten?
40	B3.: Ich denke, wenn man den Fokus nicht genau auf das Wissen legt und das ist ja auch das Problem bei Serious Games, dass wenn man ein Spiel entwickelt, das ein sehr gutes Wissen vermittelt, aber die Geschichte ist so uninteressant oder generell dieses ganze Spiel ist so uninteressant, die Mechaniken sind langweilig, dann wird das Wissen nicht vermittelt, weil keiner wird sich dieses Spiel antun. So, aber wenn das Wissen extrem schlecht ist, dafür das Spiel aber sehr gut, dann hat es sein primäres Ziel komplett verfehlt. So, ich meine, es ist zwar immer noch ein gutes Spiel, aber sein Ziel war es, etwas beizubringen und das hat es dann einfach nicht erreicht. Deswegen glaube ich, dass auch bei Digital Game-based Learning wichtig ist, dass man das Ganze ausbalanciert. Dass man einfach so eine Mitte findet zwischen allem. Das heißt, die Geschichte darf nicht zu sehr überwiegen, aber auch das Lernen darf nicht zu sehr überwiegen.
41	I.: Okay, verstehe. Jetzt hast du ja schon einen, sage ich mal, wichtigen Punkt genannt, der bei der Gestaltung berücksichtigt werden kann. Siehst du noch weitere Punkte, die wichtig sind bei der Gestaltung von Spielgeschichten, um Lernmotivation und Lernerfolg positiv zu beeinflussen?
42	B3.: Also, spontan eigentlich jetzt gerade nicht. (...) (Denkt nach) Ich weiß noch nicht, ob es passt. Aber nein, ich glaube, es passt nicht. (lacht) Aber es gibt ja auch "Pay to win". Das ist etwas, woran ich gerade gedacht habe, dass man bestimmte Spielgeschichten vielleicht nur freischalten kann, indem man Geld zahlt oder so etwas, das (...) ja.

43	I.: Das wäre für dich ein positiver Aspekt oder (B3.: Das wäre ein negativer Aspekt (lacht)) negativer? Okay, alles klar. (lacht)
44	B3.: Das ist ein kommerziell gesehen sehr guter Aspekt, wenn das kleine Kind zur Mama geht und sagt, er möchte oder sie möchte das Spiel jetzt gerne freischalten und die müssen dafür Geld zahlen, klar. (lacht) Aber das ist nicht das, worauf wir aus sind, glaube ich.
45	I.: Okay. Das heißt, das sollte ebenfalls vermieden werden?
46	B3.: Ja.
47	I.: Okay, alles klar. Genau, dann kommen wir jetzt zu den Spielmechaniken, die du tendenziell im Vergleich eher schlechter bewertet hast. Und zwar, die von dir am schlechtesten bewertete Spielmechanik waren die Team-Bestenlisten. Da, ja, nochmal die Frage an dich: Was könnten deiner Meinung nach eventuell Gründe sein, weshalb du die Spielmechanik eher schlechter bewertet hast? Du hast ja zu Bestenlisten grundsätzlich anfangs schon, ja, vieles gesagt. Fallen dir noch weitere Aspekte ein, die da, ja, Gründe für dich gewesen sein könnten?
48	B3.: Also, ich weiß leider noch nicht genügend über die Anwendung von Team-Bestenlisten zum Lernen, um genau zu sein. Ich kann mir das analog vorstellen, tatsächlich, aber "in-Game" finde ich es gerade ein bisschen schwierig, weil das ist ja dann wirklich gezielt für "Gruppenaufgaben", für "Gruppenlernen". Ich denke, da kommt eben das Negative auch wieder und auch das Positive eventuell bei den normalen Bestenlisten. Aber ich persönlich war auch, glaube ich nie Fan von Teamarbeit, bin ich mir jetzt nicht ganz sicher. Das ist schon so lange her. (...) Nein, ich denke, das ist einfach schwierig, eine ganze Gruppe nach einem Schema zu bewerten. So, (...) es kann motivierend sein, es kann aber auch wieder Ärger erzeugen. Also, Bestenlisten sind nicht so (unverständlich.) (lacht)
49	I.: Okay. Ja, vielleicht nochmal bei den Team-Bestenlisten allgemein: Was sind so, ich frage jetzt auch nochmal nach Vorteilen / Nachteilen, was sind jetzt so, wenn man das so verallgemeinert, so die größten Vorteile und auch die größten Nachteile von Team-Bestenlisten in Hinblick auf Lernmotivation und Lernerfolg?
50	B3.: Ja, also, ich glaube, es motiviert halt direkt am Anfang schon direkt, "wir wollen jetzt gewinnen". Es lenkt vielleicht ein bisschen vom Lernen an sich ab, sondern ist eher zielgerichtet auf dieses, "wir wollen jetzt gewinnen, wir wollen mehr Punkte sammeln". Ob das Ganze dann im Langzeitgedächtnis eintaucht oder im Kurzzeitgedächtnis gleich wieder gelöscht wird, keine Ahnung, wie man das aufbauen kann. Also, da lässt sich bestimmt einiges ausdenken. Aber, ja, es ist schwierig. Positiv ist da natürlich eben dieses Motivieren dazu. Am Anfang schon direkt negativ, könnte dann eben eventuell der Neid sein oder die Frustrationsschwelle, die dann eventuell überschritten werden kann und man verschließt sich dann davor,

	weiterzumachen. (...) Positiv ist auf jeden Fall für die Lehrer, dass man einen direkten Vergleich hat zwischen drei, vier oder wie viel auch immer Gruppen. Das heißt, der Lehrer kann diese Gruppen eben vergleichen, eventuell auch auf die Punktzahlen der jeweiligen Unterrichtsinhalte zurückgreifen und auch sagen, "ja, da haben die ihre Schwachpunkte und da haben sie vielleicht Positives". Was allerdings auch wieder ein bisschen verschwimmt, weil man eben das Individuum verliert. Man hat dann eben den Fokus auf eine ganze Gruppe. Und ich glaube, das war auch so das Hauptproblem, weil das Individuum, das würde da dann eventuell einfach untergehen. Und wenn die anderen Probleme mit etwas haben und der eine Schüler oder die eine Schülerin hätte das eigentlich richtig beantwortet oder kennt sich aus, wurde aber überstimmt, so nach dem Prinzip "Demokratie", dann kannst es natürlich gut sein, dass sie oder er da auch das Gefühl bekommt, darin schlecht zu sein, obwohl sie oder er eigentlich an anderer Stelle besser werden sollte.
51	I.: Okay, versteh'e. Auch hier wieder die Frage: Du hast ja jetzt viele, sage ich mal, Risiken / negative Punkte angesprochen von Team-Bestenlisten, fallen dir Ideen ein für die Gestaltung, mit denen man, ja, negative Folgen eventuell vermeiden kann?
52	B3.: Ja, tatsächlich. Tatsächlich fällt mir da bestimmt 100.000-fach etwas ein. Ganz spontan irgendeine Idee so, soll ich einfach irgendetwas? (I.: Ja, genau, einfach sonst eine Idee. (lacht)) Okay, nehmen wir die (...) sechste Klasse wieder. (lacht) Ich weiß nicht, wieso diese Idee und ob die funktioniert, keine Ahnung. Aber was wäre denn, wenn man die Kinder in der sechsten Klasse fragen würde, was ihr Lieblingstier ist und was das Tier ist, das für sie am schwächsten wirkt (?) So, und dann (lacht) sollen sich eventuell einfach einige Tiere so als am besten, zweitbesten und "bla, bla, bla". Und dann könnte man ihnen quasi diese Abzeichen geben. Und das ist jetzt keine Bestenliste, das stimmt. (...) Aber vielleicht eine Bestenliste für einen persönlich, dass man für jedes Kind quasi diese Tabellen ausdrückt und sich dann da einfügt. (I.: Okay.) Und dann vielleicht auch die anderen (unverständlich) da eventuell einfügt, das wäre natürlich extrem aufwändig, aber auch bestimmt ganz interessant, dass man das eben je nach Altersgruppe auch eventuell etwas abschwächt und in einem anderen Kontext darstellt, in einem verniedlichten Kontext: eher euphorisch, nicht negativ, keine Punktzahl, kein Minus, kein Plus. Nein, einfach einfach irgendetwas, was man verbindet und es trotzdem sehr positiv ist. Auch wenn es vielleicht nicht das Positivste ist wie, sagen wir, Lieblingstier "Löwe" und er steht oder sie steht gerade auf "Pinguin". (lacht)
53	I.: Okay. Das heißt, versteh'e ich das richtig, es kann eine Möglichkeit sein, dass man Abzeichen, das war ja auch eine der Spielmechaniken, mit Team-Bestenlisten verbindet, sodass jedes Team ein eigenes Abzeichen hat, was motiviert oder meintest du gerade jeder Lernende?
54	B3.: Ja, als Individuum.

55	I.: Okay. Aber (B3.: Damit man auch (unverständlich) Individuen abdeckt.) da hab ich, ja, noch nicht ganz verstanden, inwiefern das jetzt mit Team-Bestenlisten zusammenhängt?
56	B3.: (lacht) Ja, an Team-Bestenlisten habe ich gar nicht gedacht. Ich habe jetzt gerade generell nur an Bestenlisten gedacht. (I.: Achso) Team-Bestenlisten, (...) (Denkt nach), Team-Bestenlisten, (...) (Denkt nach), Team-Bestenlisten, (...) (Denkt nach). Ich weiß nicht, keine Ahnung.
57	I.: Wenn dir keine Ideen einfallen, ist das auch kein Problem. (...) Aber, ja, also, falls dir noch etwas einfällt, kannst du das gerne sagen. Falls nicht, ist es aber auch nicht schlimm. (lacht)
58	B3.: Naja, okay, doch vielleicht etwas. Und zwar, (...) (Denkt nach) also, ich würde mir definitiv überlegen, wie man es graphisch anders darstellen könnte, sodass man sich nicht schlecht fühlt. Also, man dürfte auf jeden Fall niemals in einen Minusbereich fallen können. Ich weiß nicht, ob man Minus-Punktzahlen in irgendeinem Spiel sammeln kann. Das wäre aber wirklich, wirklich traurig. Das heißt, es darf vielleicht auch einfach nicht unter einen gewissen Wert fallen. Es dürfen eventuell (...) Grafiken benutzt werden, die nicht "niederschmetternd" sind, die jemanden nicht depressiv machen (lacht) oder enttäuscht machen von sich selbst, sondern eher in Richtung Motivation quasi. Das könnte man auch auf Teams anwenden, ja. Und dann gibt es ja auch noch die Möglichkeit von Belohnungssystemen, wie man die darstellen kann, (...) ist unterschiedlich. Ich meine, ich kann mich auch noch daran erinnern, dass wir das auch hatten. Da gab es dann immer irgendwelche Sticker oder so, "sehr gut gemacht" oder sonst etwas. Und dann könnte man tatsächlich überlegen, wenn man diese Punkte sammelt, so "à la Harry Potter", falls du das kennst? (I.: Ja, na klar) Also nicht Harry Potter (lacht), aber eben dieses System, das man Punkte sammelt und am Ende des Jahres gibt es etwas auf diese Punktzahlen. Jeder gewinnt irgendwas! (...) Aber so, die besten bekommen (unverständlich).
59	I.: Okay, versteh'e. Ja, alles klar, genau. Das waren auch im Prinzip alle Fragen zu den Team-Bestenlisten. Zu den klassischen Bestenlisten hatte ich jetzt im Prinzip die analogen Fragen, Vor- und Nachteile und Aspekte für die Gestaltung. Die hast du aber eigentlich, denke ich, im Wesentlichen schon jetzt im Gespräch beantwortet. Vielleicht nochmal die Frage: Hast du da grundsätzlich noch Anregungen oder siehst du in Bezug auf Lernmotivation und auch Lernerfolg Unterschiede zwischen Bestenlisten und Team-Bestenlisten? Oder ist es eigentlich ähnlich anzusehen in Bezug auf die Wirkung auf Lernmotivation und Lernerfolg?
60	B3.: Ich würde den Einzel-Bestenlisten den Vorrang vor den Team-Bestenlisten geben, da dort auch eben das Individuum bedacht wird, wie schon gesagt. Ich denke, dass wenn man im Team arbeitet und eventuell auch, wenn man so eine positive Team-Bestenlisten hat, wenn wir jetzt irgendwelche Verbesserungsvorschläge vornehmen oder wenn wir

	generell schon ein Team, eine Team-Bestenlisten haben, die schon ziemlich gut funktioniert, dass die Punkte des gesammelten Teams dann natürlich auch auf die Punkte quasi des Individuums halt übergehen. Ich denke, das kann zusammen funktionieren. Ich denke, dass Team-Bestenlisten für Events sehr gut sein können. Ich denke, dass Einzel-Bestenlisten mehr so für sich selbst einfach das ganze Schuljahr durch funktionieren. Aber die Team-Bestenlisten eben für Events.
61	I.: Okay, alles klar. Vielen Dank. Ja, genau, das waren auch die Fragen zu den Spielmechaniken. Nun kommen wir noch zu den, ja, Lerntechniken. Und zwar habe ich dir ja kurz vorher schon gesagt, dass, ja, Fragen dazu kommen werden, ja, zu deinem Antwortverhalten zu den Lerntechniken. Und hier gab es eben auch in der Umfrage eine Frage, welche der Lerntechniken du persönlich verwendest. Du hast tatsächlich alle ausgewählt. Also, "elaboratives Fragenstellen", "Selbsterklärung", "Zusammenfassung", "Markieren/Unterstreichen", "Schlüsselwort Eselsbrücken", "Visualisierung des Texts", "wiederholtes Lesen", "Übungstests", "verteiltes Üben" und "verschachteltes Üben". Vielleicht erst einmal die Frage: Was würdest du denn so ansehen, wären so die wichtigsten oder die Lerntechniken davon, die du am häufigsten verwendest?
62	B3.: Das bezieht sich jetzt aber wirklich, wie ich persönlich lerne? (I.: Genau, wie du persönlich lernst, auf dich persönlich) Ohje, okay, okay .(lacht) Okay, sagen wir, es ist ein sehr spannendes Thema. Dann nehme ich meine Lernsachen mit in Form von Karteikarten, von "Aufschreiben", Zusammenfassungen, Unterstreichungen, also alles, was unterstrichen ist. Und ich gehe damit irgendwo hin zu Freunden. (lacht) Und zwischendrin lerne ich einfach. Ich nehme es heraus und frage mich ab. So, ich denke, das ist dieses, das letzte auf der Liste.
63	I.: Verschachteltes Üben? (B3.: Genau.) So gesehen ist das nochmal etwas anderes. Also, so wie ich dich jetzt verstehe, ist es so, dass du so eine Art "Mobile Learning" machst. Das heißt, immer wenn du unterwegs bist, versuchst du zu lernen. Aber in dem Sinne, wenn du ansprichst, die verschiedenen Materialien zu kombinieren, also Karteikarten, Zusammenfassungen, etc., dann ist das tatsächlich so eine Form des verschachtelten Übens.
64	B3.: Ja, genau, das mache ich auch, ja. Das würde ich auch unterwegs machen, also. (lacht) (I.: Okay.) Ja, ich nutze tatsächlich wirklich alles davon. So, (...) ja, „Zusammenfassungen“, da unterstreiche ich, was wichtig ist. Was überhaupt keinen Sinn macht, weil letzten Endes lerne ich doch so oder so alles wieder auswendig. Wichtig ist, dass ich es verstehe. Also, gehe ich zu Leuten und "schwalle sie voll" mit allem, was ich gelernt habe und weiß und verstehe, und erkläre es in verschiedenen Kontexten. Ich nutze dann natürlich auch Karteikarten. Die habe ich dieses Jahr auch schon wieder gemacht und dann doch zur Hälfte gar nicht benutzt. (...) Ja, was war da noch alles drin? (lacht)

65	I.: Ja, nein, du musst jetzt nicht auf alles einzeln eingehen. Ich wollte eigentlich nur nochmal so, ja, hören, was jetzt so deine wichtigsten Lerntechniken sind, die du einsetzt und vielleicht eben auch aus welchen Gründen. Da hast du ja schon so ein bisschen etwas erwähnt. Also, vor allem dieses, dass du unterwegs lernen kannst, vielleicht ja "tote Zeit", ja, nutzen kannst zum Lernen. Fallen dir für die Lerntechniken, die du jetzt besonders häufig verwendest, wenn du an deinen Lernalltag denkst, noch weitere Gründe ein, weshalb du bestimmte Lerntechniken eben einsetzt?
66	B3.: (...) Ich habe eine Lerntechnik, die mache ich, weil ich über all die Jahre halt gelernt habe, wie ich, ich habe "gelernt, wie ich lerne". Also, ich habe herausgefunden, wie ich am besten lerne. Und das ist, wenn ich immer wieder alles aufschreibe. Deswegen mache ich immer 10.000 Zusammenfassungen, die alle komplett unnötig sind, außer in dem einen Aspekt, dass ich es halt wieder schreibe und mir das dann auch besser einpräge und merke. Das sind dann aber eher "Auswendiglern-Themen". (...) Oh Gott, okay, dann möchte ich meine Mobilität nicht verlieren. Ich studiere bzw. ich habe studiert und (...) wenn ich so viel Zeit in der Hochschule verbracht habe und dann auch noch daheim und dann auch noch irgendetwas gelernt habe daheim, und ich weiß, es ist noch nicht genug, dann will ich meine Mobilität nicht einbüßen und dann möchte ich tatsächlich auch was mit Freunden machen. Ich habe auch schon der Disco gelernt. (I. lacht) Ich möchte alles. Ich persönlich, ich will alles im Leben, quasi. Ich will nichts auf die Seite stellen, quasi. Und deshalb lerne ich einfach auch unterwegs.
67	I.: Okay, verstehe, alles klar. Genau, dann gab es eben auch in der Umfrage eine weitere Frage. Und zwar, (...) welche, ja, Lerntechniken du dir für das Digital Game-based Learning wünschst. Da hast du tatsächlich weniger Lerntechniken als die zuvor genannten, genannt. Also, du hast dort das elaboratives Fragenstellen, "Selbsterklärung", "Markieren/Unterstreichen", "Visualisierung des Texts", "wiederholtes Lesen" und "Übungstests" genannt. Das heißt, um das nochmal zusammenzufassen: Vier der vorher genannten Lerntechniken hast du hier nicht genannt, nämlich die Zusammenfassung, die Schlüsselwort-Eselsbrücken und eben das verschachtelte sowie das verteilte Üben. Kannst du dir eventuell vorstellen, weshalb du da, ja, andere Lerntechniken gewählt hast bzw. die vier genannten eben nicht ausgewählt hast, also die du dir nicht für das Digital Game-based Learning wünschst?
68	B3.: War die Frage auf mich bezogen oder (I.: Genau, auf dich persönlich, allgemein) Ah, okay. (I.: Aber du kannst natürlich auch gerne allgemein, also, du kannst das natürlich auch verallgemeinern, aber prinzipiell geht es um dein Lernverhalten) Okay, gut. Ich kann mal mit den Eselsbrücken anfangen und sagen, ja, ich mach ab und zu Eselsbrücken, die passieren eher "aus Versehen" und selten, weil ich, wenn ich unkonzentriert werde, anfange eventuell vor mir hin zu singen und das singe, was ich sehe und dann passiert es "aus Versehen". Aber ich nutze die nie aktiv. Das passiert eher "aus Versehen". Ich finde Eselsbrücken langweilig. Ich kann mir die

	Eselsbrücken nicht merken. (I.: Okay, verstehe.) (lacht) Das ist eigentlich total unhilfreich, also für mich persönlich. Wenn sie kommen, dann kommen sie eher aus so richtig unkonzentrierten Momenten, in denen ich nur Blödsinn mache und dann kann ich sie mir auch nur dann merken, weil ich Blödsinn mache.
69	I.: Okay, verstehe. Und bei den weiteren genannten, also "Zusammenfassungen", weshalb wünschst du dir diese speziell für das Digital Game-based Learning nicht? (...) Also, weshalb (B3.: Das weiß ich gar nicht.) gab es da die Abweichung?
70	B3.: Warum ich das angeklickt hatte? (...) (Denkt nach) Ich bin mir nämlich nicht ganz sicher, wie ich mir das vorstellen kann. Ich habe jetzt erst selbst beim Lernen herausgestellt mit "Duolingo", dass ich die Zusammenfassung da vor einer Lektion eigentlich ziemlich sinnvoll finde. Warum ich das damals nicht mochte, ist wahrscheinlich, weil ich es anstrengend finde, dann wahrscheinlich Fließtexte oder so zu lesen oder zu viele Auflistungen und dann ist es alles zum auswendig lernen. Und ich glaube, das funktioniert eher schlechter. Ich persönlich habe mir eher (...) die Aufgabe gemacht, wenn ich eine Sprache lernen, dass ich das wirklich so ein bisschen schulisch, ein bisschen mache aus Nostalgie-Gründen, was mich ja dann wieder motiviert, tatsächlich. Auch nicht ewig, aber jetzt momentan ist es eigentlich ganz lustig. Und da habe ich auf die Zusammenfassung zurückgegriffen. Aber normalerweise glaube ich, dass ich die einfach nicht gerne lesen möchte, so.
71	I.: Okay. Und bei dem verteilten und verschachtelten Üben: Gab es da jetzt bestimmte Gründe, weshalb es jetzt eben Abweichungen gab? Also, dass du dir die für das Digital Game-based Learning nicht wünschst?
72	B3.: Das weiß ich auch gar nicht mehr so genau, weil es ja auch schon eine Weile her ist, da muss ich mich erstmal wieder reinfinden. Ich hatte mir damals auch ziemlich Zeit für die Umfrage gelassen. (...) (Denkt nach) "Verschachtelt", (...) (Denkt nach), ich glaube, ich konnte es mir einfach nicht gut und positiv vorstellen. Ich verschachtele mittlerweile selbst auch fast nichts, nichts mehr so krass. Nur noch, wenn ich explizit auf (...) Lernen gehen möchte und ich weiß, es steht sehr viel an. Aber mit dem Lockdown hat sich das irgendwie erübrigt, so. Ich gehe ja auch nirgendwo mehr hin und ich will nicht mehr alles auf einmal machen. Als ich die Umfrage gemacht habe, war ja auch schon ewig Lockdown. Also, ich glaube, das hat mich ziemlich beeinflusst. Normalerweise finde ich verschachteln gut, weil ich halt sehr chaotisch bin. Aber im Lockdown selbst habe ich mich dann dazu entschieden, sogar meinen Tagesablauf zu planen. Selbst mein Zimmer ist aufgeräumt. Das heißt, der Lockdown hatte tatsächlich sehr großen Einfluss auf mich - auch auf die Art, wie ich diesen Fragebogen ausgefüllt habe.
73	I.: Okay, verstehe. Ja, wir können vielleicht mal weiter gehen zu dem, was ich sonst noch so an Fragen zu den Lerntechniken habe. Und zwar bezieht sich das jetzt auf die, die du, ja, präferiert hast oder dir gewünscht hast für

	Digital Game-based Learning Anwendungen. Ich wiederhole nochmal kurz. Wir müssen auch nicht alle einzeln durchgehen, aber wir können die so in der Gesamtheit betrachten. Und zwar waren das "elaboratives Fragenstellen", "Selbsterklärung", "Markieren/Unterstreichen", "Visualisierung des Texts", "wiederholtes Lesen" und "Übungstests". (...) Da die Frage: Weshalb wünschst du dir genau diese Mechaniken, diese Lerntechniken, entschuldigung, speziell für Digital Game-based Learning Anwendungen?
74	B3.: Da geht man doch am besten auf alle ein, oder?
75	I.: Du kannst jetzt Teile oder einzelne rausnehmen, die du betrachten möchtest, aber du kannst auch alle in der Gesamtheit betrachten. Es geht eher darum, wie du dir die Umsetzung im Digital Game-based Learning wünschst, vor allem eben vor dem Hinblick, Lernmotivation und Lernerfolg positiv zu beeinflussen?
76	B3.: Schwierig, weil die sind alle ein bisschen unterschiedlich. Wenn ich das Unterstreichen nehme, dann natürlich weil es diesen visuellen Effekt hat, dass etwas wichtig ist. Ich finde es tatsächlich weniger motivierend, das dann zu lernen, sondern eher einfacher zu verstehen. Also, da geht es wirklich um die Qualität und die Aufarbeitung des Wissens, weniger um die Motivation, es zu lernen, sondern eher in die Richtung von "Qualität des Wissens". Ich glaube, bei den anderen war es ebenso. Ich denke, das ist, diese ganzen Lernmethoden sind ja auch einfach nur die Qualität des, also, unterstützen die Qualität des zu Lernenden im Kontext einer Spielmechanik dann in dem Fall so, also motivierend (...) (Denkt nach), motivierend, motivierend, (...) (Denkt nach). Also, motivierend würde ich es tatsächlich finden, wenn Informationen oder Texte, falls es Texte gibt, es ist ja jetzt Theorie, also eine hypothetische App oder sonstige Anwendung, wenn es groß geschrieben ist, klar, offensichtlich und einfach aussieht. Einfach dargestellt aussieht. Das, was ich da alles angeklickt habe, finde ich sehr sinnvoll, um das Wissen eben gut und qualitativ hochwertig zu verpacken.
77	I.: Okay, also, es sind sage ich mal Methoden, die dir einfach lernpsychologisch beim Lernen helfen. Da nochmal: was sind so die wichtigsten Wünsche, wie du dir auch die Lerntechniken realisiert haben möchtest? Also, wenn du dir jetzt mal eine, ja, hypothetische Digital Game-based Learning Anwendung vorstellst, die dich am besten, so gut wie möglich, beim Lernen unterstützen soll, wie sollte das dort in Bezug auf Lerntechniken am besten realisiert werden?
78	B3.: In Bezug auf Lerntechniken?
79	I.: Genau, also in Bezug auf die Integration der Lerntechniken.
80	B3.: Also, ich gehe mal davon aus, dass jeder mal bei Null anfängt und keiner weiß, wie man überhaupt richtig gut lernt, vor allem man individuell und persönlich. Also würde ich erst einmal alles anbieten. Alles, was geht

	<p>in verschiedenen, vielleicht, Rubriken oder Klassifikationen oder wie man das auch immer nennen will, Kategorien, wenn man auf ein Thema geht, diese Themenwahl auffächert und dann vielleicht Lektion eins auswählt. Man geht dann von der Lektion eins auf verschiedene Arten der Informationsweitergabe oder Übungen. Und da kann man sich dann eben einfach auswählen, wie man gerne lernen möchte. So, dann würde ich auch (...) (Denkt nach) "elaboratives" (I.: "Fragenstellen", genau, ja.) Ja, einige Dinge halt in eigene Namen, also Überschriften fassen, wie z. B., ich meine mit "Unterstrichen". Das wäre jetzt eine doofe Kategorie. Aber man kann eventuell mit anderen Ideen zusammenfassen und dem einen Namen geben, sodass jeder Spieler einfach mal ausprobieren kann, was er gut findet, was er nicht gut findet z. B. eine Rubrik "Karteikarten", wo man dann digitale Karteikarten hat, wo man vielleicht auf eigene Karteikarten machen kann und die ausfüllen kann. Genau so würde ich mir das in etwa vorstellen. Im (...), ja gut, im Kontext mit allem anderen, mit Mechanik und Geschichte usw., ist es natürlich auch ein bisschen schwieriger, aber ich denke, um herauszufinden, wie man selbst gut lernt, wäre das wahrscheinlich schon mal ein guter Ansatz.</p>
81	I.: Okay, alles klar. Ja, dann sind wir auch soweit beim Ende des Interviews angelangt. Ich möchte dich gerne nochmal fragen, ob du abschließend noch Anregungen oder Ideen oder Wünsche hast in Bezug auf die Gestaltung von Digital Game-based Learning Anwendungen?
82	B3.: Anregungen, (...) (lacht), ich weiß nicht, (lacht) so. Nein, weil ich bin selbst ziemlich neugierig, was die Zukunft darin bringt. Ich finde es aber auf jeden Fall sehr cool, dass du das machst. Ich finde das Ganze selbst interessant, weil ich ja so oder so eher aus diesem Gebiet komme, eher aus den "Fantasy Games" zum spielen und studieren, aber tatsächlich auch irgendwo eine Leidenschaft, also ein Interesse an Serious Games entwickelt habe. Von daher finde ich es sehr interessant. Wenn ich genau darüber nachdenken würde, würde ich wahrscheinlich sehr viel finden, was ich unbedingt noch haben wollen würde in diesem Genre. Aber jetzt spontan eigentlich nichts.
83	I.: Okay, okay. Alles klar. Ja, super. Dann vielen Dank. Damit sind wir, ja, am Ende des Interviews angelangt. Ich möchte mich nochmal für deine Zeit, ja, bedanken, die vielen, ja, Ideen, die du mit eingebracht hast und Meinungen. Das war alles sehr hilfreich.

Anhang 12: Interview_4 [Studie 2]

1	I.: Alles klar, vielen Dank. Und außerdem möchte ich dich, wie ich eben schon kurz gesagt habe, nochmal kurz fragen, was du denn studiert hast und was aktuell dein, ja, Status ist oder bzw., was du in deiner Ausbildung aktuell machst?
2	B4.: Ich habe Psychologie studiert im Bachelor und aktuell bin ich Auszubildender zum Fachinformatiker für Anwendungsentwicklung.
3	I.: Ah, okay, interessant. Ja, vielen Dank. Genau, dann kommen wir jetzt auch zum eigentlichen Interview-Teil, und zwar mit der ersten Frage. Ich würde gerne von dir einmal wissen, was eine Digital Game-based Learning Anwendung deiner Meinung nach unbedingt besitzen sollte an Eigenschaften oder Funktionalitäten, um sowohl Lernmotivation als auch Lernerfolg positiv zu beeinflussen? Also, einfach vielleicht nur so die wichtigsten Eigenschaften und Funktionen, die dir so einfallen.
4	B4.: Also, ich finde, es ist wichtig, dass eben die Inhalte sehr übersichtlich dargestellt werden, dass man z. B. verschiedene Kapitel hat, die irgendwie abgegrenzt sind, wo man auch wieder dahin zurückkehren kann, wenn man z. B. einen bestimmten Bereich gelernt hat und dann später auch wieder zurückkommen möchte oder das nochmal wiederholen möchte. Und (...) vielleicht auch sowsas wie so Fortschritte, also sowsas wie Levels oder Schwierigkeitsgrade, dass man sich da weiterentwickeln und sich dann auch die Aufgaben vielleicht verändern im Vergleich zu den ersten "Basic-Aufgaben".
5	I.: "Verändern" heißt jetzt, dass sie im Schwierigkeitsgrad steigen oder inwiefern sollten sich die Aufgaben verändern?
6	B4.: Genau, z. B. den Schwierigkeitsgrad. Oder ich könnte mir auch vorstellen, dass z. B. am Anfang (...) bspw. beim Sprachenlernen jetzt als Beispiel, dass man sagt, "okay, am Anfang lernt man eher Vokabeln". Später kommen dann ganze Geschichten hinzu, also dass eher so auch vielleicht der Modus und die Art, wie man etwas lernt, auch anders wird.
7	I.: Okay, versteh'e. Ja, fallen dir ansonsten noch wichtige Funktionen und Eigenschaften ein oder sind das so die wichtigsten Aspekte, die du insgesamt siehst?
8	B4.: Also, ich finde es auch wichtig, vielleicht so eine Art Übersicht zu haben, was man da bisher erreicht hat. Also z. B., das waren ja diese Leistungsgraphen, die waren ja bei dir als Beispiel gegeben. Dass man eben sehen kann, wie man sich über die Zeit weiterentwickelt hat, wo man vielleicht Fortschritte hat, bei Fehleranzahlen oder auch bei der Geschwindigkeit z. B.

9	I.: Okay, versteh. Ja, vielen Dank. Dann nochmal, sage ich mal, die umgekehrte Frage: Was sollte unbedingt vermieden werden bei der Gestaltung von Digital Game-based Learning Anwendungen?
10	B4.: Also, ich finde so einen Druck oder einen Zwang immer sehr unangenehm. Also, dass man z. B. sagt, "du musst jeden Tag so und so viele Punkte haben, sonst hast du Nachteile". Das finde ich immer sehr abschreckend, weil, also ich finde an sich diesen Reiz zu sagen, "versuche doch bitte jeden Tag zu lernen" ganz schön. Wenn dann aber eben dieser Druck kommt, dass man dann sonst Nachteile bekommt, finde ich das wieder sehr unangenehm.
11	I.: Okay, versteh. Hattest du denn da in deiner bisherigen Erfahrung mit Digital Game-based Learning solche Negativbeispiele schon erlebt, wo tatsächlich so ein Druck bestand? Oder wo kommt das, sage ich mal, her? Oder hast du das schon mal in der Form als Beispiel irgendwo gesehen?
12	B4.: (...) Also, es gibt, das ist ein bisschen übertrieben, dieses Beispiel: Es gibt so einen "Meme" von "Duolingo", dass dann, wenn man da einen Tag lang nicht gelernt hat, dass man eben diese "Streak", also diese Reihe gebrochen hat, quasi, dass man dann Punkte abgezogen bekommt oder irgendwie bestimmte Prämien, die man sonst bekommen hätte, nicht bekommt, mit denen man dann, ich glaube, weitere Level freischalten kann. Da kenne ich, also bei "Duolingo" kenne ich mich nicht so aus. Und das ist natürlich auch ein bisschen übertrieben. Aber jetzt so dieser Gedanke, den finde ich nicht so gut. Ich habe jetzt gerade im Moment ein positives Beispiel, eher dass man eben eine Benachrichtigung bekommt, wenn man einen Tag nicht gelernt hat im Sinne von, "erinnere dich bitte daran", aber das kann man einfach löschen und dann ist es egal. Das wäre dann eben für mich ein positives Beispiel.
13	I.: Okay, versteh. Vielen Dank. Genau, dann, ja, möchte ich nun starten mit den Fragen, die sich auf die Spielmechaniken beziehen. Da hastest du ja auch schon einige jetzt erwähnt. Zuerst einmal kurz die Information: Es gab in der Umfrage eine Frage, welche Spielmechaniken du bislang bewusst verwendet hast und welche noch nicht. Und da hastest du vier der Spielmechaniken noch nicht bewusst verwendet. Und zwar waren das die Team-Bestenlisten, die Leistungsgraphen, die Spielgeschichten und die Avatare. Dazu meine Frage: Könntest du dir vorstellen, dass es dein Antwortverhalten beeinflusst hat, dass du diese noch nicht bewusst verwendet hast oder falls ja, inwiefern hat das eventuell dein Antwortverhalten beeinflusst?
14	B4.: Also, bei den Spielgeschichten kann ich mir das vorstellen tatsächlich, dass es mich vielleicht beeinflusst hat. Denn ich habe jetzt die letzten Tage nochmal ein bisschen darüber nachgedacht, ob Spielgeschichten sinnvoll sind. Und anfangs hätte ich gedacht, das ist vielleicht eher nicht so wichtig. Und mittlerweile denke ich aber, dass es doch schon ein sehr wichtiger Aspekt ist und dass der auf jeden Fall in einer Digital Game-based

	Learning App oder so drin sein sollte. Weil eben dieser Kontext immer sehr wichtig ist beim Lernen, finde ich, dass man eben viele Verbindungen dazu ziehen kann zwischen dem, was man lernt und wofür man es braucht bspw.
15	I.: Und inwiefern können Spielgeschichten dich da deiner Meinung nach unterstützen?
16	B4.: Also, ich denke, dass das Lernen immer darauf basiert, dass man das Wissen nicht nur als Lehrbuchwissen hat, sage ich mal, dass man z. B. eben einen Text liest und auswendig lernt, sondern dass man eben weiß, in welchen Situationen brauche ich das oder in welchem Kontext hat es eine andere Bedeutung, als es vielleicht jetzt im Lehrbuch gerade ist. Also, z. B. auch bei Sprachen ist es ja auch sehr wichtig, wenn man jetzt in einer App eine Sprache lernt, dass man nur durch Grammatik und Vokabeln lernen nicht weit kommt. Aber wenn man eben eine Geschichte hat, also einen Kontext, sich das erstens besser merken kann und zweitens auch viel sinnvoller ist, das so zu lernen einfacher.
17	I.: Okay, verstehe, genau. Ja, dann starten wir nun rein in die Spielmechaniken, die du am besten bewertet hast. Und zwar waren das tatsächlich zwei Spielmechaniken mit denselben Werten, und zwar Leistungsgraphen und Abzeichen. Ich würde es so machen, dass ich einfach zuerst mit den Leistungsgraphen, ja, starten möchte. Du hattest ja dazu einiges schon auch erzählt. Könntest du dir vorstellen, was Gründe waren, weshalb du Leistungsgraphen besonders positiv bewertet hast?
18	B4.: Also, ich bin generell ein sehr, ich mag Mathematik sehr gerne und Statistik und ich finde einfach Grafiken immer super spannend und toll irgendwie. Also, dass ich z. B. mir gerne Statistiken einfach als Balkendiagramm oder als andere Diagramme anschau. (lacht) Und das gibt, wie ich finde, auch einfach eine sehr schöne Übersicht, weil es eben sehr gut visualisiert, was für Fortschritte man macht. Wenn man z. B. sieht, dass das Balkendiagramm irgendwie hochgeht, dass man sieht, "okay, ich habe mich da gesteigert" oder dass man irgendwie, wenn es runter geht, "okay, da habe ich einen kurzen Hänger gehabt", dass man eben sehr schnell auf einen Blick sehen kann, wo man gerade steht.
19	I.: Okay, und (...) was könntest du dir vorstellen sind so insgesamt in Bezug auf Leistungsgraphen die größten Vorteile, vor allem für Lernmotivation und auch Lernerfolg?
20	B4.: Ich finde, man vergisst sehr schnell, wo man angefangen hat, also dass man z. B. ein halbes Jahr lernt uns sich denkt, "ich habe eigentlich nichts gelernt". Aber dann denkt man zurück an die Zeit, wo man angefangen hat und denkt sich, "okay, ich bin doch sehr viel weitergekommen als am Anfang" und einfach diese Erinnerungen zu haben, "okay, ich habe wirklich schon viel geschafft". Das ist einfach durch Grafiken finde ich sehr schön möglich, dass man sich daran erinnert und sich immer wieder

	dadurch auch motivieren kann, "okay, ich habe schon viel gelernt, ich kann noch viel mehr lernen", so in dem Sinne.
21	I.: Okay. Ist das so der wesentliche Vorteil oder fallen dir noch weitere Vorteile insgesamt ein?
22	B4.: Ich kann mir auch vorstellen, dass man sich damit z. B. auch mit, (...) also sich selber überprüfen kann, quasi, wo man Schwachstellen hat. Z. B., dass man auch sagen kann, "ich machte z. B. bei einem bestimmten Aufgabentypen immer wieder Fehler oder immer wieder ähnliche Fehler". Dass mich da dann mal wieder darauf fokussieren kann, "okay, da muss ich mehr dran arbeiten", was einem sonst vielleicht normalerweise nicht auffallen würde.
23	I.: Okay, verstehe. Siehst du denn grundsätzlich auch Nachteile, die Leistungsgraphen haben könnten?
24	B4.: Ich denke, dass (...) also generell so mathematische Darstellungen, wirken für viele ja eher abschreckend. Also, zumindest aus meiner Erfahrung her, dass viele damit nicht so viel anfangen können oder einfach alles, was mit Mathe zu tun hat, eher unangenehm finden. Und dass es in dem Sinne einfach zu, (...) also auch ein bisschen negativ behaftet ist und dann vielleicht auch so eine Art, dass man, wenn mal z. B. einen wirklichen Hänger hat, dass man eben sieht, "okay, ich habe da sehr stark nachgelassen die letzten zwei Wochen" z. B., dass man dann denkt, "okay, dann bringt es ja eigentlich gar nichts mehr" und "ich schaffe es nicht mehr hoch aus diesem Tief" und dass man dann dadurch vielleicht eher demotiviert wird.
25	I.: Okay, verstehe. Um nochmal auf Gestaltung zu sprechen kommen: Wie sollten Leistungsgraphen deiner Meinung nach gestaltet werden, vielleicht auch um diese negativen Aspekte oder Risiken, die du angesprochen hast, zu verhindern?
26	B4.: (...) Also vielleicht erst einmal, auch die Möglichkeit zu haben, dass man verschiedene Zeiträume auswählen kann. Dass man z. B. sagt, entweder "nur in dieser Woche" oder "nur auf die letzten drei Monate", dass man dann z. B. einen besseren Überblick hat. Und auch vielleicht, dass man irgendwie für bestimmte Sachen kontrollieren kann, dass man sagen kann, z. B. "die und die Woche möchte ich rausschmeißen", weil da war ich z. B. krank. Dass es eben nicht die ganze Statistik "runterzieht", sondern dass man sagt irgendwie, "das möchte ich rausschmeißen" und dass dafür dann die anderen Tage nur betrachtet werden. Oder auch nach verschiedenen Variablen irgendwie sortieren, dass man z. B. sagt, "ich möchte jetzt ein Diagramm für Fehler, ein Diagramm für Zeit haben", dass man eben verschiedene Variablen sich anschauen kann.
27	I.: Warum ist das mit den verschiedenen Variablen genau wichtig oder was, worin siehst du da den größten Vorteil?

28	B4.: Also, ich denke, für verschiedene Leute sind ja auch verschiedene Dinge wichtig, beim Lernen. Z. B., einige sagen, ich möchte keine Fehler machen und in anderen Fällen vielleicht wichtiger, "ich war jeden Tag aktiv". Dass man eben da mehr Wert darauf legt oder es eben, je nachdem was für ein Ziel man hat beim Lernen, dass man da eben für sich individuell dann schauen kann und nicht nur so eine allgemeine Statistik hat, die dann nicht unbedingt auf einen zutrifft.
29	I.: Okay, verstehe. Ja, vielen Dank. Dann im Prinzip nochmal so gesehen die analogen Fragen zu den Abzeichen. Die hattest du ebenfalls besonders positiv bewertet. Was sind deiner Meinung nach hier vielleicht Gründe oder was könntest du dir als Gründe vorstellen, weshalb du Abzeichen ebenfalls positiv bewertet hast?
30	B4.: Also, ich denke vielleicht, dass man so eine Art (...) wie so eine Errungenschaft, also dass man so eine Art hat wie, "ich habe das erreicht", also wie ein Zeugnis. Z. B. "ich habe diesen Abschnitt geschafft" und dann sind so gesehen meine Erfolge gespeichert irgendwie, dass man sehen kann, "okay, das habe ich erreicht bisher". Und, (...) dass man es irgendwie sich veranschaulicht und immer wieder darauf zurückblicken kann. (...) Ich muss jetzt ehrlich gesagt auch sagen, dass ich jetzt so heute das gar nicht mehr als das Positivste bewertet hätte, sondern etwas als mittelmäßig, würde ich sagen, weil es (...) (Denkt nach) z. B., also deutlich weniger wichtig für mich ist als z. B. ein Leistungsgraph, würde ich jetzt einschätzen.
31	I.: Welche Nachteile siehst du denn da? Weil du jetzt gesagt hast, das ist eventuell weniger wichtig als ein Leistungsgraph. Hat das eventuell auch Nachteile in Bezug auf Lernmotivation und Lernerfolg?
32	B4.: Ich denke mir, dass (...) Abzeichen nicht unbedingt immer relevant oder wichtig für einen selber sind, weil sie meistens ja eher sehr allgemein sind oder auch keine (...) Errungenschaften sind, die für einen wichtig sind. Vielleicht, dass man z. B. sagt, "ja, du warst, du hast drei Aufgaben ohne Fehler gelöst", wo man sich denkt, das ist mir jetzt eigentlich nicht so wichtig z. B. Und dass man sich dann vielleicht auch ein bisschen belächelt vorkommt, sage ich mal, dass die App denkt, dass es für einen eine Errungenschaft ist, etwas Bestimmtes zu erreichen, was man selber gar nicht so wichtig findet, sodass man, (...) ich weiß nicht, ob ich das so gut rüberbringen kann (lacht) jetzt gerade.
33	I.: Ja, kein Problem. Ich habe, meine ich, verstanden, was du sagen möchtest. (lacht) (B4.: Okay. (lacht)) Genau, und dann nochmal: Was wären andererseits die größten Vorteile in Bezug auf Lernmotivation und Lernerfolg oder größten Potenziale, die du darin siehst?
34	B4.: Ich denke vielleicht, wenn es z. B. so eine Art (...) "Challenge" wäre, dass man sich sagt, "okay, ich brauche das und das Abzeichen" oder "das und das Abzeichen gibt es" und "daraufhin möchte ich jetzt hinarbeiten".

	Also, dass man z. B. sagt, "okay, da steht als Aufgabe: Übe jeden Tag für drei Wochen". Dass man sagt, "okay, jetzt mache ich mir das Ziel, dass ich das wirklich durchziehe" und am Ende bekomme ich dann eben dieses Erfolgserlebnis, dass ich das geschafft habe und dass ich dafür dann auch diese (...) Medaille quasi bekommen habe.
35	I.: Okay, verstehe. Um auch hier wieder nochmal auf Gestaltung zurückzukommen: Wie sollten Abzeichen deiner Meinung nach gestaltet werden? Also, du hast ja schon gesagt, es kann nachteilig sein, wenn sie für den Anwender nicht als relevant empfunden werden. Ja, fallen dir vielleicht Ideen ein oder Möglichkeiten, um Abzeichen, ja, so zu gestalten, dass sie sich auf Lernmotivation und Lernerfolg möglichst positiv auswirken?
36	B4.: Ich denke mir vielleicht, dass man einen bestimmten Weg vielleicht auswählen kann, dass man z. B. sagt, "ich habe das Ziel mit dieser (...) App oder mit dieser Anwendung eben z. B. (...) ein Ziel A zu verfolgen". Und dass da dann andere Errungenschaften oder andere Abzeichen sind als auf Weg B z. B. Dass man eben ein bisschen individueller auf den Anwender eingeht. Und dass man da dann vielleicht auch gesagt bekommt, was die Voraussetzung ist, um dieses Abzeichen zu bekommen. Dass man eben nicht sagt, "okay, es gibt zehn Errungenschaften und die werden aber nicht benannt, sondern man muss zufällig darüber stolpern". Das finde ich eher nicht so gut, sondern dass wirklich gesagt wird, z. B. "Ich lerne jeden Tag für drei Wochen". Dass man eben genau weiß, "okay, das muss ich machen und dann bekomme ich eine Errungenschaft", das würde ich sehr positiv finden.
37	I.: Und wie ließe sich das mit diesen verschiedenen Wegen, die vielleicht auch auf verschiedene Anwender zugeschnitten sind, realisieren deiner Meinung nach? Oder fallen dir da Ideen ein, wie eine Digital Game-based Learning Anwendung solche Wege vorgeben kann?
38	B4.: Also, vielleicht, wenn man damit anfängt, also mit der App oder mit dem, (...) ja mit der Anwendung, dass man dann am Anfang eingibt, was man damit erreichen möchte. Also, ob man z. B. sich darauf konzentrieren möchte, z. B. jetzt wieder Sprachen, wenn man eher Vokabeln lernen möchte oder wenn man eher Grammatik lernen möchte oder eher Hörverstehen oder dass man halt bestimmte Schwerpunkte vielleicht legen kann und dementsprechend dann Errungenschaften (...) ausgewählt werden, die eben dahin passen. Weil wenn man z. B. jetzt Hörverstehen lernen möchte, ist es vielleicht nicht so wichtig, ob man jetzt gute Grammatik hat, dass man eher dann, dass Grammatik nicht so, auch vielleicht ein paar Mal vorkommt bei den Abzeichen aber eher deutlich weniger als beim Hörverstehen.
39	I.: Okay, verstehe. Ja, kommen wir nun zu den Spielmechaniken, die du tendenziell eher schlechter bewertet hast. Und die von dir am schlechtesten bewertete Spielmechanik, das waren die Team-Bestenlisten. Könntest du dir vorstellen, was Gründe dafür gewesen sind?

40	B4.: Also, ich finde es generell immer sehr, also, ich finde es immer besser, wenn man für sich selber quasi verantwortlich ist, Erfolg oder Misserfolg zu haben, weil ich finde es immer sehr unangenehm, wenn ich in einem Team bin und dann das Gefühl habe, ich ziehe das Team runter sozusagen. Dass eben das Team ohne mich besser wäre oder mit einem anderen Spieler besser wäre. Und dann habe ich eben auch wieder dieses Gefühl von Leistungsdruck und dass ich eben versagen könnte. Und das finde ich immer sehr negativ, wenn lernen mit so etwas verbunden ist, dass man eben diesen Druck von außen hat. Und deswegen finde ich z. B. ja individuelle Bestenlisten deutlich besser als Team-Bestenlisten, weil man da eben für sich selber verantwortlich ist.
41	I.: Okay, versteh'e. Um das nochmal zusammenzufassen: Was denkst du, sind vor allem in Hinblick auf Lernmotivation und auch eben den Erfolg beim Lernen so die größten Nachteile, die Team-Bestenlisten insgesamt, ja, besitzen?
42	B4.: Ich denke, bei Team-Bestenlisten ist der größte Nachteil, dass man diesen Druck von den anderen Team-Mitgliedern spüren könnte. Das muss ja nicht unbedingt sein, aber einfach diese individuelle Wahrnehmung davon, dass man denkt, wenn ich jetzt nicht so und so viele Punkte pro Tag schaffe, dass ich dann, dass die anderen auf mich böse sind oder wie auch immer. Dass man dann nicht mehr dieses, dass man nicht mehr für sich lernt oder nicht mehr für das Ziel lernt, etwas zu können, sondern wirklich nur noch dafür lernt, diese Punkte zu erreichen z. B. oder irgendwie bestimmte Aufgaben zu erledigen.
43	I.: Okay, versteh'e. Würdest du denn grundsätzlich aber auch Vorteile sehen, die Team-Bestenlisten besitzen oder nur die Nachteile?
44	B4.: Ich denke, es kann bestimmt für andere Lerntypen, also für andere Menschen, deutliche Vorteile haben, wenn z. B. eine Lerngruppe sich bildet, dass sie sagen, "okay, wir treffen uns gemeinsam zum Lernen und dann erledigen wir die Aufgaben gemeinsam und bekommen dadurch Punkte", oder dass eben, (...) also, es gibt bestimmt Leute, die das sehr schön finden oder sich dadurch sehr angespornt fühlen zu sagen, "ja, wir sind jetzt besser als die anderen", dass man dieses Wir-Gefühl einfach hat und sich dadurch auch ein bisschen "hochpusht". Und auch wenn man dann mal, (...) dass es eben auch sich gegenseitig ausgleicht, dass bestimmte Stärken dann die Schwächen von anderen kompensieren, auch. Das kann bestimmt auch sehr toll sein, aber ich selber würde darin jetzt, (...) also keine Vorteile sehen, weil ich einfach andere Erfahrungen habe, vielleicht als andere.
45	I.: Okay, versteh'e. Wenn man jetzt als, ja, Designer, "Konzipierer" oder Entwickler von einer Digital Game-based Learning Anwendung trotzdem Team-Bestenlisten berücksichtigen möchte, hättest du da vielleicht Ideen oder Möglichkeiten in Bezug auf die Gestaltung, ja, die wichtig wären, um trotzdem Lernmotivation und Lernerfolg zu erzeugen?

46	<p>B4.: Ja, vielleicht, dass man (...) filtern kann. Also, dass man nach bestimmten Kategorien vielleicht verschiedene Bestenlisten hat, dass man nicht sagt, "es gibt eine gemeinsame Bestenliste für (...) alle Bereiche", sondern dass man z. B. sagt, "okay, es gibt eine Bestenliste für Hörverstehen bspw. wieder, eine für Grammatik, eine für Vokabeln", also irgendwie für verschiedene Bereiche, sodass es dann eben sein kann, dass eine Gruppe in einer Kategorie auf Platz eins und in der anderen auf Platz 15 ist. Dass eben da wieder diese individuellen Stärken und Schwächen wieder mehr berücksichtigt werden. Und dass man, (...) ja, dass man eben nur, wenn man bei einer Liste auf dem letzten Platz ist, nicht auf jeder Liste auf dem letzten Platz ist, vielleicht. Oder auch, dass man verschiedene (...) Gruppen hat, sowas wie beim Boxen irgendwie, also, ich weiß gerade nicht, "Federgewicht" oder "Fliegengewicht", also dass man verschiedene Abstufungen hat. Dass es eben nicht so ist, dass eine Gruppe vielleicht schon seit drei Jahren auf dieser Anwendung irgendwie ist und deswegen ständig Punkte "farmt", sondern dass man sagen kann, "okay, auch wenn man neu anfängt, dass man eben trotzdem auf Platz eins landen kann". Wenn man zum Beispiel sagt, "jeden Monat gibt es eine neue Bestenliste oder jede Woche" oder irgendwie so, dass man (...) nicht, immer bei null anfängt und sich erst in drei Jahren auch nach oben kämpfen kann, sozusagen.</p>
47	<p>I.: Okay. Ja, ich verstehe, was du meinst. Genau, dann kommen wir zu den, ja, Einzel-Bestenlisten oder den klassischen Bestenlisten. Du hattest ja schon gesagt, dass du die besser findest als die Team-Bestenlisten. Es war aber tatsächlich auch deine am zweitschlechtesten bewertete Spielmechanik. Genau, ja, du hattest eigentlich schon so gesehen deine Gründe erläutert, weshalb du Bestenlisten grundsätzlich nicht so gerne magst. Aber fallen dir in Bezug auf die Einzel-Bestenlisten konkret noch weitere Gründe ein, weshalb du sie tendenziell eher schlechter bewertet hast?</p>
48	<p>B4.: Also, ich finde generell diesen Vergleich mit anderen Leuten immer ein bisschen schwierig, weil es eben ja auch davon abhängig ist, auch vielleicht, wie viel Zeit man hat bspw. oder (...) noch viele andere Faktoren. Und (...) wenn es z. B. jetzt bspw., also, eine Bestenliste geben würde für das ganze Jahr oder irgendwie für eine sehr lange Zeit. Und wenn man dann einmal 500 Punkte im Rückstand liegt, dass man denkt, "okay, es bringt eh nichts mehr, wenn ich mich jetzt anstrenge. Ich bin so weit weg von mir, da habe ich gar keine Chance mehr". Dass es eben sehr demotivierend für mich ist. (...) Und, also, es kann auch sehr positiv sein, wenn man z. B. von Anfang an ganz oben ist, dann denkt man sich, "oh, ich bin voll toll und alle anderen sind schlechter als ich". (lacht) Keine Ahnung, sowas halt. Aber wenn man halt irgendwie einmal unten ist, dann ist es halt (...) erstmal vielleicht auch anspornend, dass man sagt, "okay, ich möchte jetzt aufholen", aber wenn man eben dann so weit abgeschlagen ist, denkt man sich auch, "ja, okay, es lohnt sich sowieso nicht mehr".</p>

49	I.: Verstehe. Du hattest vorhin kurz gesagt, dass du die ein bisschen besser findest als die Team-Bestenlisten, weil man sozusagen seine eigene Leistung dort visualisiert sieht. Ist das deiner Meinung nach der größte Vorteil oder welche Vorteile besitzen Einzel-Bestenlisten grundsätzlich, auch vielleicht im Vergleich zu Team-Bestenlisten?
50	B4.: Ich finde, der Vorteil von Einzel-Bestenlisten gegenüber vor allem Team-Bestenlisten ist eben, dass man seine eigenen Erfolge sehen kann und dann sagen kann, "okay, ich habe es jetzt alleine geschafft, auf Platz eins, also in die 'Top Ten' zu kommen" z. B. Dass man irgendwie, da hat man ja schon so ein Gefühl von Stolz irgendwie auf sich selber und dass man eben das Gefühl hat, dass man dafür Anerkennung bekommt, was man gerade macht. Dass man eben sagt, "okay, ich sitze zwar nur in meinem Zimmer z. B. und tippe ein bisschen in der App herum", aber irgendwo ist da ja trotzdem eine Leistung, sodass man eben das Gefühl hat, "okay, ich erreiche gerade etwas".
51	I.: Okay, verstehe. Und (...) nochmal in Bezug auf Nachteile, vor allem im Vergleich zu Team-Bestenlisten: Denkst du da, dass es auch Aspekte gibt, wo die Einzel-Bestenlisten, ja, stärkere Nachteile als die Team-Bestenlisten haben?
52	B4.: Also, bei Team-Bestenlisten kann ja kompensiert werden, dass man z. B. sagt, "okay, wenn jetzt ein Thema kommt, was ich selber z. B. nicht kann, aber meine Teamkollegen können das", da kann ich ein bisschen sagen, "okay, das ist jetzt nicht der Untergang für mich", sondern ich kann mich darauf verlassen, dass mein Team da irgendwie noch etwas raus-holt. Und wenn für mich selber jetzt eine Aufgabe kommt, die ich nicht kann und alle anderen können die aber, dann wäre es halt für mich sehr schlecht für das "Ranking", dass ich dann eben sehr weit abstürzen würde quasi.
53	I.: Okay, verstehe. Auch hier nochmal die Frage: Fallen dir grundsätzliche Ideen für die Gestaltung ein, um die negativen Aspekte von Einzel-Bestenlisten zu vermeiden und Lernmotivation und Lernerfolg positiv zu beeinflussen?
54	B4.: Ich denke, z. B. eben diese kürzeren Zeiträume, vielleicht, dass man nicht eben eine allgemeine Punkteliste hat, sondern z. B. pro Tag, pro Woche, pro Monat. Sodass man da eben immer wieder die Chance hat, weiter aufzusteigen. Und vielleicht auch, dass man sich nur mit bestimmten Leuten vergleicht, z. B. schauen kann, "auf welchem Platz bin ich in Deutschland und auf welchem Platz bin ich in Bremen, in Niedersachsen?". Also, dass man verschiedene Filter benutzen kann oder auch verschiedene Bereiche, z. B. "bin ich in Vokabeln besser als in Hörverstehen?", sowas, dass man eben verschiedene Kategorien und verschiedene Filter hat.

55	I.: Okay, verstehe. Ja, vielen Dank. Genau, das waren auch die Fragen zu den Spielmechaniken. Nun kommen einige Fragen zu den Lerntechniken. Ich muss einmal kurz in das Skript schauen, einen Moment. (...) Und zwar gab es da in der Umfrage, ja, zwei Fragen: Einmal, welche Lerntechniken du aktuell beim Lernen verwendest und dann, welche du dir für das Digital Game-based Learning wünschst, oder die Umsetzung von welchen du dir wünschst. Bei den Lerntechniken, bei denen du angegeben hast, dass du sie beim Lernen verwendest, ich zähle die einfach nochmal kurz auf, damit du Bescheid weißt. Das waren: "Selbsterklärung", "Zusammenfassung", "Markieren und Unterstreichen", "Schlüsselwort Eselsbrücken", "Visualisierung des Texts" und "wiederholtes Lesen". Wir müssen nicht alle einzeln durchgehen. Aber vielleicht einmal die Frage an dich: Was würdest du sagen, sind deiner Meinung nach die wichtigsten Lerntechniken? Und weshalb wendest du genau diese beim Lernen an?
56	B4.: Also, ich finde, Wiederholen sehr wichtig und auch die Selbsterklärung, was ja auch irgendwie ein bisschen im Zusammenhang steht. Obwohl, und die Eselsbrücken aber auch, also die drei würde ich vielleicht sagen. Und zwar z. B., wenn ich einen Text nicht verstehe, würde ich z. B. (...) mir versuchen, andere, also ähnliche, aus anderen Fächern z. B. an Informationen zu holen und zu gucken, wo sehe ich da Überschneidungen (?) Wo kann ich dann schauen, ob dann vielleicht das Wissen aus anderen Fächern mir das erklärt (?) Und, (...) dass ich dann auch wirklich laut rede und mir dann selber erkläre quasi, was ich gerade lese. Und dadurch einfach, wenn man es nochmal ganz anders formuliert und nochmal nicht nur liest, sondern auch wirklich ausspricht und dann nochmal, ja, vielleicht auch zusammenfassen muss, dass man dadurch einfach nochmal viel intensiver darüber nachdenkt und diese Verknüpfungen einfach herstellt nochmal mit anderen Lernbereichen vielleicht auch. (...) Genau, die Eselsbrücken, das ist für mich immer sehr wichtig, gerade auch für Klausuren, wenn ich mir eben sehr viel sehr schnell merken muss, dass ich dann z. B. (...) die Anfangsbuchstaben von einer Liste immer merke. Wenn ich z. B. eine Liste habe mit fünf Begriffen, dass ich mir immer die Anfangsbuchstaben merke und dann versuche, daraus ein Wort zu bilden oder einfach nur diesen Klang merke von dem Wort, (...) das hilft mir immer sehr stark. Oder was ich auch ganz gerne mache, dass ich mir irgendwie eine Bewegung dazu ausdenke, dass ich dann z. B. (...). Das hatte ich in "biologischer Psychologie", da habe ich, da mussten wir irgendwie Muskelarten lernen oder es war irgendwie, dann habe ich so "Haltungsmuskeln" und "Gleichgewichtsmuskeln", da habe ich, ja, immer so ein bisschen die Bewegung dazu gehabt, dass ich dann sofort nicht nur das Wort im Kopf habe, sondern ganz viele verschiedene Eindrücke, also dann eben erstens halt meine Bewegungen, dann zweitens natürlich dann auch, dass ich es lustig fand. Also, dass ich eine Emotion dabei habe. Und eben je mehr man ja zusammen verknüpft in einem Begriff, desto leichter kann man den ja wieder abrufen, dann später.

57	I.: Also, verstehe ich das richtig, du benutzt das auch als eine Möglichkeit, um sozusagen verschiedene Lerntypen und -strategien auch in gewisser Weise zu kombinieren, um dir Dinge besser merken zu können?
58	B4.: Genau, ja.
59	I.: Ja, okay, verstehe. Genau, dann gab es ja, wie gesagt, noch eine weitere Frage zu den Lerntechniken, die du dir für Digital Game-based Learning Anwendungen wünschst. Und da hattest du tatsächlich, ja, alle ausgewählt, die in der Liste waren. Also, ich wiederhole nochmal kurz, es waren: "elaboratives Fragenstellen", "Selbsterklärung", "Zusammenfassung", "Markieren/Unterstreichen", "Schlüsselwort-Eselsbrücken", "Visualisierung des Texts", "wiederholtes Lesen", "Übungstests", "verteiltes Üben" und "verschachteltes Üben". Erst einmal vielleicht die Frage: Warum hat sich das unterschieden? Also, die Lerntechniken, die du verwendest und die, die du dir für Digital Game-based Learning wünschst? Also, es gab insgesamt vier Stück, "elaboratives Fragenstellen", "Übungstests", "verteiltes Üben" und "verschachteltes Üben", die du in der ersten Frage sozusagen nicht ausgewählt hast, aber bei denen Lerntechniken, die du dir speziell wünschst, eben ausgewählt hast. Könntest du dir vorstellen, woran das gelegen hat?
60	B4.: Ja, und zwar, dass (...) man ja auch verschiedene Lerntypen beachten muss, also z. B., ich benutze jetzt diese bestimmte Anzahl von Methoden, die für mich gut funktionieren. Aber es kann sein, dass jemand anderes komplett anders lernt und der kann damit überhaupt nichts anfangen, etwas wiederholt zu lesen. Der denkt sich, "oh, das ist total langweilig, wenn ich jetzt das zehnmal lese". Das heißt, dass dieser Mensch dann eben auch die Möglichkeit hat, dann andere Sachen auszuprobieren. Oder vielleicht weiß er schon, was für ihn am besten ist und dass er dann das gezielt dann auch benutzen kann. Dass eben diese Anwendung nicht nur für mich sozusagen, sondern eben für viele verschiedene Menschen.
61	I.: D.h., verstehe ich dich so gesehen richtig, dass die Anwendung möglichst viele Lerntechniken, also, allgemein ermöglichen sollte, um, ja, möglichst auf viele Menschen oder auf universelle Anwendungsgebiete nutzbar zu sein?
62	B4.: Ja, auf jeden Fall.
63	I.: Ja, okay, verstehe. Nochmal in Bezug auf die Techniken, die du dir konkret wünschst für Digital Game-based Learning: Was sind deiner Meinung nach auch da wieder die wichtigsten? Und weshalb wünschst du dir diese besonders für Digital Game-based Learning Anwendungen? Vor allem eben auch in Hinblick darauf, dass dich die Anwendung wieder zum Lernen motivieren soll und eben auch zu einem Lernerfolg führen soll.
64	B4.: Ich denke, Wiederholung ist erstmal sehr wichtig, weil es ja eben für alle Menschen, also oder (...) generell, also, eine der Methoden ist, die

	relativ bewiesenermaßen eigentlich (...) am sinnvollsten ist beim Lernen, dass man etwas oft wiederholt. Also würde ich das auf jeden Fall schon mal sagen, dass das stattfinden sollte. (...) Die Visualisierung des Textes oder der Informationen würde ich auch sehr wichtig finden, weil eben der Mensch ein "visuelles Tier" ist, sage ich mal, also, dass eben sehr viel über Augen stattfindet. Und das ist eben dann auch, dass man nicht nur (...) ein Wort hat, sondern eben dazu noch das Bild und das ist ja auch schon eine sehr, (...) also eine weitere Modalität, die da dazu kommt, dass man eben da auch (...) wieder eine Verknüpfung mehr hat, sage ich mal. Und vielleicht noch, (...) darf ich überhaupt so viele Sachen sagen (I.: Na klar, gerne.) oder soll ich jetzt nur eine Sache sagen? Okay. (lacht) (I.: Du darfst so viel sagen, wie du möchtest. (lacht)) Okay (lacht), dann würde ich noch die Zusammenfassung sagen, glaube ich, dass man eben, z. B. auch wenn man jetzt einen ganzen Abschnitt fertig hat, dass man danach nochmal eine ganz kurze Zusammenfassung hat, "was habe ich jetzt eigentlich gerade gelernt?", so ungefähr. Dass man dann nochmal das ganz geballt nochmal hat und dann auch später nochmal darauf zurückkommen kann, wenn man eine Woche später nochmal denkt, "was war nochmal das wichtigste?" und das dann auf einen Blick auch sehen kann, genau.
65	I.: Okay, verstehe. (...) Dazu auch nochmal eine Rückfrage, und zwar war es ja so, dass die Lerntechniken sich ja jetzt nicht explizit nur auf Digital Game-based Learning beziehen, sondern Lernen allgemein. Deshalb würde mich einmal interessieren, ob du, ja, Ideen hast oder Wünsche, wie die Lerntechniken im Digital Game-based Learning am besten realisiert oder gestaltet werden sollten? (...) Also, vor allem die, die du jetzt besonders, ja, bevorzugst.
66	B4.: Also, z. B. "Wiederholen" könnte man vielleicht so machen, dass es, (...) dass man halt einen Abschnitt mehrmals durchlaufen kann. Dass man also nicht etwas abgeschlossen hat und dann nie wieder dahin zurückkommen kann, sondern dass man halt (...) beliebig oft etwas durchlaufen kann, dann und vielleicht auch sogar irgendwie (...) die Möglichkeit hat, so "random" sozusagen (...) zum Beispiel zehn Aufgaben zu wiederholen, die irgendwann mal vorgekommen sind. Dass man dann also nicht nur (...) z. B. einen Abschnitt wiederholt, sondern einfach eine Mischung aus allen Abschnitten nochmal sich wiederholt. Das fände ich vielleicht ganz gut. (...) Ich muss nochmal, was war jetzt nochmal (?) (...) (Denkt nach) "Wiederholen", "Visualisierung", dass man vielleicht bei jeder Aufgabe ein oder zwei, dass man vielleicht für bestimmte Dinge ein bestimmtes Symbol hat, dass man also viel über Symbole arbeitet, dass ähnliche Aufgabentypen z. B. immer ein bestimmtes Symbol haben oder bestimmte (...). Damit, wenn man z. B. Vokabeln lernt, dass dann immer zu der Vokabel immer ein Bild dazu gezeigt wird, immer das gleiche Bild, dass man immer diesen gleichen Reiz hat, dass man das immer verbindet. (...) Jetzt habe ich vergessen, was das dritte war (...) (Denkt nach).
67	I.: Genau, Ich habe es mir gerade eben aufgeschrieben, einen kleinen Augenblick. (...) (B4.: Ich glaube, es war) Also, du hattest "Wiederholung",

	hattest du schon erwähnt, "Visualisierung" und "Zusammenfassung", genau.
68	B4.: Ah, okay. Genau, "Zusammenfassung", dass man, ja, z. B. immer, wenn man einen bestimmten Abschnitt fertig hat, dass es nochmal zusammengefasst wird und dann eben in dem gleichen Stil, wie es auch präsentiert wird. Wenn z. B., wenn es ein Text war, dass es eben eine Textzusammenfassung ist. Wenn es ein Video war, dass man nochmal einen Zusammenschnitt hat, irgendwie eine Minute statt einer Stunde oder so. Oder wenn es eben ganz viele Bilder waren, dass man davon die wichtigsten Bilder nochmal gezeigt bekommen. Also je nachdem, wie es vorher präsentiert war, dass es genauso, also in der gleichen Form nochmal am Ende, komprimiert gezeigt wird.
69	I.: Okay, verstehe. Eine (...) kurze Rückfrage hatte ich nochmal zu den Wiederholungen. Du hasttest es ja auch in den Freitext-Antworten zu der Umfrage bereits angegeben, dass so eine Art "Langzeit-Abruf" von Inhalten berücksichtigt werden sollte. Das war ja ein Vorschlag von dir. Hast du da vielleicht noch Ideen, wie sich sowas weiter konkret realisieren könnte? Oder noch Aspekte/ Wünsche, die dir einfallen in Bezug auf die Gestaltung von, ja, so Inhalten, die eben weiter zurückliegen?
70	B4.: (...) (Denkt nach) Ja, also, dass man vielleicht (...) direkt einfach auf, (...) dass zufällig alte Inhalte auch wiederholt werden können. Dass man also nicht nur immer die (...) zuletzt gelernten Sachen nochmal wiederholt, sondern auch ältere Sachen und auch dann zufällig, dass man nicht sagt, "ich bereite mich jetzt darauf vor und (...) wiederhole den ersten ersten Aufgaben-Block", sondern dass man sagt, "ich bin jetzt im fünften Aufgaben-Block und wähle eine Zusammenfassung oder ein paar Aufgaben aus allen Bereichen". Dass es also ein bisschen zufälliger ist und, (...) dass auch vielleicht, wenn man etwas neues lernt, dass da immer wieder auch die alten Sachen aufgegriffen werden, wenn es eben passt. Ja, z. B. auch, ich habe jetzt gerade eine App, womit ich auch wieder eine Sprache lerne. Deswegen sage ich so oft Sprachen-Beispiele (lacht). (I.: Ja.) Dass man z. B., auch da werden Sachen, man lernt Wörter und man kann sie auch immer wiederholen innerhalb des Kapitels quasi. Und es gibt auch eine Seite, wo immer gezeigt wird, "okay, so und so viele Wörter kannst du jetzt wieder üben". Also, dass die nach einer bestimmten Zeit quasi wieder ablaufen und dass man sie dann nochmal üben kann. Das heißt ja nicht, dass man sie dann verlernt hat. Also, das ist immer noch, wird immer noch angezeigt als "du hast dieses Wort gelernt", aber trotzdem nach, ich glaube knapp zwei Wochen oder so, wird dann immer gesagt, "okay, jetzt kannst du sie wieder üben. Jetzt ergibt es wieder Sinn, das nochmal zu wiederholen", quasi.
71	I.: Also, wenn ich dich da richtig verstehre, ist sozusagen der große Vorteil darin, dass Information auch im Langzeitgedächtnis abgespeichert werden und nicht nur kurzfristig präsent bleiben?
72	B4.: Genau.

73	I.: Okay, alles klar, verstehste. Ja, dann sind wir auch nun am Ende des Interviews angelangt. Ich, ja, möchte dich nochmal abschließend fragen, ob du grundsätzlich noch weitere Wünsche oder Ideen oder Anregungen in Bezug auf die Gestaltung von Digital Game-based Learning Anwendungen hast?
74	B4.: Also, ich denke, dass ich mir wünschen würde, dass es sehr viel individualisierter sein kann, also dass es z. B. eben verschiedene Lerntypen, (...) darauf eingeht z. B., ob man eher auditiv lernt, ob man eher visuell lernt, ob man (...) durch Schreiben lernt. Es kann ja auch sein z. B., dass eben darauf vielleicht am Anfang gefragt wird oder auch, dass man vielleicht sogar einen Test machen kann, was man sich, also auf welche Art man am besten lernen kann und auch eben mit diesen Zielen, dass man sagen kann, "ich habe jetzt dieses Ziel" und dass ich eben darauf abgestimmt, dann eben auch die Inhalte oder die Abzeichen bspw. dann bekomme, dass es eben sehr viel individueller ist und nicht mehr so für alle gleich sozusagen. Dass man eben, weil das hat man ja eben schon im Schulunterricht z. B., dass es da eben für alle sehr gleich ist. Und dass eben so eine App dann vielleicht ein bisschen individueller sein könnte einfach.
75	I.: Okay. Dann nochmal eine letzte Rückfrage: Wie könnte das realisiert werden? Also, ist das sozusagen dann die Verantwortung derjenigen, die die App konzipieren oder die Lerninhalte konzipieren, darauf, (...) ja, Acht zu legen oder kann das eventuell auch technisch implementiert werden, dass die App das sage ich mal von alleine erkennt oder denkst du oder fallen dir fallen da Ideen ein?
76	B4.: Ich könnte mir denken, dass vielleicht, (...) das ist so leicht, also dass die Inhalte quasi an (...) (Denkt nach). Ich muss kurz überlegen, wie ich es formuliere (lacht). (...) Dass, es wären vielleicht z. B. drei verschiedene, also für drei Lerntypen bspw. dann die Inhalte sind, also die Inhalte an sich sind gleich, aber halt die Form, wie es beigebracht wird, ist dann eben anders. Z. B., bei dem einen kommt es, (...) dass irgendwie eine Audio abgespielt wird und danach soll derjenige das wiederholen. Und bei dem anderen ist es eben nur geschrieben. Und das ist eben das, das wird also beides in die Anwendung herein programmiert oder hereingegeben auf jeden Fall. Und dass man dann z. B. auch sagen kann, "ich möchte lieber diesen Aufgabentypen haben oder ich möchte lieber diesen Aufgabentypen haben", dass dann der Anwender sich das aussuchen kann, quasi, Was von beiden er öfter möchte oder nur möchte, dass man da ein bisschen priorisieren kann vielleicht.
77	I.: Okay, klasse, vielen Dank. Ja, dann möchte ich mich abschließend nochmal bei dir bedanken. Vielen Dank für die, ja, unterschiedlichen Ansichten, Ideen und Aspekte, die du mit eingebracht hast und vielen Dank für deine Zeit.

Anhang 13: Interview_5 [Studie 2]

1	I.: Genau, dann kommen wir jetzt zum Interview. Als erstes würde ich gerne einmal von dir wissen: Was sind denn deiner Meinung nach so die wichtigsten Eigenschaften oder auch Funktionalitäten, die eine Digital Game-based Learning Anwendung besitzen sollte, um Lernmotivation und Lernerfolg positiv zu beeinflussen?
2	B5.: Ja, es gibt ja verschiedene Spielmechaniken, die sollte mindestens ein paar davon beinhalten. Ich weiß, ich glaube, ich hatte damals als Auswertung, dass man nicht genau weiß, inwiefern jede Spielmechanik die Motivation fördert, dass man das noch erforschen sollte. Je nachdem, ich denke, Punkte sind auf jeden Fall immer ganz gut, um die Motivation zu steigern und Avatare vielleicht auch, weil man sich da noch ein bisschen mit der App identifiziert. Vielleicht ist eine Spielgeschichte eigentlich auch ganz gut, damit man so einen Hintergrund hat und das nicht nur einfach so macht, sondern dass so alles einen Sinn ergibt, finde ich.
3	I.: Okay, verstehe. Unabhängig jetzt schon von einzelnen Spielmechaniken: Fallen dir sonst noch grundsätzlich, ja, Funktionen oder Eigenschaften ein? Also, auch alles, wo du sagst, "das sollte eine Digital Game-based Learning Anwendung auf jeden Fall besitzen, um sich positiv auf Lernmotivation und Erfolg auszuwirken".
4	B5.: Achso, ja, das "User Interface" sollte entsprechend gestaltet sein. Also, jetzt nicht zu grelle Farben, aber auch motivierend. Genau, und es sollte auf jeden Fall technisch laufen, keine Bugs drin sein und einfach zu bedienen und einfach zu verstehen sein.
5	I.: Okay, verstehe. Sind das wirklich die wichtigsten oder fallen dir noch weitere wichtige Aspekte ein?
6	B5.: Das weiß ich gerade nicht. (lacht)
7	I.: Okay, kein Problem. Genau, dann in dem Sinn nochmal die umgekehrte Frage: Was sollte bei der Gestaltung von Digital Game-based Learning Anwendungen unbedingt vermieden werden?
8	B5.: Irgendetwas verwirrendes, also dass z. B. der Nutzer demotiviert wird. Z. B., dass er denkt, dass er irgendwie dumm ist oder so. Dann wird er wütend und dann spielt er damit auch nicht mehr weiter. Also, es sollte den Nutzer fördern, aber auch nicht überfordern. Dass er sich herausfordert fühlt, weil wenn es zu einfach ist, dann hat er auch weniger Motivation. Aber wenn es zu schwer ist, dann denkt er, dass er dumm ist und spielt nicht mehr weiter. Genau, so etwas.
9	I.: Wie ließe sich diese Balance, von der du gesprochen hast, ja, am besten realisieren? Oder fallen dir da vielleicht Ideen ein, worauf man als Gestalter achten sollte?

10	B5.: Man könnte z. B. am Anfang einen Test machen, auf welchem Niveau die Person ist. Wenn man jetzt, keine Ahnung, wissen will, wie das Sprachniveau oder ähnliches ist, dass man erstmal so testet, auf welchem Sprachniveau die Person sich befindet, damit man dann auch nicht zu einfache und auch nicht zu schwierige Sachen vorschlägt.
11	I.: Okay, alles klar. Vielen Dank. Genau, dann kommen wir jetzt auch zu dem individuellen Teil, der sich auf deine Antworten bezieht. Und zwar gab es da einmal die Frage, welche der Spielmechaniken du bereits bewusst beim Digital Game-based Learning verwendet hast und welche noch nicht. Und da gab es eine Spielmechanik, die du nicht bewusst verwendet hast beim Digital Game-based Learning. Und zwar waren das die Team-Bestenlisten. Da ist meine kurze Frage an dich: Hat das eventuell dein Antwortverhalten beeinflusst oder falls ja, inwiefern hat es eventuell dein Antwortverhalten beeinflusst, dass du die Spielmechanik noch nicht bewusst verwendet hast?
12	B5.: Ja, weil ich sie noch nicht verwendet habe, kenne ich mich damit auch nicht wirklich aus. Und wahrscheinlich hat es mich dahingehend beeinflusst, dass ich die ja nicht bewerten konnte.
13	I.: Das heißt, mit "nicht bewerten" meinst du, dass du die höchstwahrscheinlich eher durchschnittlich bewertet hast von den Fragen her? Oder, dass deine Antworten da eventuell schwierig einzuschätzen sind? Also, dass sie eventuell nicht deine Meinung widerspiegeln oder inwiefern?
14	I.: Ja, ich glaube, dass dann die vielleicht nicht meine Meinung widerspiegeln, weil ich keine Erfahrung damit habe. Dass ich dann einfach das, was ich denke, wie es sein würde, angekreuzt habe.
15	B5.: Okay, alles klar. Ja, vielen Dank. Dann, ja, nun zu den Spielmechaniken, die du am besten bewertet hast. Und zwar war die von dir am besten bewertete Spielmechanik, das waren die Punkte. Da ist meine Frage an dich: Könntest du dir eventuell vorstellen, was Gründe gewesen sind, weshalb du die Spielmechanik besonders positiv fandest?
16	I.: Also, ich persönlich finde, wenn man Punkte bekommt, das motiviert einen total, oder wenn man dann auch so im Zusammenhang auch mit den anderen Spielmechaniken, mit den Graphen z. B., dass man dann sieht, "oh, ich habe jetzt diese Punkte erreicht" oder "ich bin jetzt auf dieser Bestenlisten wegen der Punkte so groß". Dann motivieren einen die Punkte noch, weiter zu lernen, weil man dann aufsteigen möchte oder sich dann auch mit anderen Spielern vergleichen will.
17	I.: Das heißt, die lassen sich besonders gut koppeln, wenn ich dich richtig verstanden habe: jetzt einerseits mit Leistungsgraphen und andererseits mit Bestenlisten?
18	B5.: Ja.

19	I.: Okay, versteh'e. Sind das, ist das so der wesentliche Vorteil? Oder sieh'st du noch weitere Vorteile, die Punkte haben in Bezug auf Lernmotivation und Lernerfolg?
20	B5.: Ja, also, sie demotivieren nicht, weil man kriegt ja immer Punkte. Außer wenn man, ja, es kann auch sein, dass man null Punkte kriegt, wenn etwas schlecht war. Aber man kriegt keine Minuspunkte. Deswegen, man steigt immer auf und ich finde, das motiviert.
21	I.: Okay, versteh'e. (...) Fallen dir grundsätzlich Nachteile ein, die Punkte haben könnten oder sieh'st du da wirklich nur Vorteile insgesamt?
22	B5.: Ein Nachteil könnte sein, dass man denkt, ja, die werden zu lasch vergeben oder so, dass man zu viele Punkte für etwas kriegt oder wenn man zu wenige Punkte kriegt, dass man sich dann darüber ärgert, dass man nur so wenige kriegt. Dass man so das Verhältnis nicht sieht, wie z. B. bei der Uni, wenn etwas fünf Credits gibt, das andere zehn und das mit den fünf war viel aufwendiger, dass man dann denkt, "Ja, wieso kriege ich da so wenige Punkte für (?)", dass es dann ärgern könnte.
23	I.: Okay, versteh'e. Und das ist so der wesentliche Nachteil oder fällt dir sonst noch ein Nachteil grundsätzlich ein?
24	B5.: Ja, außer wenn man sich vielleicht in die App "reinhackt" (lacht) und die Punkte manuell dann irgendwie erhöhen könnte. Aber sonst, nein.
25	I.: Okay, okay, alles klar. Dann nochmal die Frage: wie sollten Punkte deiner Meinung nach gestaltet werden in Digital Game-based Learning Anwendungen? Fallen dir da vielleicht Ideen oder Anregungen ein?
26	B5.: Ich finde, sie sollten entsprechend der Leistung vergeben werden, z. B. für einfache Aufgaben dann weniger Punkte und je schwieriger die Aufgaben, desto mehr Punkte, damit man auch motiviert wird, die schwierigeren Aufgaben anzugehen und nicht nur die leichten. Dass man da auch wirklich einen Lerneffekt dann sieht.
27	I.: Okay, vielen Dank. Ja, genau, dann kommen wir zu der von dir am zweitbesten bewerteten Spielmechanik. Das waren die Spielgeschichten. Auch hier wieder analog die Frage: Könntest du dir eventuell vorstellen, was Gründe waren, weshalb du Spielgeschichten positiv bewertet hast oder tendenziell positiv bewertet hast?
28	B5.: Ja, ich finde es motivierend, wenn man eine Geschichte dahinter hat, z. B. "der Verbrecher muss jetzt hier irgendwen befreien" oder so. Dass man dann weiß, man kriegt die Punkte, damit er den Typen da befreien kann. Dass man so einen Sinn dahinter sieht, dass man nicht einfach nur stumpf die Punkte sammelt, sondern wirklich was erreicht, sozusagen mit einer Geschichte dahinter.

29	I.: Okay, verstehe. Siehst du auch hier wieder weitere Vorteile in Bezug auf Lernmotivation und auch Lernerfolg? Oder ist das der wesentliche Vorteil?
30	B5.: Ja, ich denke, der Lernerfolg wird dadurch ja auch gesteigert, weil man motivierter wird und dann auch unbedingt das nächste Level, (...) Level ist ja auch eine Spielmechanik. Hattest du das bei dir auch drin?
31	I.: Die war tatsächlich nicht in der Kategorisierung (B5.: Achso.). Aber das ist auch eine Spielmechanik, ja.
32	B5.: Genau, dass man dann sozusagen das nächste Level erreicht, man in der Spielgeschichte auch weiter kommt und auch ein Ziel hat, auf das man hinarbeitet. So wie bei einer Klausur hat man ein Ziel, dass man diese gut bestehen möchte. Das hat man bei der Spielgeschichte dann auch, das Ziel.
33	I.: Okay, verstehe. Fallen dir grundsätzlich Nachteile ein, die die Integration von Spielgeschichten in Digital Game-based Learning Anwendungen haben könnte?
34	B5.: Ja, wenn man irgendwo nicht weiterkommt, kann das sehr demotivierend sein, finde ich. Wenn man irgendwo feststeckt und einfach nicht weiterkommt in der Spielgeschichte. Da müsste man dann irgendetwas einbauen, dass man dann eine extra "Challenge" machen könnte oder sich durch Punktesammeln das überspringen könnte oder irgendwie sowas.
35	I.: Das heißt, das wären sozusagen auch schon, ja, Wünsche in Bezug auf die Gestaltung, die du da hättest, die beiden Aspekte, die du genannt hast?
36	B5.: Ja.
37	I.: Okay. Fallen dir noch weitere Wünsche, Anforderungen an die Gestaltung ein, damit Spielgeschichten möglichst gut motivieren und auch möglichst gut zu Lernerfolg führen?
38	B5.: Ja, auch wieder die Gestaltung, dass es schön aussehen soll. Entsprechend für Erwachsene dann vielleicht nicht so Kinder-Design und je nach Kindern dann Kinder-Design, für eine entsprechende Zielgruppe eben gestaltet. Ja, dass es läuft, dass es eine gute Performance hat, etc., das alles. (lacht)
39	I.: Okay, alles klar. Vielen Dank. Nun kommen wir zu den, ja, Spielmechaniken, die du tendenziell weniger gut bewertet hast. Und zwar war die von dir am schlechtesten bewertete Spielmechanik, das waren die Bestenlisten. Da auch nochmal die Frage: Könntest du dir eventuell vorstellen, weshalb du die eher weniger gut als andere Spielmechaniken bewertet hast?

40	B5.: Ja, bei Bestenlisten, finde ich, da vergleicht man sich einfach nur mit anderen Menschen. Und wenn jetzt die anderen Menschen mega gut sind, dann ist das kein wirklich guter Vergleich. Oder wenn sie richtig schlecht sind und man da so richtig heraussticht, dann finde ich, kann man sich kaum damit identifizieren, nur wenn man ungefähr so ist wie die anderen. Und ich finde, dann motivieren die anderen Spielemente einfach mehr. Die Bestenlisten können z. B. auch sehr deprimierend sein, wenn man ganz unten die ganze Zeit ist und gar nicht dann aufsteigen kann, weil die anderen irgendwelche Tricks sich zurechtgelegt haben, womit die irgendwie ganz schnell irgendwelche Punkte holen können oder so und man selber das dann nicht sieht (lacht).
41	I.: Okay, verstehe. Sind das so die wesentlichen Nachteile oder fallen dir grundsätzlich noch weitere Nachteile ein?
42	B5.: Ja, es kommt auch drauf an, wie viele Leute, also, wenn es jetzt eine Bestenliste von allen Usern der App ist und diese über eine Million Downloads hat, dann finde ich das auch sehr schwierig aufzusteigen. Wenn man dann gerade erst angefangen hat, muss man dann über ein Jahr spielen, damit man überhaupt unter den besten 100 ist. Das sollte man dann schon begrenzen auf die Freunde oder so.
43	I.: Okay. Fallen dir denn (...) oder die umgekehrte Frage: Was sind so die größten Vorteile, die Bestenlisten haben können im Digital Game-based Learning?
44	B5.: Ja, ich finde, wenn das vergleichbar ist, also, wenn da nicht so viele Menschen dort mitspielen und man dann irgendwie auf Platz zwei ist, dann hat man auch mehr Motivation, um jetzt auf Platz eins zu kommen. Wenn man dann sieht, "ah, der hat so viele Punkte, ich habe so viele Punkte, dann lerne ich jetzt noch ein bisschen mehr, damit ich mehr Punkte kriege, damit ich aufsteige" z. B. Oder so ein kleines "Battle" kann dann ja auch entstehen.
45	I.: Okay, das heißt, das wären auch schon so Art, ja, Gestaltungsempfehlungen, die du hast? Also, einerseits das mit den Freunden und dass man auch in kleineren Kreisen "Battles" machen kann (B5.: Mhm) oder da fallen dir noch weitere Punkte ein, die wichtig für die Gestaltung sein können?
46	B5.: Ja, nur wieder das Aussehen. Ja, genau. Ja, ich denke, das war es dann.
47	I.: Okay, alles klar. Genau, und dann zu der Spielmechanik, die du am zweitschlechtesten bewertet hast. Das waren die Avatare. Auch hier wieder die Frage: Fallen dir Gründe ein, weshalb du die tendenziell eher negativ bewertet hast oder tendenziell weniger positiv?

48	B5.: Ja, also, Ich z. B. nutze auch keine Avatare. Ich lass dir einfach immer blank und das machen auch viele andere Menschen. Ich finde, man muss sich schon sehr mit der App identifizieren, um sich dann einen Avatar zu geben. Das kann dann auf jeden Fall auch motivierend sein, vor allem, wenn man dann mit seinen Freunden spielt. Aber vor allem, wenn man jetzt auch mit anonymen Menschen spielt, dann bleibt man auch meist einfach beim "Blanko-Avatar". Deswegen finde ich das jetzt nicht so motivierend.
49	I.: Okay. Das heißt, der größte Nachteil, wenn du das vielleicht nochmal zusammenfassen könntest, was ist so der größte Nachteil, den Avatare in Bezug auf Lernmotivation und Lernerfolg haben?
50	B5.: Dass sie gar keinen Effekt haben, weil man es nicht nutzt.
51	I.: Okay, verstehe. Und andererseits wieder die Frage: Welche Vorteile können sie bieten, wenn man sie denn vielleicht nutzt?
52	B5.: Dann kann man sich mehr mit den anderen Spielern vielleicht vernetzen und sieht dann einen Avatar, der sieht dann nett aus und dann sieht man immer, wenn man spielt, dass dieser Avatar dann immer wieder kommt. Wenn das jetzt ein "Blanko-Avatar" war, dann könnte das ja sonst wer gewesen sein. Und an den erinnert man sich dann und dann spielt man immer mehr mit dem zusammen, kann sich "battlen" und hat somit dann mehr Motivation, dann sich gegenseitig herauszufordern.
53	I.: Und verstehe ich das richtig: Dadurch, dass man mehr Motivation für die Herausforderungen hat, hat man dann auch mehr Motivation, mit Digital Game-based Learning zu lernen? Oder wie steht das im Zusammenhang mit dem Lernen?
54	B5.: Ja, genau. Je mehr Motivation man hat, die App zu nutzen, desto mehr lernt man ja auch, weil es ja eine Lern-App ist. (lacht)
55	I.: Okay, alles klar. Vielen Dank. Auch hier wieder die Frage: Wie können Avatare vielleicht gestaltet werden, um auch so diese negativen Aspekte, die du angesprochen hast, ja, zu vermeiden oder vielleicht dazu anzuregen, dass man sie auch wirklich nutzt?
56	B5.: Ich finde, sie sollten einfach gestaltet werden. Jetzt nicht detailliert, sondern wirklich so "comichaft", dass man so zwischen drei verschiedenen Frisuren oder irgendetwas auswählen kann, obwohl das ja auch cool wäre. So ja, nein, doch vielleicht ein bisschen mehr Frisuren zu haben (lacht). Ja, halt eben nicht zu kompliziert. Einfach so einfach, dass man das schnell erstellt hat und trotzdem der Avatar auch so aussieht wie man selbst. Dass man vielleicht die Haare dann einzeln konfigurieren könnte oder sowas vielleicht.
57	I.: Also, dass es nicht zu viel Zeit kostet, das zu konfigurieren?

58	B5.: Ja.
59	I.: Okay, verstehe. Genau, das waren die, ja, Fragen zu den Spielmechaniken. Dann kommen wir zu den Fragen zu den Lerntechniken. Ich zeige dir die einzelnen Lerntechniken noch einmal, einen Augenblick. (...) Genau, das sind die einzelnen Lerntechniken. Da nochmal kurz als Erinnerung: In der Umfrage wurde gefragt, welche der Lerntechniken du beim Lernen verwendest. Da hast du alle der Lerntechniken ausgewählt. Da die Frage: Was sind denn so deiner Meinung nach die wichtigsten Lerntechniken, die du persönlich beim Lernen verwendest? Und weshalb sind sie dir besonders wichtig?
60	B5.: Also, das was ich am wichtigsten finde, ist das verschachtelte Üben, dass man viele verschiedene am Lernmethoden drin hat, dass man liest, hört und sich auch Videos anguckt und vor allem auch mit anderen Kommilitonen darüber spricht, dass man so viele verschiedene Arten zu lernen hat. Außerdem finde ich auch Eselsbrücken ganz sinnvoll, z. B., wenn man Definition hat, dass man sich dann so Akronyme sozusagen bildet aus den Definitionen und dadurch dann Eselsbrücken baut. Und, ja, ich finde, halt alles wichtig. (lacht) Meist mache ich immer erst so eine Zusammenfassung von allem und dann durch "Selbsterklären", da spreche ich meist mit Kommilitonen auch immer darüber. Weil wenn man es wirklich selbst erklären kann, dann weiß man, dass man das Thema verstanden hat. Dann stellen wir uns gegenseitig auch immer Fragen. Und bei der Zusammenfassung markiert und unterstreicht man ja natürlich auch immer und wiederholt das immer wieder. Dann trifft man sich immer wieder mit den Leuten, dann stellt man sich gegenseitig immer wieder so Fragen, "was könnte noch dran kommen?", testet dann gegenseitig das einzelne Wissen. Und wenn man dann zuhause alleine lernt, da, genau, da testet man das dann auch nochmal anhand der Zusammenfassung und spricht es nochmal auf und alles auch an einen Zeitplan gebunden.
61	I.: Verstehe. Das heißt, so, die Vorteile ergeben sich vor allem auch dadurch, dass du unterschiedliche Lerntechniken miteinander kombinierst, verstehst du das richtig?
62	B5.: Ja.
63	I.: (...) Okay, vielen Dank. Genau, dann gab es noch eine weitere Frage, die sich eben darauf bezog, welche der Lerntechniken du dir für das Digital Game-based Learning besonders wünschst oder die Berücksichtigung von welchen du dir wünschst. Da hattest du ebenfalls alle ausgewählt. Auch hier nochmal die Frage, ja: Wenn man jetzt als Gestalter von Digital Game-based Learning Anwendungen, ja, möglichst viele der Lerntechniken berücksichtigen möchte, was wären so die wichtigsten Aspekte, auf die man achten sollte? Oder was wären auch die wichtigsten Lerntechniken, die die Anwendung unbedingt besitzen sollte?

64	B5.: Ich finde, das Wichtigste ist, dass sie auf den Punkt kommt und die wichtigsten Sachen eben erklärt. Also, eine gute Zusammenfassung bietet, sozusagen, gleichzeitig aber auch das Wissen des Nutzers abfragt. Also, am Anfang, "wie weit bist du jetzt?", und dann durch Tests und immer wieder wiederholen, dann die Person weiter abfragt. Dass die Person vielleicht auch selber ein bisschen was erklärt oder Text reinschreibt und die App dann sagt, ob das jetzt richtig oder falsch war und somit dann die Person dann immer weiter aufsteigt, wenn sie etwas konnte, dass sie dann aufsteigt und so Level dann erreicht usw.
65	I.: Okay, versteh'e soweit. (...) Wie lässt sich das, oder fallen dir vielleicht Ideen ein, das auch technisch in einer Digital Game-based Learning Anwendung umzusetzen? Also z. B. gerade die Aspekte, die du angesprochen hast in Bezug auf die Wiederholungen, in Bezug auf das Testen der Nutzerin oder des Nutzers?
66	B5.: (...) Also, ich hatte mal eine Lern-App gespielt, da musste man immer so einen Parcours entlang rennen und dann musste man immer, wenn man über Hindernisse gesprungen ist, jetzt so bestimmte Rechenaufgaben lösen. Das würde z. B. zum Wiederholen ganz gut passen, dass man immer so zwischendurch dann plötzlich eine Aufgabe gestellt bekommt und die richtig lösen muss, um weiterzukommen. Und das mit dem Testen am Schluss könnte man auch nochmal machen. Am Ende jedes Levels ist dann sozusagen noch ein Endgegner. Das ist dann der Test am Ende und den muss man dann bestehen, um dann auch ins nächste "Über-Level" zu kommen.
67	I.: Okay, alles klar. Vielen Dank. Ja, fallen dir in Bezug auf Lerntechniken sonst noch, ja, Ideen oder Wünsche ein? Vor allem eben in Hinblick darauf, dich eben auch zu motivieren zum Lernen und eben auch, dass du den Lernerfolg verspürst? Oder sind das so die wichtigsten Punkte bereits?
68	B5.: Ich glaube, das sind schon die wichtigsten. Mir fällt jetzt nichts mehr ein, was noch fehlt.
69	I.: Okay, alles klar. Ja, vielen Dank. Dann sind wir auch soweit am Ende angekommen. Ich hatte nur noch eine letzte Frage: Hast du grundsätzlich in Bezug auf die Gestaltung von Digital Game-based Learning Anwendungen noch Anregungen, Ideen oder Wünsche?
70	B5.: (...) Also, was mir immer aufgefallen ist: Mich hat es immer sehr demotiviert, wenn da Bugs drin waren. Also, ich finde, dass es technisch sehr gut funktionieren muss. Und ja, genau, sonst nichts.
71	I.: Okay, alles klar. Super, vielen Dank.

Anhang 14: Interview_6 [Studie 2]

1	I.: Genau, dann starten wir auch mit der ersten Frage. Diese ist allgemeiner zu verstehen. Und zwar, ja, würde ich gerne von dir wissen: Was sind so Funktionen oder Eigenschaften, die deiner Meinung nach einer Digital Game-based Learning Anwendung unbedingt besitzen sollte, um sich auf Lernmotivation und auch Lernerfolg positiv auszuwirken?
2	B6.: Also, es sollte auf jeden Fall leicht zu bedienen sein. Und ja, damit man nicht irgendwie (...) beim Lernen anderer Sachen, dass man nicht irgendwie noch das Programm lernen muss und die Schaltflächen sollten dementsprechend gekennzeichnet werden. Und es sollten motivierende, diese ganzen Mechanismen enthalten sein, (...) wie z. B., wenn man Fragen richtig beantwortet, dass man dafür Punkte bekommt oder (...) halt, dass man Auszeichnungen bekommt. Und ich finde, wenn man z. B. irgendeine Sache, irgendeine Frage oder ein Thema gut beantwortet, dass man auch auswählen kann, was man gut und was man nicht so gut konnte, damit das Programm dementsprechend dir mehr Fragen stellt oder Erklärungen gibt von den Sachen, die man nicht so gut konnte, weil sonst würde man Zeit damit verbringen, Fragen oder Aufgaben zu beantworten, die man gut kann. Ja, ich finde aber, am wichtigsten ist die einfache Bedienbarkeit. Damit das für jeden leicht zu bedienen ist. Auch die, die vielleicht bei der Technik nicht so viel Ahnung haben, die vielleicht bis heute mit Karteikarten oder mit Blättern gelernt haben. Und da würde man auch dafür sorgen, (...) dass die herübersteigen können auf die Technik.
3	I.: Das heißt, dass die, (...) verstehe ich dich da richtig, dass die dadurch so ein bisschen, ja, häufiger auch digital lernen und nicht mehr auf die analoge Weise?
4	B6.: Genau, weil ich sehe das oft in Vorlesungen, irgendwelche Personen kommen mit iPads und dann höre ich Kommentare von anderen, die sagen, "hey, das könnte ich gar nicht machen, beim oder mit dem iPad lernen". Weil irgendwie hat sich das so in unserer Gesellschaft ausgebreitet, dass man denkt, mit Technik kann man nicht so gut lernen wie analog. Aber vielleicht hat die Technik mehr Vorteile, als analog zu lernen, und das unterschätzt man.
5	I.: Okay, verstehe. Ja, vielen Dank dir. Dann, ja, kommen wir im Prinzip nochmal zur umgekehrten Frage: Was sollte bei der Gestaltung von Digital Game-based Learning Anwendungen unbedingt vermieden werden?
6	B6.: Ja, jetzt müsste ich eigentlich komplett andersherum reden. (lacht) (...) Halt vermeiden, dass es nicht kompliziert wird, die App oder halt diese Digital Game-based Learning Anwendung. (...) Dass da die Oberfläche, also, ich sage mal, nicht "hässlich" ist. Wenn da irgendwelche Schriftarten sind, die zu klein sind oder halt kleinere Schriftgrößen verwendet werden, man Leseprobleme hat oder diese Gestaltungsgesetze, die du auch kennst von "Mensch-Maschine-Interaktion", dass diese nicht eingesetzt werden. (...)

	<p>Und ja, das sollte vermieden werden. Meiner Meinung nach sollte, ich weiß jetzt nicht, ob das auch zur Frage passt, sollte es vermieden werden, dass es Geld kostet. Weil wer benutzt solche Apps (?) Natürlich auch Wissenschaftler, aber überwiegend Schüler und Studenten. Und (...) ich weiß das, wie es ist. Eine Person geht in den "App Store", sucht nach einem Programm bspw. oder im Internet nach irgendeiner Seite. Und man sucht, weil so viel angeboten wird, sucht man nach der kostenlosen Variante. Und ja, wenn man sagt, "okay, ich möchte hier Geld verdienen", aber da schadet man vielleicht der Zukunft vieler Personen, wo man sagen würde, "hey, er soll eigentlich die App von mir benutzen oder diese Digital Game-based Learning Anwendung von mir benutzen" und vielleicht würde er in der Zukunft dem Land etwas Gutes antun oder allgemein der Gesellschaft etwas Gutes antun oder der Technik etwas Gutes antun. Und ich würde ein sehr reines Gewissen haben, wenn ich weiß, "okay, ich gucke in den Spiegel und ich habe vielen Leuten damit geholfen". Kosten sind für mich ein Faktor, welcher bei der Bildung berücksichtigt werden muss. Dass es eigentlich kostenlos ist, vor allem für Schüler und Studenten.</p>
7	I.: Okay, verstehe. Ja, vielen Dank dir. Dann kommen wir jetzt zu den, ja, individuellen Fragen, die sich auf deine Antworten in der Umfrage beziehen. Und zwar, ja, zunächst zu den Spielmechaniken. Du hattest das ja auch schon mal ja eben gerade angeschnitten und einige Beispiele genannt, die dir wichtig sind. Genau, also, ich werde erstmal starten mit der Spielmechanik, die du am besten bewertet hast. Das waren die Avatare. (B6.: Genau) Genau, ja, da würde ich gerne einmal von dir wissen: Aus welchen Gründen hast du eventuell Avatare besonders positiv bewertet? Und ja, was findest du an Avataren in Bezug auf das Lernen besonders positiv?
8	B6.: Avatare finde ich besonders positiv, weil man sagt ja immer mal, "Bilder sagen mehr als tausend Worte" und wenn man auch Bilder da einsetzen kann, also, ist man meiner Meinung nach viel motivierter. Und es ist auch ein bisschen persönlicher, man kann die gestalten. Also, ich weiß jetzt nicht, was direkt mit Avataren gemeint ist, ob das so irgendwelche Figuren sind, die man selbst gestaltet oder ob das Bilder sind vom eigenen Gesicht oder vom anderen.
9	I.: Das ist grundsätzlich, Entschuldigung (lacht), grundsätzlich gibt es da sehr viele Optionen. (B6.: Genau) Also, grundsätzlich kann das prinzipiell beides sein.
10	B6.: Genau, und da ist es auch viel menschlicher meiner Meinung nach. Also, die reale Welt wird etwas mit der Technik verbunden und nur irgendwelche Texte da zu haben, würde ich mal, also, finde ich meiner Meinung nach ein bisschen langweilig.
11	I.: Okay, verstehe. Um das nochmal zusammenzufassen: Was sind deiner Meinung nach die größten Vorteile insgesamt von Avataren für Lernmotivation und Lernerfolg?

12	B6.: Also, dass es realer ist. (...) Sonst, dass es (...) abwechslungsreicher ist. (...) Und (...) ja, ich finde, Motivation ist auch ein Punkt für einen, da mehr mitzumachen und es wirkt auch professioneller
13	I.: Inwiefern motiviert es dich, also weshalb motiviert es dich?
14	B6.: Also, es motiviert mich. Ich weiß jetzt nicht, ob ich jetzt allgemein reden soll oder ob ich jetzt bezüglich einer spezifischen App denken soll. Aber wenn ich da z. B. Avatare habe und wenn es auch Kommunikation mit anderen Personen gibt oder wenn die App so interaktiv ist mit anderen Leuten usw. und sofort und ich sehe da, okay, da sind Avatare. Also, ich weiß, da werde ich auch gleich bei den anderen Punkten zu kommen, mit Punktesystemen und was weiß ich was, aber mit Auszeichnungen werde ich auch dazu kommen. Aber wenn ich weiß, okay, da sind Avatare. Auch meine Kollegen, die haben bestimmte Avatare und so, das motiviert mich noch mehr. Weil was sagt man (?) (...) Mehr Personen, weniger Last irgendwie.
15	I.: Verstehe. Ja, alles klar. Vielen Dank. Siehst du grundsätzlich auch Nachteile in Bezug auf Avatare für Lernmotivation und Lernerfolg oder siehst du nur Vorteile?
16	B6.: Ich überlege kurz, ob mir ein Nachteil einfällt. (...) (Denkt nach) Ja, Nachteil vielleicht: Also, nicht jeder Mensch ist ja gleich. Und es könnte sein, wenn man da ein Bild hochladen sollte, also wenn ich jetzt mal sage, die Avatare werden nach dem eigenen, da sind irgendwelche Bilder, die von einem hochgeladen werden und wenn da jemand z. B. keinen Avatar benutzen möchte, vielleicht für die Leute, wäre es vielleicht ein Nachteil, die sich vor so etwas scheuen. Aber sonst kenne ich da keinen Nachteil.
17	I.: Okay, verstehe. Also, für die Leute wäre es ein Nachteil, dass sie dann einfach keine Avatare verwenden (B6.: Genau, also...), verstehe ich das richtig?
18	B6.: Genau, also, dann würde es ja diese Entfremdung geben, eben diese Spaltung zwischen den Leuten, die vielleicht da sich präsentieren und den Leuten, die jetzt da vielleicht ein "X" oder so haben oder was weiß ich was.
19	I.: Okay, verstehe. Ah, genau. Dann nochmal die Frage: Wie sollten Avatare deiner Meinung nach gestaltet werden, um Lernmotivation und Lernerfolg positiv zu beeinflussen? Also, du hast ja schon mal angesprochen, dass es mehrere Möglichkeiten gibt (B6.: Genau), wie Avatare aussehen könnten. Ja, was...
20	B6.: Also, ich würde das bisschen mit diesen Auszeichnungen mischen. Bspw. einen Avatar nehmen, vielleicht mit einem eigenen Gesicht oder so. Und dann, je mehr Punkte man hat oder desto bestimmte Level man erreicht, dass man irgendwie vielleicht ein Gehirn bekommt, das größer ist oder Muskeln bekommt. So, dann weiß man, "okay, ich muss besser werden. Ich muss, mein Avatar wird immer mächtiger und je mächtiger ein

	Avatar wird, desto motivierter wird man (I.: D.h., versteh ich, ja?) Ja, also, ja, (...) die Avatare motivieren einen. Wenn man weiß, "okay, am Anfang bin ich, also in Anführungsstrichen "voll der (unverständlich)". Und später werde ich immer besser, je mehr ich das benutze, je mehr ich kann und lerne. Und am Ende zockt einer da so ein Gaming-Spiel und kriegt da Avatare oder ich mache da so ein Game-based Learning und kriege da Avatare. Am Ende habe ich wenigstens etwas davon. Lieber spiele ich dann sowas.
21	I.: Okay, versteh. Ja, genau, dann kommen wir auch schon direkt zu der nächsten Spielmechanik. Das waren eben die Abzeichen, die hastest du ja auch eben schon mal angesprochen. Auch da nochmal: Was sind Gründe, weshalb du die Spielmechaniken tendenziell, ja, sehr positiv bewertet hast? Also, es war von dir die am zweitbesten bewertete Spielmechanik.
22	B6.: Okay, also, ich muss ehrlich sein, ich weiß nicht. Da war es bestimmt sehr knapp. (I.: Ja) Aber ich finde Auszeichnungen genauso wichtig, vielleicht sogar wichtiger als Avatare, weil Auszeichnungen (...) kriegt man ja nicht einfach so. Man muss bestimmte Level erreichen, bestimmte Punkte erreichen. Oder halt, das ist je nachdem unterschiedlich, wie man diese Auszeichnung bekommt. Z. B., ich finde das eher falsch, wenn man sagen würde, "hey, du bist zehn Tage Mitglied, du kriegst so ein Abzeichen. Du bist ein Monat Mitglied, du kriegst so ein Abzeichen." Das persönlich finde ich falsch, aber ich bin eher der Meinung, man sollte es so machen: Es werden Punkte definiert. Bei Erreichung einer bestimmten Punkteanzahl kriegt man Abzeichen und ja, dann, wie, also, alles führt zu Motivation, auch Punktesysteme, auch Abzeichen. Wenn ich weiß, "okay, ich muss noch zwei Fragen beantworten, dann bin im nächsten Abzeichen" oder ja, und meistens haben auch Abzeichen andere Rechte. Ich weiß jetzt nicht, wie es, es ist halt je nach Programm unterschiedlich, aber manche Sachen werden nur für Leute freigeschaltet, die bestimmte Abzeichen haben und ich finde, die Motivation da ist sehr, sehr stark.
23	I.: Kurz nochmal, weil du gerade Auszeichnungen genannt hast: Da der Begriff so bei mir nicht vorkam als Spielmechanik, meintest du damit, dass man die Bestenlisten, also dass man ausgezeichnet wird, wenn man bei der Bestenliste weit oben ist oder was genau meintest du?
24	B6.: Genau, also, ich finde, diese Abzeichen sind Auszeichnungen. (I.: Achso) Ungefähr so, weißt du, was ich meine? (I.: Ja, ja) Weil ich kriege da theoretisch eine Medaille oder einen Pokal oder ich bin in so einem "Dings". Als Beispiel, ich kann dir jetzt aus meinem Privaten sagen, ich mache bei so einem Diät-Coaching mit, da gibt es Abzeichen und da erreicht man auch bestimmte Level, je mehr Kunden man hat. Also, was heißt Kunden (?) So, je mehr Leute man gebracht hat, dass die auch diese Diät machen und je nach Punktzahl kriegt man irgendwie "Team", "World-Team", "Gold-Team" usw. und so fort. Und es motiviert einen einfach.
25	I.: Achso, okay. Also, meintest du doch mit Auszeichnung doch die Abzeichen, versteh ich es richtig oder meintest, siehst du das auch so als (B6.: Ja, doch, doch, genau). Okay, (B6.: Das meinte ich so, genau) alles klar,

	verstehe. Genau, jetzt habe ich ja so schon einen Einblick bekommen, was du so als Vorteile von Abzeichen insgesamt siehst. (B6.: Genau) Fallen dir da noch weitere Vorteile ein? Oder ist das insgesamt alles, was dir insgesamt einfällt? (B6.: Nein, das ist insgesamt alles) Okay, verstehe. Siehst du denn grundsätzlich da Nachteile, vor allem in Hinblick auf Lernmotivation und Lernerfolg, Abzeichen in eine Digital Game-based Learning Anwendung zu integrieren?
26	B6.: Also, eben gerade habe ich das vielleicht als Vorteil genannt, aber wenn ich so überlege, ich würde es wirklich als Nachteil finden, wenn die Abzeichen irgendwelche anderen Elemente freischalten. (I.: Okay) Wenn man weiß, "okay, bis dahin habe ich noch sehr viel Weg vor mir.", dann demotiviert mich das vielleicht. Vielleicht sage ich, "ich fange damit gar nicht an". Also oder, ja, also, das würde ich machen. Das würde ich sagen, dass diese Abzeichen jetzt keine Bedeutung für das Benutzen des Systems haben sollten. Sonst, Nachteile von Abzeichen, (...) (Denkt nach) finde ich eigentlich nicht. Ich weiß nicht, also, es würde mich wirklich auch interessieren, was vielleicht andere da gesagt haben. Weil mir fallen z. B. keine Nachteile vernünftig zu Avataren oder zu Abzeichen ein, weil ich damit nur positive Sachen assoziiere. Und es würde mich auch interessieren, hat das wirklich Nachteile (?)
27	I.: Da kann ich dir gerne gleich nochmal im Nachgang des Interviews (B6.: Okay), ja, einen Einblick zu geben. Ich hatte nochmal eine Rückfrage dazu, weil du gesagt hast, sie sollten keine anderen Elemente freischalten. Heißt das für dich, verstehe ich dich da so ein bisschen richtig, das findest du schwierig, weil man dann, weil dann der Weg zu weit weg ist, um dieses Abzeichen zu erlangen und man vielleicht frustriert ist, weil man andere Dinge in der Anwendung nicht benutzen kann in dem Sinne, weil eben, (B6.: Genau, genau, das meinte ich damit) okay, verstehe.
28	B6.: Also, irgendwann sagt man, "okay, weil von der einen Seite sollte ich mich eigentlich so ein Abzeichen motivieren". Aber wenn es zugleich einen frustriert oder so, dann hat man vielleicht so eine umgekehrte Psychologie erreicht und schadet sogar, anstatt zu motivieren.
29	I.: Okay, verstehe. Fallen dir denn, ja, vielleicht Möglichkeiten für die Gestaltung ein, um das zu verhindern? Oder wenn du nochmal an die Gestaltung von Abzeichen denkst, was wären so die wichtigsten Punkte, die man da beachten sollte bei der Gestaltung?
30	B6.: (...) (Denkt nach) Also, du hast ja vorhin gesagt, man soll jetzt nicht auf Farben und so eingehen, wenn man das Wort "Gestaltung" nennt, (I.: Nicht nur) weil sonst würde ich sofort halt, das ist ja sehr "Standard", dass man sagt, irgendwie, "Gold", "Silber", "Bronze". Dass man da Gestaltung hat, was Abzeichen betrifft oder Medaillen dabei hat usw. und sofort. Ja, außerdem, muss ich ehrlich sein, fällt mir jetzt bei Abzeichen nichts ein. Vielleicht noch irgendwie aber so Ranglisten-Positionen oder so, weil das würde auch vielleicht bei der Motivation stärken, wenn man weiß, "okay, ich bin auf Platz sechs. Warum nicht auf Platz fünf (?)" Ich kenne das z. B. bei einigen

	<p>Spielen, da sind die ganzen Facebook-Freunde auf dem Spielfeld markiert und man erreicht ein Abzeichen. Man sieht, "okay, der hat so und so ein Abzeichen. Er hat das und das erreicht". Man kriegt ja auch manchmal ein Abzeichen, auch wenn man im kleinen Level ist. Aber wenn man irgendwas Besonderes geschafft hat, keine Ahnung, ich kriege ein Abzeichen, wenn ich in zwei Sekunden drei Fragen beantwortet habe bspw. Und dann kann man sehen, also bei der Gestaltung, dass da ein Vergleich mit anderen zu sehen ist. Und ich finde der Vergleich, vor allem so mit Leuten aus dem Umfeld, der bringt einen dazu, dass man das auch haben möchte.</p>
31	<p>I.: Okay, ja, verstehe. Vielen Dank. Ja, dann zu den nächsten Fragen. Und zwar bezieht sich das auf die Spielmechaniken, die du tendenziell eher weniger gut bewertet hast als die anderen. (B6.: Okay) Aber auch hier: Bei dir lag das ziemlich nah aneinander. Und zwar, die von dir schlechteste Spielmechaniken, das waren die Leistungsgraphen. Könntest du dir eventuell vorstellen, weshalb du die, ja, weniger gut als die anderen bewertet hast?</p>
32	<p>B6.: Okay, also. Ja, um irgendwelche Graphen zu analysieren, brauch man meiner Meinung nach bisschen mehr Wissen. Es ist eigentlich, natürlich kann ich dir auch Vorteile davon nennen. Wie du gesagt hast, da habe ich die nicht unbedingt schlecht bewertet, nur schlechter als die anderen. Weil Leistungsgraphen sind gut, da sieht man z. B., "okay, Ich bin immer besser geworden, ich bin immer schwächer geworden". Und aber, ich finde, Leistungsgraphen motivieren einen nicht. Man kann nur in die Vergangenheit gucken und systematisch vielleicht besser werden, disziplinarisch aber jetzt nicht, "motivationstechnisch". Weil irgendwann, ich könnte dir z. B. schon einen Nachteil nennen. Irgendwann, man geht nicht immer bergauf, irgendwann geht man wieder runter oder man fängt gleich bergab an. Und ich finde, das kann einen auch demotivieren. Also, wenn man nicht auf einmal, also wenn man Schwankungen hat oder es runtergeht, vielleicht sagt man, "okay, es wird alles gut." Bspw., man nimmt ab. Alles geht runter, irgendwann wird es schwieriger. Weil es ist halt so, man kann nicht immer jeden Tag besser werden und dann kann es sein, dass es einen demotiviert.</p>
33	<p>I.: Okay, das versteh ich. Ist das so der größte Nachteil oder fallen ja noch weitere Nachteile ein?</p>
34	<p>I.: Also, erstmal ist das ein Nachteil. Sonst, wenn ich überlege, (...) (Denkt nach) halt, die Analyse ist etwas schwierig, ist nicht einfach. Und ja, die Analyse ist auch ein Nachteil. Es ist so, wenn man einen Tag weniger Punkte erreicht hat, heißt das nicht unbedingt, "hey, man ist schlechter als an dem Tag vorher". Bspw., ich habe heute fünf Fragen, die ich lerne und die ich beantworten will. Vielleicht sind sie für mich viel verständlicher und viel leichter. Ich lerne die gut. Und für die anderen Fragen, die ich eigentlich morgen lernen wollte mit dem Programm, mit dem Game, dafür brauche ich fünf Tage. Aber dieser Graph würde dann zeigen, "okay, du bist nicht mehr so gut oder du hast wenig Leistung gezeigt". Aber vielleicht hat das trotzdem ein positiveres Ergebnis gehabt, als es aussieht.</p>

35	I.: Verstehe. Nochmal hier auch die umgekehrte Frage: Du hast ja gesagt, Leistungsgraphen haben auch Vorteile, welche Vorteile siehst du in Leistungsgraphen grundsätzlich?
36	B6.: Also, Leistungsgraphen, Vorteile (...). Halt, man kann gut Vergleiche ziehen. Und man kann sehen, okay, wenn man sehr gut analysiert und Ahnung davon hat, kann man, z. B., was habe ich zu dir am Anfang gesagt (?) Ich habe zu dir am Anfang gesagt, "okay, ich habe Probleme beim Lernen". Bspw., ich benutze so eine Digital Game-based Learning App und ich sehe da Graphen, dann kann ich z. B. sagen, "okay, da ging es immer runter, da ging es immer hoch". Dann kann ich allgemein mein Leben strukturieren und sagen, "okay, woran liegt das eigentlich?". So, vielleicht gibt es da irgendwelche Bedingungen, Nebenbedingungen, Faktoren, die mein Leben beeinflussen. Bspw., ich benutze die App jeden Tag. Zufällig an Tagen, wo Fußball ist, geht es bei mir immer bergab. (I.: Ja) Oder vielleicht gibt es ja neben Fußball noch andere Sachen, die dafür sorgen. Und dann kann man am eigenen Leben, man kann sich Gedanken machen, "okay, das beeinflusst mich nicht so gut, das beeinflusst mich besser". Oder an Tagen, keine Ahnung, wo ich viel Wasser trinke bspw., das sind alles Beispiele, wo ich viel Wasser trinke, ist meine Konzentration höher usw. und so fort. Und ich finde halt, solche Vorteile hat es.
37	I.: Okay, verstehe. Das heißt, dass man so ein bisschen sein Verhalten beobachten kann und halt daraus auch lernen kann und eventuell Rückschlüsse ziehen kann, was man verbessern kann, verstehst du dich da richtig?
38	B6.: Ja, genau.
39	I.: Okay. Genau, alles klar. Auch hier wieder die Frage: Wie sollten Leistungsgraphen deiner Meinung nach gestaltet sein, um vor allem eben auch die Nachteile, von denen du gesprochen hast, zu vermeiden?
40	B6.: Also, ich würde so diese Lücken da nicht mit aufzeichnen. Z. B., wenn man fünf Tage nicht aktiv war, dass es nicht auf einmal runter geht und dass da eine starke Lücke ist. Ich finde, das würde einen, so, man würde dann nicht mehr so richtig drauf gucken. Man würde sich denken, "okay". Aber immer, wenn man aktiv die App benutzt oder halt das Programm, und dann sieht, "wie war meine Leistung?", dann wäre es viel besser. Und (...) dann würde ich da bei solchen Graphen nicht nur einen Faktor berücksichtigen, sondern viele Faktoren berücksichtigen, keine Ahnung: investierte Zeit, Punkte und halt (...) beantwortete Fragen. Halt auf viele Faktoren eingehen, nicht nur auf einzelne Punkte, keine Ahnung, nicht "wie viele Fragen habe ich heute richtig beantwortet?". Weil wie ich vorhin erklärt habe, hat es immer nichts zu sagen, wenn man sich einzelne Fragen anguckt.
41	I.: Okay, verstehe. Genau, dann, ja, kommen wir zunächst noch zu den Bestenlisten. Diese hast du insgesamt am zweit schlechtesten bewertet. Auch hier wieder: Das lag relativ eng aneinander. Du hast ja auch schon zu

	Bestenlisten einiges gesagt (B6.: Ja). Könntest du dir auch hier wieder, ja, überlegen, was vielleicht Gründe waren, dass du diese tendenziell weniger positiv bewertet hast? Und welche Nachteile siehst du bei Bestenlisten für Lernmotivation und Lernerfolg?
42	B6.: Also, der Grund, warum ich Bestenlisten schwächer als die anderen bewertet habe: Es liegt daran, weil ich finde, die anderen Elemente, also Mechanismen, motivieren einen noch mehr. Aber allgemein gesagt finde ich Bestenlisten sehr gut. Weil Bestenlisten haben eigentlich alles, was ich bis jetzt erzählt habe in sich. Da hat man Vergleiche mit Freunden oder mit der Community allgemein, der Online-Community oder wer das halt alles benutzt. Da hat man theoretisch Auszeichnungen als Punkte. Man bekommt Punkte, (...) man ist motivierter. Also, (...) ich kann eigentlich nicht direkt Nachteile sehen an Bestenlisten. Also, ich muss ehrlich sein, mir fällt da gerade auch kein Nachteil ein. (...) Bestenlisten, Nachteile, (...) (Denkt nach) sehe ich eigentlich nicht so. Ich weiß gar nicht, da kann es keinen Nachteil geben. Also, doch, vielleicht wieder, es hängt von der Person ab. Im Endeffekt, mein Ziel ist, etwas zu lernen. Ich spiele da jetzt kein "Ballspiel", wo ich ruhig sage, "hey, ich möchte besser als der andere sein". Im Endeffekt, ich möchte da reingehen und es gibt zu viel, halt, es gibt Themen, bei bestimmten Themen soll es einen nicht negativ beeinflussen. Bspw., wenn ich zu motiviert bin, kann es auch manchmal sein, dass es zu meinem Nachteil wird. Vielleicht ist es besser, wenn ich heute zwei Stunden lerne, morgen auch zwei Stunden lerne. Aber wenn ich z. B. sage, "okay, Bijan ist 50 Punkte vor mir. Ich mache heute noch 50 Fragen". Vielleicht lerne ich dann nicht gut. Vielleicht habe ich währenddessen nicht mehr so viel Konzentration. Vielleicht habe ich am nächsten Tag weniger Energie. Und ich finde, das ist so eine Kette, die beeinflussen sich gegenseitig, also alles, die Entscheidungen allgemein. Deswegen würde ich da das als Nachteil sehen. Aber sonst fällt mir nichts ein. Halt, dass es vielleicht, ...
43	I.: Okay, (B6.: Ja) okay, versteh. Und bei den Vorteilen, du hast jetzt schon mal einiges angesprochen. Also, ich versteh dich so dahingehend, dass sich Bestenlisten ganz gut mit weiteren Spielmechaniken kombinieren lassen. Richtig?
44	B6.: Genau.
45	I.: Genau, fallen dir noch weitere wesentliche Vorteile für Lernmotivation und Lernerfolg, ja, noch weiter ein, neben denen, die du vorhin schon genannt hast?
46	B6.: Meinst du jetzt für Bestenlisten?
47	I.: Für Bestenlisten, genau. Habe ich mich gerade versprochen?
48	B6.: Nein nein, du hast allgemein gesagt, "fallen dir noch weitere Motivationen für das Lernverhalten allgemein ein?". (I.: Okay) Deswegen dachte ich vielleicht allgemein, aber für Bestenlisten: (...) halt Vorteile, man will immer der Beste sein. Das ist unser Ego. Also, der Mensch ist halt so, dass man

	sich mit anderen Leuten vergleicht. Wie gesagt, ob ich das bei einem Lernprogramm richtig finde, das ist jetzt etwas anderes. Aber allgemein gesehen, Bestenlisten motivieren einen, (...) wie gesagt, um irgendwelche Punkte zu erreichen. Und (...) aber demotivieren einen auch zugleich. Bspw., ich habe mich jetzt erinnert. Ich habe das "Praktikum IT-Sicherheit" damals gemacht. Da hatte man so eine Bestenliste. Es war alles anonym, die Namen wurden irgendwie ersetzt durch andere Namen. Und ganz am Anfang war ich z. B. auf dem vorletzten Platz oder drittletzten Platz. Und dann habe ich mir gedacht, "hey, ich mache das nicht". So, es ist auch immer wichtig, mit wem man sich da vergleicht. Und ein Vorteil entsteht vielleicht, wenn man es vielleicht in so einer Freundesgruppe macht. Ein Nachteil entsteht vielleicht in so einer Uni-Gruppe, wo die Leute dich eh nicht interessieren und irgendwelche (...) "Freaks" unterwegs sind, wo man sagt, "hey, das soll er machen, ich mache es 'chillig' so".
49	I.: Okay, verstehe. Das heißt, da ist doch noch mal so ein bisschen Nachteil bei Bestenlisten, wenn ich dich richtig verstehe, dass es eventuell demotivieren kann, wenn man die Leute nicht persönlich kennt (B6.: Genau) oder keinen Bezug zu den anderen Personen hat (B6.: Genau)? Okay, verstehe, da nochmal in Hinblick auf die Gestaltung: Wie sollten solche Bestenlisten, ja, gestaltet werden, um vielleicht auch den Nachteil oder den anderen Nachteil, den du vorhin angesprochen hast, dass das jetzt vielleicht nicht die Realität ganz gut abbilden kann oder dazu führt, dass man mehr lernt, obwohl es eigentlich nicht nötig wäre, also diese Nachteile, die du angesprochen hast, fallen dir da Ideen oder Gestaltungsmöglichkeiten (B6.: Ja) ein, das zu verhindern?
50	B6.: Ja, wenn da zum Beispiel 20 Personen teilnehmen, würde ich da nur die "Top Fünf" zeigen, anstatt da alle zu zeigen. Und dann ist es auch ein bisschen, da hat man diesen Druck nicht. Und okay, ist man in den "Top Fünf", dann ist man irgendwie besonders. Aber ist man nicht in den "Top Fünf", ist man jetzt nicht unbedingt der schlechteste oder so.
51	I.: Ja, verstehe. Kurze Rückfrage dazu: Wenn man jetzt, ja, nicht in den „Top Fünf“ ist, hat man dann weiterhin den Ansporn, in die „Top Fünf“ zu kommen? Also, weil man ja auch gar nicht weiß, an welcher Stelle man dann genau ist und wie der Abstand ist.
52	B6.: Nein, ich finde, öffentlich sollen die "Top Fünf" sein. Aber vielleicht, dass man selber sieht, "okay, ich habe 20 Punkte. In den 'Top Fünf' hat der schwächste 30 Punkte". Dann weiß ich, "okay, ich erreiche meine ja Punkte so und so". Und, ja, also, dass man schon selber wissen kann: "wie komme ich in die 'Top Fünf' rein?". Aber jetzt nicht, (...) mein Kollege hat 21 Punkte, ich habe 22 Punkte, ich bin auf dem 30. Platz, der andere ist auf dem 29. Platz und ja, das ist halt so, dass sehe ich überall. Bspw., wir spielen mit unseren Kollegen so ein "Communio" Fußball-Spiel. Ich weiß nicht, ob dir das was sagt? (B6.: Ja) Also, mit (Name1), (Name2), (Name3) und so. Und ab einer bestimmten Liga-Woche, wo man sieht, "okay, der ist letzter, der ist so, der ist so", dieser Spieler spielt eigentlich gar nicht mehr mit. (I.: Verstehe) Das ist halt meiner Meinung nach ein Nachteil.

53	I.: Okay. Ja, verstehe. Vielen Dank. Ja, das waren die Fragen zu den Spielmechaniken. Dann kommen wir zu den Lerntechniken. Da hatte ich auch schon mal anfangs gesagt, dass ich dazu einige Fragen stellen möchte, zunächst, bitte? (B6.: Das sind die Punkte, die ich, okay, genau, "Übersicht der Lerntechniken", okay). Genau, und da, ja, gab es einige Lerntechniken, bei denen du angegeben hast, dass du sie persönlich beim Lernen verwendest. Das waren die Selbsterklärung, "Zusammenfassung", "Markieren/Unterstreichen", "Schlüsselwort-Eselsbrücken", "Übungstests" und "verschachteltes Üben". Da, ja, so meine Frage an dich: Was sind deiner Meinung nach die wichtigsten dieser Lerntechniken und weshalbwendest du genau diese beim Lernen an?
54	B6.: Also, eigentlich sind meiner Meinung nach alle wichtig. Bspw., ich fange mal mit dem Markieren an. Ich fange an, ich lese irgendwas, ich markiere Textstellen, wo ich sage, "okay, das ist wichtig", damit ich später beim zweiten Mal lesen oder wenn ich nur das Blatt angucke und da zehn Punkte markiert sind, die Schlagwörter, dann weiß ich, "okay, das sind die wichtigsten Punkte, die fallen mir sofort ein". Und meistens sind das auch diese Wörter, die man verwenden muss, um irgendwie, (...) also, diese Begriffe muss man können. Und bei meiner Zusammenfassung richte ich mich nach meiner Markierung: "Ja, okay, diese Stelle war wichtig, ich fasse mal diese Stelle zusammen". Bei Eselsbrücken ist es genauso, die richte ich nach meiner Markierung. Aber das Wichtigste meiner Meinung nach hier, wenn du so fragst, ist die Selbsterklärung. Weil es bringt nichts, wenn ich irgend-eine Definition auswendig lerne, anstatt, wenn ich sage, "hey, so und so, ich erkläre mir selbst, das ist das und das. Das ist ein Laptop, hier hat man das, hier hat man dies" bspw., anstatt irgendwie in Wikipedia die Definition von einem Laptop zu lesen und auswendig zu lernen, das kriegt keiner hin. Also, es kriegt schon jeder hin, aber (...) ich würde, Selbsterklärung finde ich sehr wichtig. Und dieses verschachtelte Üben, "ich übe heute etwas, morgen übe ich vielleicht noch einmal das Gleiche, ich wiederhole darin Sachen". Und das ist auch immer sehr wichtig.
55	I.: Das heißt, da meinst du aber vielleicht eher so ein bisschen das verteilte Üben, also dass du es über einen Zeitraum verteilst, also, oder hast du die eventuell gerade verwechselt?
56	B6.: (...) (Unverständlich) Was ist denn der Unterschied zwischen "verteiltes Üben" und "verschachteltes Üben"?
57	I.: "Verschachteltes Üben" meint in dem Sinne, dass du verschiedene Materialien während einer Lerneinheit benutzt. Das heißt, wenn du dich jetzt z. B. für eine bestimmte Zeit lang hinsetzt, dass du nicht nur immer dieselben Aufgabentypen bearbeitest und denselben Aufgabentypen mehrmals hintereinander wiederholst, sondern dass du auch Aufgabentypen oder verschiedene Materialien innerhalb von einer einzigen Sitzung miteinander mischst. Das ist damit gemeint. Und das verteilte Üben, damit ist eher so gemeint, dass man eine Vorgehensweise einführt, wo man die Lernaufgaben über einen längeren Zeitraum verteilt.

58	B6.: Achso, ja, "verteiltes Üben" kommt bei mir fast gar nicht in Frage, weil ich leider immer sehr eng bin mit dem Lernen. Also, ich beschäftige mich leider privat mit vielen anderen Sachen, wo ich dann schon Zeit für die Uni habe, aber wo ich mir manchmal denke, "hey, ich habe da noch Zeit". Z. B. nächste Woche habe ich halt, wie gesagt, eine Prüfung und ich habe schon für diese Prüfung einmal gelernt, aber jetzt habe ich z. B. heute wieder, ich habe nur anderthalb Wochen Zeit. Aber "verschachteltes Üben", das muss ich machen. Also, es ist bei mir nicht so, dass ich sage, "hey, ich lerne heute nur diesen Algorithmus". Ich setze mir das so an, ich mache mir eine Liste: "Ich werde heute die und die Themen fertigmachen". Und ich "switche" zwischen den Übungen plus ich "switche" auch zwischen meinen Lernplätzen. Ich mag das z. B. auch nicht, hier zu sitzen und die ganze Zeit hier zu lernen. Also auch, einen Tag bin ich hier, einen Tag bin ich in der Bibliothek, einen Tag setze ich mir Kopfhörer auf und gehe spazieren, und, ja.
59	I.: Okay, versteh'e. Vielen Dank. Genau, dann zu, ja, der nächsten Frage, und zwar gab es ja verschiedene Lerntechniken, die du dir auch beim Digital Game-based Learning gewünscht hast, also dass die in gewisser Weise durch derartige Anwendungen unterstützt oder, ja, integriert werden. Und zwar waren das bei dir "Zusammenfassungen", "Markieren/Unterstreichen", "Visualisierung des Textes" und "verschachteltes Üben". Da nochmal meine Frage an dich: Weshalb wünschst du dir besonders diese Lerntechniken beim, ja, Digital Game-based Learning?
60	B6.: Das war einmal die "Zusammenfassung"? (I.: Genau, "Zusammenfassung", "Markieren/Unterstreichen", "Visualisierung" oder "Visualisierung des Textes" und "verschachteltes Üben") (...) Ja, ich schreibe mir das einmal auf, weil ich es immer vergesse beim Erklären. (I.: Ja, kein Problem). (...) Ich finde, die anderen Sachen, die da jetzt übrigbleiben, ob es das wiederholte Lesen ist, ob es die Selbsterklärung ist, ob es Eselsbrücken sind. Okay, Eselsbrücken kann man doch eigentlich in ein Game implementieren. Aber das sind Sachen eher, die man im Kopf macht. Bspw., ich mache da eine Zusammenfassung in dieser App. Dann, während ich da mit dieser Zusammenfassung und dieser Markierung mich beschäftige, mache ich mir, erkläre ich mir das selbst im Kopf. Also, das brauche ich irgendwie nicht in der App. Das umzusetzen wäre auch gar nicht so einfach, weil keiner kann es kontrollieren, wenn ich es mir selbst erkläre, wie soll das kontrolliert werden (?) Oder das wiederholte Lesen (?) Das hat auch nichts mit der App direkt zu tun, deswegen habe ich das auch nicht gewählt. Oder das verteilte Üben passt da irgendwie auch nicht rein. Ich habe da irgendwie die Sachen gewählt, die mehr, also meiner Vorstellung mehr, da rein als die anderen, die nicht reinpassen.
61	I.: Okay, das heißtt, wenn ich dich richtig versteh'e, sind das sozusagen die Lerntechniken, wo du gesagt hast, die lassen sich sehr gut oder einfacher digital umsetzen?
62	B6.: Genau, es muss nicht direkt heißen "einfach". Aber wie soll ich in einer App irgendwas nochmal selbst erklären (?) Ich lerne irgendwas von der App

	und erkläre es dann mir selbst oder irgendwelchen Freunden vor mir, aber nicht in dieser App wieder. Außer es existieren wirklich Leute in der App, die das gleiche lernen. Dann könnte man es vielleicht bisschen machen, aber genauso, "Eselsbrücken", das passiert auch alles bei mir im Kopf. Oder das wiederholte Lesen auch, "verteiltes Üben", ja, könnte man vielleicht schon reinbringen. Aber, ja, eher habe ich mir das von der Umsetzung her so ein bisschen vorgestellt.
63	I.: Okay, verstehe. Und nochmal auf die, vier Lerntechniken, die du dir jetzt konkret gewünscht hast für das Digital Game-based Learning bezogen: Fassen dir da in Hinblick auf die Gestaltung vielleicht, ja, Ideen ein, wie man die, ja, im Digital Game-based Learning verwenden kann oder wie man die ganz gut durch eine entsprechende Anwendung realisieren kann?
64	B6.: Also, "Zusammenfassung", da würde ich sagen, dass man da vielleicht eine Grenze hat. Weil ich kenne viele, die wollen Sachen zusammenfassen, aber schreiben einfach das ab, was der Professor sagt oder was in den Folien steht, da hat man einfach das kopiert. Das gleiche hat man im Block oder was weiß ich was, da würde ich eher gucken, dass das unterschiedlich sein muss, dass es kurz sein muss, also diese beiden Punkte: unterschiedlich und kurz. Und (...) ja, wenn ich das jetzt mit dem Markieren verbinde, dass die markierten Stellen in der Zusammenfassung sein müssten. (...) Sonst, "verschachteltes Üben", dass man, (...) (Denkt nach) ja, wie gestaltet man sowas (?) Vielleicht, wie ich das vorhin gesagt hatte, ich mache mir eine Liste, "heute will ich das und das lernen", und dass man da dann abhaken kann, "okay, ich habe das geschafft, ich habe das gemacht usw. und so fort". Und "Visualisierung des Textes", (...) ja, ich, das zu gestalten ist wahrscheinlich nicht einfach. (...) Wenn man da so einen Text hat, (...) wie man das visualisiert (?) Das passiert eigentlich auch mehr in den Gedanken. Ich weiß gar nicht, warum ich das da reingebracht hatte. Vielleicht habe ich das ein bisschen falsch verstanden, aber das passiert eher auch mehr in den Gedanken. Und dazu kann ich z. B. gar nicht sagen, wie man das gestaltet. (I.: Okay) Also, während man da etwas hört, da müssten glaube ich in fünf Jahren irgendwelche künstliche Intelligenzen dabei sein, damit dass da visualisiert wird.
65	I.: Okay, ja, verstehe. Das heißt, im Prinzip hast du dann die nächste Frage auch schon so ein bisschen, ja, beantwortet. Also, es gab ja insgesamt auch einige Abweichungen zwischen den Lerntechniken, die du aktuell verwendest und denen, die du dir für Digital Game-based Learning wünscht. Z. B. hast du die Selbsterklärung, die Schlüsselwort-Eselsbrücken und die Übungstests jetzt nicht gewählt für die, die du dir beim Digital Game-based Learning wünschst. (B6.: Ja) Da verstehe ich dich so richtig, dass du dir das einfach schwer vorstellst, digital zu realisieren, (B6.: Genau) richtig? (B6.: Ja, das stimmt) Genau, und bei der Visualisierung des Textes, die hattest du dir ja gewünscht für Digital Game-based Learning, allerdings aktuell noch nicht beim Lernen, ja, verwendet. Aber wenn ich dich...
66	B6.: Also, ich kann mir vorstellen, dass es eigentlich etwas sehr Gutes ist. Aber heutzutage kann ich mir nicht vorstellen, dass das realisierbar ist.

67	I.: Okay, versteh'e. Aber dann hast du sozusagen mit rein gewählt, weil du, ja, der Meinung warst, dass es eine sehr effektive Lerntechnik grundsätzlich ist? (B6.: Ja, also) Und dass es so ein Wunsch von dir dementsprechend ist?
68	B6.: Ja, also, wenn man, ich kann das wahrscheinlich nicht mehr erleben. Das heißt, ich bin jetzt nicht so alt, (lacht) aber, weil ich wahrscheinlich in ein paar Jahren nicht mehr so viel lerne wie jetzt. Aber, wenn da irgendwelche Texte visualisiert werden, beim Hören, nicht in Gedanken, sondern vielleicht auch in der App, bei den Gedanken ist das ja möglich, aber in der App (?) Ja, (...) weil vieles, was man liest, versteht man nicht oder man denkt an was anderes. Das ist das Problem.
69	I.: Ja, kurz dazu als Information: Also, das heißt jetzt natürlich auch nicht, dass die App einem direkt schon die Visualisierung vorgibt. Also, es könnte natürlich auch eine Möglichkeit sein, dass die Anwendung, ja, dem Anwender die Möglichkeit bietet, z. B. das selber zu visualisieren (B6.: Ja) durch einen "Zeichen-Modus" oder wie auch immer. (B6.: Genau) Da einfach nochmal die Information, also, das, ja, (B6.: Vielleicht...) muss jetzt nicht die App selber tun.
70	B6.: Okay, vielleicht könnte man da so etwas überlegen, wie, dass da bestimmte Videos vielleicht, keine Ahnung, es geht um den "Satz des Pythagoras", derjenige, der da was liest, kann damit nichts anfangen. Aber vielleicht muss man da, sorry, (...) ein Video verlinken, wo das visualisiert wird. Also, sowas könnte man sich vielleicht vorstellen.
71	I.: Okay, also, die Integration von Lernvideos oder Erklärvideos in der Anwendung? (B6.: Ja, genau) Okay, ja, versteh'e. Genau, dann, ja, sind wir nun auch soweit am Ende des Interviews angelangt. Ich wollte dich noch einmal fragen: Ja, hast du abschließend noch weitere Anregungen, Ideen oder Wünsche für die Gestaltung von Digital Game-based Learning Anwendungen?
72	B6.: Also, ich habe alles aufgezählt, was mir eingefallen ist, während wir gesprochen haben. Aber wenn ich es jetzt nochmal so zusammenfasse, wäre wirklich mein Wunsch, dass Lerntechniken sehr verbreitet werden. Dass man die Technik und das Psychische allgemein nicht unterschätzen soll. Dass es eigentlich sehr wichtig ist und dass man mehr vielleicht werben sollte, sodass das vielleicht sogar besser ist als analog zu lernen ohne irgendwelche Hilfsmittel, weil ich finde, natürlich gibt es auf der Welt Dumme und Schlaue. Also, ich will nicht "Dumme" sagen. Aber es gibt halt Leute, die intelligenter sind als andere. Und der eine, der sein Studium schafft, und es gibt z. B. den anderen, der sein Studium nicht schafft. Aber es heißt nicht sofort, "der, der es geschafft hat ist intelligenter als der andere". Vielleicht hat er bessere Techniken verwendet, was weiß ich (?) Es gibt z. B. Fächer, wo ich auch sage, "hey, die sind voll easy", aber ich kriege da eine 4.0 oder so, weil ich da irgendwelche Frage nicht beantworten kann, die eigentlich in der Vorlesung stehen, ich habe es nur nicht gelernt. Und (...) ich finde,

die Technik soll man nicht unterschätzen. Für die Bildung soll man kein Geld nehmen. Dafür soll viel mehr Werbung gemacht werden. Deswegen respektiere ich auch das, was du machst. (...) Halt, das muss den Leuten beigebracht werden, nicht nur den Leuten, die direkt studieren oder Schüler sind, auch vielleicht den Eltern. (...) So, weil ich finde, es gibt wichtige Sachen im Leben, aber ich würde das vielleicht zu den wichtigsten Sachen im Leben zählen, weil das entscheidet direkt über deine Zukunft. So, (...) ich weiß nicht, also, die Selbsteinschätzung steigt dadurch, wenn man das besser kann und wenn man dann noch sieht, man hat bessere Erfolge. Man hat Erfolge, das motiviert einen wieder zu anderen Erfolgen. Und (...) ja, man sieht, was mit Leuten passiert, die perspektivlos werden. Also, man fängt gleich an, der eine fängt an zu studieren, der andere weiß nicht, was er, weil er nicht vernünftig gelernt hat oder was weiß ich was (?) Und das schadet doch der Gesellschaft, allgemein. So, Freunde ziehen andere Freunde bei irgendwelchen anderen Tätigkeiten mit.

Anhang 15: Kodierleitfaden [Studie 2]

Kategorie	1. Subkategorie	Definition	Ankerbeispiel	Kodierregeln
1. Funktionen und Ei- genschaften		Diese Kategorie umfasst alle Aussagen, die sich auf die Gestaltung von DGBL Anwendungen in Hinblick auf allgemeine Funktionen oder Eigenschaften beziehen		
	1.1 Erzeugung posi- tiver Auswirkungen	Aussagen, die sich darauf beziehen, welche Funktionen und Eigenschaften DGBL Anwendungen besitzen sollten, um positive Auswirkungen hervorzurufen	„Ich glaube, man müsste einen Lernfortschritt erkennen, also dass dann, dass man das vielleicht auch visualisieren kann, dass du siehst, ‘ah, okay, ich habe jetzt so und so viel schon dazugelernt’ und dass man auch einen Fortschritt sehen kann. Ich glaube, das ist ganz, ganz wichtig“.	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass von einer Funktion oder Eigenschaft gesprochen wird, welche positive Auswirkungen (v.a. in Hinblick auf den Anwender) hervorruft.
	1.2 Vermeidung ne- gativer Auswirkun- gen	Aussagen, die sich darauf beziehen, welche Funktionen und Eigenschaften DGBL Anwendungen besitzen sollte, um negative Auswirkungen zu vermeiden bzw. welche Funktionen und Eigenschaften DGBL Anwendungen erst gar nicht	„Ich finde so einen Druck oder einen Zwang immer sehr unangenehm. Also, dass man z. B. sagt, "du musst jeden Tag so und so viele Punkte haben, sonst hast du Nachteile". Das finde ich immer sehr	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass von einer Funktion oder Eigenschaft gesprochen wird, welche entweder negative Auswirkungen vermeidet oder welche negative Auswirkungen hervorrufen kann und

		besitzen sollten, da diese negative Auswirkungen hervorrufen könnten	abschreckend, weil, also ich finde an sich diesen Reiz zu sagen, "versuch doch bitte jeden Tag zu lernen", finde ich ganz schön. Wenn dann aber eben dieser Druck kommt, dass man dann sonst Nachteile bekommt, finde ich das wieder sehr unangenehm".	deshalb vermieden werden soll.
2. Punkte		Diese Kategorie umfasst alle Aussagen, die sich mit der Spielmechanik der Punkte befassen.		
	2.1 Vorteile von Punkten	Aussagen, die sich darauf beziehen, welche Vorteile die Integration von Punkten in DGBL Anwendungen in Bezug auf Lernmotivation und -erfolg bietet	„Also, ich persönlich finde, wenn man Punkte bekommt, das motiviert einen total, oder wenn man dann auch so im Zusammenhang auch mit den anderen Spielmechaniken, mit den Graphen z. B., dass man dann sieht, "oh, ich habe jetzt diese Punkte erreicht" oder "ich bin jetzt auf dieser Bestenlisten wegen der Punkte so groß". Dann motivieren einen die Punkte noch, weiter zu lernen, weil man dann aufsteigen möchte oder sich dann auch mit	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass Vorteile der Integration von Punkten in DGBL Anwendungen für das Erzeugen von Lernmotivation und -erfolg thematisiert werden.

			anderen Spielern verglichen will“.	
	2.1 Nachteile von Punkten	Aussagen, die sich darauf beziehen, welche Nachteile aus der Integration von Punkten in DGBL Anwendungen in Bezug auf Lernmotivation und -erfolg resultieren könnten	„Ein Nachteil könnte sein, dass man denkt, ja, die werden zu lasch vergeben oder so, dass man zu viele Punkte für etwas kriegt oder wenn man zu wenige Punkte kriegt, dass man sich dann darüber ärgert, dass man nur so wenige kriegt. Dass man so das Verhältnis nicht sieht, wie z. B. bei der Uni, wenn etwas fünf Credits gibt, das andere zehn und das mit den fünf war viel aufwendiger, dass man dann denkt, "Ja, wieso kriege ich da so wenige Punkte für (?)", dass es dann ärgern könnte“.	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass Nachteile der Integration von Punkten in DGBL Anwendungen für das Erzeugen von Lernmotivation und -erfolg thematisiert werden.
	2.3 Gestaltungsanforderungen für Punkte	Aussagen, in welchen Anforderungen der befragten Personen für die Gestaltung von Punkten beschrieben werden (dazu zählen auch Anregungen, Ideen und Wünsche)	„Ich finde, sie sollten entsprechend der Leistung vergeben werden, z. B. für einfache Aufgaben dann weniger Punkte und je schwieriger die Aufgaben, desto mehr Punkte, damit man auch motiviert wird, die schwierigeren Aufgaben anzugehen und nicht nur die	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass Gestaltungsanforderungen für Punkte beschrieben werden (dazu zählen auch Anregungen, Ideen und Wünsche).

			leichten. Dass man da auch wirklich einen Lerneffekt dann sieht“.	
3. Abzeichen		Diese Kategorie umfasst alle Aussagen, die sich mit der Spielmechanik der Abzeichen befassen.		
	3.1 Vorteile von Abzeichen	Aussagen, die sich darauf beziehen, welche Vorteile die Integration von Abzeichen in DGBL Anwendungen in Bezug auf Lernmotivation und -erfolg bietet	„Man hat dann etwas Handfestes in dem Sinne und nicht nur Punkte, die irgendwie recht willkürlich, ja vielleicht auch sind. Klar sind mehr Punkte immer besser als weniger Punkte im Normalfall, aber ich finde mit so einem Abzeichen kann man das dann halt sehr gut einschätzen, wofür man in dem Sinne belohnt wird“.	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass Vorteile der Integration von Abzeichen in DGBL Anwendungen für das Erzeugen von Lernmotivation und -erfolg thematisiert werden.
	3.2 Nachteile von Abzeichen	Aussagen, die sich darauf beziehen, welche Nachteile aus der Integration von Abzeichen in DGBL Anwendungen in Bezug auf Lernmotivation und -erfolg resultieren könnten	„Ich denke mir, dass (...) Abzeichen nicht unbedingt immer relevant oder wichtig für einen selber sind, weil sie meistens ja eher sehr allgemein sind oder auch keine (...) Errungenschaften sind, die für einen wichtig sind. Vielleicht, dass man z. B. sagt, "ja, du warst, du hast drei Aufgaben ohne Fehler gelöst", wo man sich denkt, das ist mir jetzt	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass Nachteile der Integration von Abzeichen in DGBL Anwendungen für das Erzeugen von Lernmotivation und -erfolg thematisiert werden.

			eigentlich nicht so wichtig z. B. Und dass man sich dann vielleicht auch ein bisschen belächelt vorkommt, sage ich mal, dass die App denkt, dass es für einen eine Errungenschaft ist, etwas Bestimmtes zu erreichen, was man selber gar nicht so wichtig findet“.	
	3.3 Gestaltungsanforderungen für Abzeichen	Aussagen, in welchen Anforderungen der befragten Personen für die Gestaltung von Abzeichen beschrieben werden (dazu zählen auch Anregungen, Ideen und Wünsche)	„Ich denke, wichtig ist, dass es recht konkret ist und dass ich vielleicht auch die Kriterien dafür direkt einsehen kann. Also, wenn ich jetzt z. B. eine Sprache online lerne, dass dann vielleicht steht, keine Ahnung, "du hast an fünf Tagen hintereinander 100 Vokabeln wiederholt" oder "zehn Vokabeln wiederholt", dass ich das eben ganz konkret einsehen kann, was Bestandteil dieses Abzeichens ist“.	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass Gestaltungsanforderungen für Abzeichen beschrieben werden (dazu zählen auch Anregungen, Ideen und Wünsche).
4. Bestenlisten		Diese Kategorie umfasst alle Aussagen, die sich mit der Spielmechanik der Bestenlisten befassen.		
	4.1 Vorteile von Bestenlisten	Aussagen, die sich darauf beziehen, welche Vorteile die Integration von Bestenlisten in	Ich finde, der Vorteil von Einzel Bestenlisten gegenüber vor allem Team-	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass Vorteile der Integration

		DGBL Anwendungen in Bezug auf Lernmotivation und -erfolg bietet	Bestenlisten ist eben, dass man seine eigenen Erfolge sehen kann und dann sagen kann, "okay, ich habe es jetzt alleine geschafft, auf Platz eins, also in die 'Top Ten' zu kommen" z. B. Dass man irgendwie, da hat man ja schon so ein Gefühl von Stolz irgendwie auf sich selber und dass man eben das Gefühl hat, dass man dafür Anerkennung bekommt, was man gerade macht. Dass man eben sagt, "okay, ich sitze zwar nur in meinem Zimmer z. B. und tippe ein bisschen in der App herum", aber irgendwo ist da ja trotzdem eine Leistung, sodass man eben das Gefühl hat, "okay, ich erreiche gerade etwas"."	von Bestenlisten in DGBL Anwendungen für das Erzeugen von Lernmotivation und -erfolg thematisiert werden.
	4.2 Nachteile von Bestenlisten	Aussagen, die sich darauf beziehen, welche Nachteile aus der Integration von Bestenlisten in DGBL Anwendungen in Bezug auf Lernmotivation und -erfolg resultieren könnten	„Bei Bestenlisten, finde ich, da vergleicht man sich einfach nur mit anderen Menschen. Und wenn jetzt die anderen Menschen mega gut sind, dann ist das kein wirklich guter Vergleich. Oder wenn sie richtig schlecht sind und man da	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass Nachteile der Integration von Bestenlisten in DGBL Anwendungen für das Erzeugen von Lernmotivation und -erfolg thematisiert werden.

			so richtig heraussticht, dann finde ich, kann man sich kaum damit identifizieren, nur wenn man ungefähr so ist wie die anderen“.	
	4.3 Gestaltungsanforderungen für Bestenlisten	Aussagen, in welchen Anforderungen der befragten Personen für die Gestaltung von Bestenlisten beschrieben werden (dazu zählen auch Anregungen, Ideen und Wünsche)	„Ich denke, z. B. eben diese kürzeren Zeiträume, vielleicht, dass man nicht eben eine allgemeine Punkteliste hat, sondern z. B. pro Tag, pro Woche, pro Monat. So dass man da eben immer wieder die Chance hat, weiter aufzusteigen“.	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass Gestaltungsanforderungen für Bestenlisten beschrieben werden (dazu zählen auch Anregungen, Ideen und Wünsche).
5. Team-Bestenlisten		Diese Kategorie umfasst alle Aussagen, die sich mit der Spielmechanik der Team-Bestenlisten befassen.		
	5.1 Vorteile von Team-Bestenlisten	Aussagen, die sich darauf beziehen, welche Vorteile die Integration von Team-Bestenlisten in DGBL Anwendungen in Bezug auf Lernmotivation und -erfolg bietet	„Vorteil ist, wie gesagt, du kannst im Team vielleicht bessere Leistungen oder Ergebnisse erzielen als alleine“.	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass Vorteile der Integration von Team-Bestenlisten in DGBL Anwendungen für das Erzeugen von Lernmotivation und -erfolg thematisiert werden.
	5.2 Nachteile von Team-Bestenlisten	Aussagen, die sich darauf beziehen, welche Nachteile aus der Integration von Team-Bestenlisten in DGBL Anwendungen resultieren in Bezug auf Lernmotivation und -erfolg könnten	„Ich denke, bei Team-Bestenlisten ist der größte Nachteil, dass man diesen Druck von den anderen Teammitgliedern spüren könnte. Das muss ja nicht	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass Nachteile der Integration von Team-Bestenlisten in DGBL Anwendungen für das Erzeugen von Lernmotivation

			unbedingt sein, aber einfach diese individuelle Wahrnehmung davon, dass man denkt, wenn ich jetzt nicht so und so viele Punkte pro Tag schaffe, dass ich dann, dass die anderen auf mich böse sind oder wie auch immer“.	und -erfolg thematisiert werden.
	5.3 Gestaltungsanforderungen für Team-Bestenlisten	Aussagen, in welchen Anforderungen der befragten Personen für die Gestaltung von Team-Bestenlisten beschrieben werden (dazu zählen auch Anregungen, Ideen und Wünsche)	„auch, dass man verschiedene (...) Gruppen hat, sowas wie beim Boxen irgendwie, also, ich weiß gerade nicht, "Federgewicht" oder "Fliegengewicht", also dass man verschiedene Abstufungen hat. Dass es eben nicht so ist, dass eine Gruppe vielleicht schon seit drei Jahren auf dieser Anwendung irgendwie ist und deswegen ständig Punkte "farmt", sondern dass man sagen kann, "okay, auch wenn man neu anfängt, dass man eben trotzdem auf Platz eins landen kann". Wenn man zum Beispiel sagt, "jeden Monat gibt es eine neue Bestenliste oder jede Woche" oder irgendwie so, dass man (...) nicht,	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass Gestaltungsanforderungen für Team-Bestenlisten beschrieben werden (dazu zählen auch Anregungen, Ideen und Wünsche).

			immer bei null anfängt und sich erst in drei Jahren auch nach oben kämpfen kann, sozusagen“.	
6. Leistungsgraphen		Diese Kategorie umfasst alle Aussagen, die sich mit der Spielmechanik der Leistungsgraphen befassen.		
	6.1 Vorteile von Leistungsgraphen	Aussagen, die sich darauf beziehen, welche Vorteile die Integration von Leistungsgraphen in DGBL Anwendungen in Bezug auf Lernmotivation und -erfolg bietet	„Und man kann das ja jetzt vielleicht nicht nur bei Lerneinheiten für die Uni verwenden, solche Leistungsgraphen, sondern ja auf alles bezogen eigentlich. Und dann bietet einem das recht objektive Daten und ist auch sehr genau auswertbar. Nicht wie ein Abzeichen, was vielleicht dann doch weniger aussagt. Deswegen würde ich sagen, die Leistungsgraphen und vielleicht auch die Punkte sagen eigentlich am meisten aus über so das Objektive, was man gelernt hat“.	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass Vorteile der Integration von Leistungsgraphen in DGBL Anwendungen für das Erzeugen von Lernmotivation und -erfolg thematisiert werden.
	6.2 Nachteile von Leistungsgraphen	Aussagen, die sich darauf beziehen, welche Nachteile aus der Integration von Leistungsgraphen in DGBL Anwendungen	„Ich glaube, dass man dadurch vielleicht auch demotiviert werden könnte, wenn man mal ein paar Tage vielleicht nichts macht	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass Nachteile der Integration von Leistungsgraphen in DGBL Anwendungen für das

		in Bezug auf Lernmotivation und -erfolg resultieren könnten	oder wenn es schlechter läuft, weil das gleich ersichtlich ist. Und ich glaube, dass die Avatare und Abzeichen ja eigentlich eher das Positive hervorheben und nicht irgendwie so auf Defizite orientiert sind. Weil eigentlich, bei diesen Leistungsgraphen, geht es ja eigentlich immer darum, noch besser zu werden als am Tag davor. Immer mehr, immer besser oder zumindest gleich zu bleiben. Und wenn man dann eben schlechter ist als an dem Tag davor oder weniger geleistet hat, dann fällt es eben gleich negativ auf und kann dann vielleicht sich so äußern, dass man dann eben demotiviert wird und auch irgendwie, dass man seine eigenen Leistungen schlecht bewertet“.	Erzeugen von Lernmotivation und -erfolg thematisiert werden.
	6.3 Gestaltungsanforderungen für Leistungsgraphen	Aussagen, in welchen Anforderungen der befragten Personen für die Gestaltung von Leistungsgraphen beschrieben werden (dazu zählen auch Anregungen, Ideen und Wünsche)	„Vielleicht könnte man die Option geben, die Leistungsgraphen zu erstellen, also dass man vielleicht einfach nur einen "Button" hat, auf den man klicken muss,	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass Gestaltungsanforderungen für Leistungsgraphen beschrieben werden (dazu

			damit diese Leistungsgraphe angezeigt werden oder erstellt werden. Dass man die nicht immer sofort vor Augen hat, sondern nur, wenn man es möchte“.	zählen auch Anregungen, Ideen und Wünsche).
7. Spielgeschichten		Diese Kategorie umfasst alle Aussagen, die sich mit der Spielmechanik der Spielgeschichten befassen.		
	7.1 Vorteile von Spielgeschichten	Aussagen, die sich darauf beziehen, welche Vorteile die Integration von Spielgeschichten in DGBL Anwendungen in Bezug auf Lernmotivation und -erfolg bietet	„ich glaube, dass (...) Spielgeschichten an sich eine intrinsische Motivation bieten, weil der Spieler von sich aus ganz gerne dann diese Geschichte weiter erleben möchte, vor allem der junge Spieler dann unter Umständen, wenn es eine Piraten-Geschichte ist oder so. Genau, und das ist einfach wesentlich spannender und viel besser und man lernt auch viel besser, wenn die Motivation intrinsisch ist, als wenn der Lehrer hinter einem steht und einen einfach nur "anschnauzt", man solle die Matheaufgaben jetzt endlich machen. Das ist dann extrinsisch und das funktioniert eher weniger	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass Vorteile der Integration von Spielgeschichten in DGBL Anwendungen für das Erzeugen von Lernmotivation und -erfolg thematisiert werden.

			gut. Und ich glaube, das ist einfach dieses Prinzip, auf dem gerade unser gesamtes Bildungssystem basiert“.	
	7.2 Nachteile von Spielgeschichten	Aussagen, die sich darauf beziehen, welche Nachteile aus der Integration von Spielgeschichten in DGBL Anwendungen in Bezug auf Lernmotivation und -erfolg resultieren können	„Ich denke, wenn man den Fokus nicht genau auf das Wissen legt und das ist ja auch das Problem bei Serious Games, dass wenn man ein Spiel entwickelt, das ein sehr gutes Wissen vermittelt, aber die Geschichte ist so uninteressant oder generell dieses ganze Spiel ist so interessant, die Mechaniken sind langweilig, dann wird das Wissen nicht vermittelt, weil keiner wird sich dieses Spiel antun“.	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass Nachteile der Integration von Spielgeschichten in DGBL Anwendungen für das Erzeugen von Lernmotivation und -erfolg thematisiert werden.
	7.3 Gestaltungsanforderungen für Spielgeschichten	Aussagen, in welchen Anforderungen der befragten Personen für die Gestaltung von Spielgeschichten beschrieben werden (dazu zählen auch Anregungen, Ideen und Wünsche)	„Also, ich glaube, sie müsste auf jeden Fall interessant gestaltet sein. Ich kann dir nicht genau sagen, wie ich das jetzt gerne haben würde, aber dass es einfach eine interessante Geschichte ist“.	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass Gestaltungsanforderungen für Spielgeschichten beschrieben werden (dazu zählen auch Anregungen, Ideen und Wünsche).
8. Avatare		Diese Kategorie umfasst alle Aussagen, die sich mit der Spielmechanik der Avatare befassen.		

	8.1 Vorteile von Avataren	Aussagen, die sich darauf beziehen, welche Vorteile die Integration von Avataren in DGBL Learning Anwendungen in Bezug auf Lernmotivation und -erfolg bietet	„Ich glaube, dass es echt eine sehr sehr coole Option ist, um die Motivation zu fördern und auch diese "Nahbarkeit" und dass man sich eben in den Avatar irgendwo hinein versetzen kann in seinen eigenen“.	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass Vorteile der Integration von Avataren in DGBL Anwendungen für das Erzeugen von Lernmotivation und -erfolg thematisiert werden.
	8.2 Nachteile von Avataren	Aussagen, die sich darauf beziehen, welche Nachteile aus der Integration von Avataren in DGBL Anwendungen in Bezug auf Lernmotivation und -erfolg resultieren könnten	„I.: Was ist so der größte Nachteil, den Avatare in Bezug auf Lernmotivation und Lernerfolg haben? B5.: Dass sie gar keinen Effekt haben, weil man es nicht nutzt“.	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass Nachteile der Integration von Avataren in DGBL Anwendungen für das Erzeugen von Lernmotivation und -erfolg thematisiert werden.
	8.3 Gestaltungsanforderungen für Avatare	Aussagen, in welchen Anforderungen der befragten Personen für die Gestaltung von Avataren beschrieben werden (dazu zählen auch Anregungen, Ideen und Wünsche)	„Auch hier ist, glaube ich, diese flexible Anpassung wichtig und die Personalisierung, dass man eben den Avatar wirklich nach seinen Wünschen gestalten kann, sehr flexibel und dass das Ganze auch nicht zu "roboterhaft" oder unnahbar wirkt, sondern irgendwo nahbar wirkt. Das kann man, denke ich, dann auch durch die sprachliche Ausgestaltung des Programms erreichen. Und ja, neben dieser "Nahbarkeit" (...) (Denkt nach), ich glaube,	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass Gestaltungsanforderungen für Avatare beschrieben werden (dazu zählen auch Anregungen, Ideen und Wünsche).

			das wäre das Wichtigste tatsächlich“.	
9. Didaktische Gestaltung und Lerntechniken		Diese Kategorie umfasst alle Aussagen, welche im Zusammenhang mit der didaktischen Gestaltung von DGBL Anwendungen oder Lerntechniken stehen		
	9.1 Verwendung von Lerntechniken	Aussagen, welche sich mit der Verwendung bestimmter Lerntechniken befassen (z. B. Gründe für die Verwendung bestimmter Lerntechniken oder Erfahrungen mit diesen)	„Zusammenfassungen finde ich grundsätzlich super, um ein Verständnis von der Thematik zu bekommen, weil du dich damit sehr gut mit den Themen auseinandersetzt und vielleicht auch nochmal besser merbst beim Zusammenfassen“.	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass die Verwendung bestimmter Lerntechniken thematisiert wird (z. B. Gründe (z. B. Gründe für die Verwendung bestimmter Lerntechniken oder Erfahrungen mit diesen)).
	9.2 Präferenz von Lerntechniken für DGBL	Aussagen, welche sich mit der Präferenz bestimmter Lerntechniken für DGBL befassen (z. B. Gründe für die Präferenz bestimmter Lerntechniken beim DGBL oder Vorteile von bestimmten Lerntechniken in Bezug auf Lernmotivation und -erfolg)	„Ich denke, Wiederholung ist erstmal sehr wichtig, weil es ja eben für alle Menschen, also oder (...) generell, also, eine der Methoden ist, die relativ bewiesenmaßen eigentlich (...) am sinnvollsten ist beim Lernen, dass man etwas oft wiederholt. Also würde ich das auf jeden Fall schon mal sagen, dass das stattfinden sollte“.	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass die Präferenz bestimmter Lerntechniken für DGBL thematisiert wird (z. B. Gründe für die Präferenz bestimmter Lerntechniken beim DGBL oder Vorteile von bestimmten Lerntechniken in Bezug auf Lernmotivation und -erfolg)

	9.3 Anforderungen für die didaktische Gestaltung	Aussagen, in welchen Anforderungen der befragten Personen für die didaktische Gestaltung von DGBL Anwendungen genannt werden (dazu zählen auch Anregungen, Ideen und Wünsche)	„Also, ich denke, dass ich mir wünschen würde, dass es sehr viel individualisierter sein kann, also dass es z. B. eben verschiedene Lerntypen, (...) darauf eingeht z. B., ob man eher auditiv lernt, ob man eher visuell lernt, ob man (...) durch Schreiben lernt. Es kann ja auch sein z.B., dass eben darauf vielleicht am Anfang gefragt wird oder auch, dass man vielleicht sogar einen Test machen kann, was man sich, also auf welcher Art man am besten lernen kann und auch eben mit diesen Zielen, dass man sagen kann, "ich habe jetzt dieses Ziel" und dass ich eben darauf abgestimmt, dann eben auch die Inhalte oder die Abzeichen bspw. dann bekomme, dass es eben sehr viel individueller ist und nicht mehr so für alle gleich sozusagen. Dass man eben, weil das hat man ja eben schon im Schulunterricht z. B., dass es da eben für alle sehr gleich ist.	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass Anforderungen für die didaktische Gestaltung beim DGBL beschrieben werden (dazu zählen auch Anregungen, Ideen und Wünsche).
--	--	---	--	--

			Und dass eben so eine App dann vielleicht ein bisschen individueller sein könnte einfach“.	
10. Diskussion des Antwortverhaltens		Diese Kategorie umfasst alle Aussagen, in welchen die Teilnehmer ihr Antwortverhalten kritisch hinterfragen bzw. welche sich für eine kritische Beleuchtung des Antwortverhaltens durch die auswertende Person eignen.		
	10.1 Einfluss der bewussten Verwendung von Spielmechaniken	Aussagen, welche sich damit befassen, inwiefern die bewusste Verwendung der Spielmechaniken ihre Meinungen (und insb. das Antwortverhalten in Studie 1) beeinflusst haben könnten	„Ich glaube, dass man demgegenüber dann etwas skeptischer war, weil man sie eben noch nicht (...) kennengelernt hat bzw. auch selber noch nicht erfahren hat. Wobei ich mir auch überlegt habe, dass Ich die Sachen auch gar nicht so mega cool finde. (...) Also, ein bisschen beeinflusst würde ich sagen schon, weil man es eben nicht kennt“.	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass der Einfluss der bewussten Verwendung von Spielmechaniken auf die Meinungen (und insb. das Antwortverhalten in Studie) thematisiert wird.
	10.2 Abweichungen zwischen den genutzten und für DGBL präferierten Lerntechniken	Aussagen, welche sich mit den Abweichungen zwischen den bisher genutzten und für DGBL präferierten Lerntechniken befassen (insb. Gründe für das	„Ich glaube eher, weil die jetzt momentan noch nicht wirklich verfügbar waren in den Programmen, die ich benutzt habe, aber sie mir als sehr, sehr sinnvoll	Aus den Äußerungen muss eindeutig erkennbar sein, dass die Abweichungen zwischen den bisher genutzten und für DGBL präferierten Lerntechniken (insb. Gründe

		entsprechende Antwortverhalten in Studie 1)	erschienen. Erstens dadurch, wie ich sie bei dir kennengelernt habe, also wie du sie vorgestellt hast und zweitens auch, was sie dann für einen Nutzen haben könnten. Also, ich fand es sehr sinnvoll, die anzuwenden, aber hatte eben irgendwie noch nicht so richtig die Möglichkeit, sie richtig anzuwenden“.	für das entsprechende Antwortverhalten in Studie 1 thematisiert werden.
--	--	--	--	---

Anhang 16: Kategoriensystem [Studie 2]

Kategorie
<p>1. Funktionen und Eigenschaften</p> <p>1.1 Erzeugung positiver Auswirkungen</p> <p> 1.1.1 Usability</p> <p> 1.1.1.1 Intuitive Bedienung</p> <p> 1.1.1.2 Optische Gestaltung</p> <p> 1.1.2 Individualisierung</p> <p> 1.1.3 Gestaltung von Spielmechaniken</p> <p> 1.1.3.1 Kombination von Spielmechaniken</p> <p> 1.1.3.2 Einbindung von Levels</p> <p> 1.1.3.3 Belohnungssystem</p> <p> 1.1.4 Anpassung an die Zielgruppe</p> <p>1.2 Vermeidung negativer Auswirkungen</p> <p> 1.2.1 Usability</p> <p> 1.2.1.1 Optische Gestaltung</p> <p> 1.2.1.2 Verständlichkeit sicherstellen</p> <p> 1.2.1.3 Technische Funktionsfähigkeit</p> <p> 1.2.1.4 Angemessenes Maß an Erinnerungen</p> <p> 1.2.2 Finanzielle Aspekte</p> <p> 1.2.2.1 hoher Preis</p>

1.2.2.2 Pay to win

1.2.3 Erzeugung von Druck vermeiden

1.2.3.1 Leistungsdruck vermeiden

1.2.3.2 Bestrafungen vermeiden

1.2.3.3 Angemessener Grad an Herausforderungen

2. Punkte

2.1 Vorteile von Punkten

2.1.1 Kombination mit weiteren Spielmechaniken

2.1.1.1 Kombination mit (Team-) Bestenlisten

2.1.1.2 Kombination mit Abzeichen

2.1.1.3 Kombination mit Leistungsgraphen

2.1.1.4 Kombination mit Avataren

2.1.2 Motivationssteigerung durch Belohnung

2.1.2.1 Ermöglichung eines Belohnungssystems

2.1.2.2 Weitere Aspekte zur Motivationssteigerung durch Belohnung

2.1.3 Stetiger Fortschritt

2.1.4 Objektives Feedback

2.2 Nachteile von Punkten

2.2.1 Unverhältnismäßige Punktevergabe

2.2.2 Zwang / Bestrafung

2.2.3 Gefahr der Manipulation

2.2.4 Mangelnde Transparenz der Belohnung

2.2.5 Korrumperungseffekt

2.3 Gestaltungsanforderungen für Punkte

2.3.1 Synergien durch Kombination mit weiteren Spielmechaniken

2.3.2 Angemessenes Maß der Punktevergabe

2.3.3 Einbindung in ein Belohnungssystem / Einlösbarkeit

3. Abzeichen

3.1 Vorteile von Abzeichen

3.1.1 Belohnung erfolgreicher Leistungen

3.1.2 Auszeichnungscharakter

3.1.3 Weniger anfällig für negative Effekte (positive Assoziationen)

3.1.4 Visualisierung der eigenen Leistung

3.1.5 Vielfältige Gestaltungsoptionen

3.1.5.1 Kombination mit weiteren Spielmechaniken

3.1.5.2 Freischaltung von weiteren Rechten

3.1.6 Herausforderung des Nutzers

3.2 Nachteile von Abzeichen

3.2.1 Geringe wahrgenommene Relevanz

3.2.2 Erzeugung von Druck und Frustration

3.2.3 Intransparenz

3.2.4 Keine Individualisierung

3.3 Gestaltungsanforderungen für Abzeichen

- 3.3.1 Auszeichnung konkreter positiver Leistungen
- 3.3.2 Kombination mit weiteren Spielmechaniken
 - 3.3.2.1 Kombination mit Bestenlisten / Vergleich mit Nutzern
 - 3.3.2.2 Weiterentwicklung von Avataren
 - 3.3.2.3 Kombination von Abzeichen und Punkten
- 3.3.3 Voraussetzungen für das Abzeichen kenntlich machen
- 3.3.4 Bereitstellung einer Lernübersicht
- 3.3.5 Individualisierung / Orientierung an den Lernzielen
- 3.3.6 Freischaltung von Objekten (kontrovers)
- 3.3.7 Interessante visuelle Gestaltung

4. Bestenlisten

- 4.1 Vorteile von Bestenlisten
 - 4.1.1 Bewertung der individuellen Leistung
 - 4.1.1.1 Feedback zur individuellen Leistung
 - 4.1.1.2 Vorteile im Vergleich zu Team-Bestenlisten
 - 4.1.2 Motivation durch Leistungsvergleich
 - 4.1.2.1 Vergleich mit Freunden
 - 4.1.2.2 Weitere Aspekte zur Motivation durch Leistungsvergleich
 - 4.1.3 Kombination mit weiteren Spielmechaniken
 - 4.1.3.1 Kombination mit Punkten

4.1.3.2 Kombination mit Abzeichen

4.2 Nachteile von Bestenlisten

4.2.1 Unpassender Leistungsvergleich

4.2.2 Demotivation bei nicht zufriedenstellender Platzierung

4.2.3 Gesamtgesellschaftliche Gefahren

4.2.4 Weniger positiv als andere Spielmechaniken

4.2.5 Abhängigkeit der Wirkungen von personenbezogenen Faktoren

4.2.6 Hervorrufen von Konkurrenzdenken und Neid

4.2.7 Keine Individualisierung

4.2.8 Negativer Lerneffekt

4.2.9 Korrumperungseffekt

4.3 Gestaltungsanforderungen für Bestenlisten

4.3.1 Forderungen einer geringeren Gruppengröße

4.3.1.1 Vergleich mit Freunden

4.3.1.2 Kategorisierung nach Fähigkeiten oder Erfahrungen

4.3.1.3 Kategorisierung nach Lernzielen

4.3.1.4 Kategorisierung nach geographischen Kriterien

4.3.1.5 Kategorisierung nach Zeiträumen

4.3.1.6 Weitere Forderungen einer geringen Gruppengröße

4.3.2 Angemessenere Bewertung erfolgreicher Punktzahlen

4.3.3 Bestrafungen / Minusbereich vermeiden

4.3.4 Nur die oberen Ränge öffentlich einsehbar machen

4.3.5 Optische Gestaltung

4.3.6 Kombination mit Abzeichen

4.3.7 Ermöglichung von Wettkämpfen

5. Team-Bestenlisten

5.1 Vorteile von Team-Bestenlisten

5.1.1 Stärkung des Wir-Geüfhs / Gruppendynamik

5.1.2 Ausgleich von Stärken und Schwächen

5.1.3 Motivation durch Vergleich mit anderen

5.1.4 Lerngruppen / gemeinsame Aufgabenbearbeitung

5.1.5 Leichtere Feedbackvergabe durch Lehrende

5.1.6 Event-Charakter ermöglichen

5.2 Nachteile von Team-Bestenlisten

5.2.1 Keine realistische Abbildung individueller Leistungen

5.2.2 Erzeugung von Leistungsdruck

5.2.3 Gefahr der Frustration / Neid

5.2.4 Negative Assoziationen mit Team-Bestenlisten

5.2.5 Schwierige Umsetzung

5.2.6 Korrumperung

5.2.7 Negative Effekte auf den Lernerfolg

5.2.8 Negative Wahrnehmung des Vergleichs mit Fremden

5.3 Gestaltungsanforderungen für Team-Bestenlisten**5.3.1 Spezielle Team-Bestenlisten**

5.3.1.1 Filtern nach inhaltlichen Kriterien

5.3.1.2 Filtern nach Fähigkeiten / Erfahrungen

5.3.1.3 Filten nach Zeitraum

5.3.2 Ermöglichung der Teamzusammenstellung

5.3.3 Keine Bestrafungen / Ausschluss eines Minusbereichs

5.3.4 Anrechnen der Teampunkte auf individuelle Punktzahlen

5.3.5 Ermöglichung von Events

5.3.6 Zeitunabhängiges Punktesammeln ermöglichen

6. Leistungsgraphen**6.1 Vorteile von Leistungsgraphen**

6.1.1 Analysen ermöglichen

6.1.1.1 Analyse der eigenen Leistungsentwicklung

6.1.1.2 Analyse des Lernverhaltens

6.1.1.3 Analyse von (Alltags-) Gewohnheiten

6.1.2 Visualisierung des Lernfortschritts

6.1.3 Motivationssteigerung als Folge der Fortschrittsvisualisierung

6.1.4 Weitere Aspekte zur Visualisierung des Lernfortschritts

6.2 Nachteile von Leistungsgraphen**6.3 Gestaltungsanforderungen für Leistungsgraphen**

- 6.3.1 Viele Faktoren berücksichtigen
- 6.3.2 Individualisierung
- 6.3.3 Anschauliche optische Gestaltung / angemessener Detailgrad
- 6.3.4 Nicht-Aktivität in der Darstellung vernachlässigen
- 6.3.5 Verknüpfung mit der didaktischen Gestaltung
 - 6.3.5.1 Anpassung an lernpsychologische Prinzipien
 - 6.3.5.2 Lerngrenzen einfügen

7. Spielgeschichten

7.1 Vorteile von Spielgeschichten

- 7.1.1 Interessante Gestaltung
 - 7.1.1.1 Anschauliche graphische Gestaltung
 - 7.1.1.2 Interessante Geschichte / Mission
- 7.1.2 Synergien durch Spielgestaltung und didaktische Gestaltung
 - 7.1.2.1 Erlangung von Kontextwissen
 - 7.1.2.2 Synergien durch Spielen und Lernen im allgemeinen
 - 7.1.2.3 Integration von Lernaufgaben in Spielgeschichten
- 7.1.3 Persönliche Neigungen / positive Assoziationen
- 7.1.4 Ermöglichung von Lernfortschritten

7.2 Nachteile von Spielgeschichten

- 7.2.1 Zu hoher Umfang
- 7.2.2 Gefahr der Demotivation / Frustration

7.2.3 Keine Balance zwischen Lern- und Spielinhalt

7.2.3.1 Uninteressante Geschichte und uninteressante Spielgestaltung

7.2.3.2 Geringer Lerneffekt

7.3 Gestaltungsanforderungen für Spielgeschichten

7.3.1 Interesante Gestaltung

7.3.1.1 Graphische Gestaltung

7.3.1.2 Gestaltung einer interessanten Geschichte

7.3.2 Verknüpfung von Spielgeschichten mit Leveln

7.3.3 Orientierung der Spielgeschichte an dem Anwendungskontext

7.3.4 Anpassung der Gestaltung an die Zielgruppe

7.3.5 Balance zwischen Spiel- und Lerinhalten

7.3.6 Integration von Lerntechniken

7.3.6.1 Verknüpfung mit Übungsaufgaben und -fragen

7.3.6.2 Zusammenfassungen

7.3.6.3 Schlüsselwort-Eselsbrücken

7.3.7 Klarer Aufbau von Spielgeschichten

7.3.7.1 Klare Struktur

7.3.7.2 Etappenziele

7.3.8 Unterstützung des Lernenden

8. Avatare

8.1 Vorteile von Avataren

- 8.1.1 Beitrag zur Motivationssteigerung
- 8.1.2 Personalisierung und Identifikationspotenzial
- 8.1.3 Visualisierung / Ästhetik
- 8.1.4 Interaktionssteigerung
- 8.1.5 Verbindung der realen Welt und der Spielumgebung
- 8.1.6 Hervorrufen positiver Emotionen und Assoziationen
- 8.1.7 Wiedererkennungswerte schaffen
- 8.1.8 Abwechslung
- 8.1.9 Ermöglichung von Wettkämpfen

8.2 Nachteile von Avataren

- 8.2.1 Avatare werden nicht verwendet
- 8.2.2 geringer (Lern-) Effekt

8.3 Gestaltungsanforderungen für Avataren

- 8.3.1 Personalisierung / Ähnlichkeit zum Nutzer
- 8.3.2 Ästhetische optische Gestaltungsmöglichkeiten
- 8.3.3 Flexible Anpassung
- 8.3.4 Weiterentwicklung der Avatare
- 8.3.5 Einfache Erstellung

9. Didaktische Gestaltung und Lerntechniken

- 9.1 Verwendung von Lerntechniken
 - 9.1.1 Zusammenfassung

- 9.1.2 Wiederholung
 - 9.1.2.1 Karteikarten
 - 9.1.2.2 Wiederholtes Lesen
 - 9.1.2.3 Weitere Aspekte zur Wiederholung
- 9.1.3 Selbsterklärung
- 9.1.4 Markieren/Unterstreichen
- 9.1.5 Verteiltes Üben
- 9.1.6 Schlüsselwort-Eselsbrücken
- 9.1.7 Zusammenarbeit / Kollaboration / Austausch
- 9.1.8 Verschachteltes Üben
- 9.1.9 Mobiles Lernen
- 9.1.10 Mind-Maps
- 9.1.11 Übungstests

- 9.2 Präferenz von Lerntechniken für DGBL
 - 9.2.1 Visualisierung
 - 9.2.2 Markieren/Unterstreichen
 - 9.2.3 Übungstests
 - 9.2.4 Verschachteltes Üben
 - 9.2.5 Zusammenfassung
 - 9.2.6 Elaboratives Fragenstellen
 - 9.2.7 Verteiltes Üben

9.2.8 Schlüsselwort-Eselsbrücken

9.2.9 Wiederholung

9.3 Anforderungen für die didaktische Gestaltung

9.3.1 Allgemeine didaktische Funktionen und Eigenschaften

9.3.1.1 Ansprache verschiedener Lerntypen und -strategien

9.3.1.1.1 Beispiele für spezifische Lerntypen und -strategien

9.3.1.1.1.1 Visualisierungen nutzen

9.3.1.1.1.2 Markieren/Unterstreichen

9.3.1.1.1.3 Schlüsselwort-Eselsbrücken

9.3.1.1.1.4 Erklärvideos

9.3.1.1.2 Weitere Aspekte zu Lerntypen und -strategien

9.3.1.2 Einbindung von Lerntechniken

9.3.1.3 Wahrnehmung und Visualisierung des Lernfortschritts

9.3.1.4 Erinnerungs-Funktion

9.3.1.5 Angemessener Schwierigkeitsgrad

9.3.1.6 Lernübersicht bieten

9.3.1.7 Verknüpfung von Lern- und Spielinhalt

9.3.2 Übungstests / den Nutzer befragen

9.3.2.1 Testen während/nach der Benutzung

9.3.2.1.1 Übungsaufgaben integrieren

9.3.2.1.2 Wiederholung des Wissens ermöglichen

9.3.2.1.3	Unterstützungen bieten
9.3.2.1.4	Karteikarten integrieren
9.3.2.1.5	Endgegner-Übungstests
9.3.2.2	Den Lernenden vor der Nutzung befragen/testen
9.3.3	Verteiltes Üben
9.3.3.1	Orientierung an den Lernzielen
9.3.3.2	Lernpläne
9.3.3.3	To-do-Listen
9.3.3.4	Erinnerung
9.3.4	Zusammenfassung von Inhalten
9.3.5	Automatisierung
9.3.6	Kollaboration
9.3.7	Strukturierung des Wissens ermöglichen
10.	Diskussion des Antwortverhaltens
10.1	Einfluss der bewussten Verwendung von Spielmechaniken
10.2	Abweichungen: genutzte und präferierte Lerntechniken