

Michael Sailer

Die Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung

Empirische Studien im Kontext
manueller Arbeitsprozesse



Springer

Die Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung

Michael Sailer

Die Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung

Empirische Studien im Kontext
manueller Arbeitsprozesse



Springer

Michael Sailer
München, Deutschland

Dissertation Ludwig-Maximilians-Universität München, 2016

ISBN 978-3-658-14308-4
DOI 10.1007/978-3-658-14309-1

ISBN 978-3-658-14309-1 (eBook)

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

Springer
© Springer Fachmedien Wiesbaden 2016
Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.
Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.
Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind.
Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer ist Teil von Springer Nature
Die eingetragene Gesellschaft ist Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Danksagung

Mein Dank gilt allen, die mich im Laufe der Anfertigung meiner Dissertation unterstützt haben.

Großer Dank gilt meinem Doktorvater Prof. Dr. Heinz Mandl, der diese Arbeit mit großem Einsatz und Interesse betreut hat. Sein fachlicher Rat und die konstruktiven Diskussionen mit ihm haben maßgeblich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen.

Ebenso bedanke ich mich bei Prof. Dr. Susanne Weber und Prof. Dr. Frank Fischer für ihr Interesse an meiner Arbeit und die Übernahme des Zweit- beziehungsweise Drittgutachtens.

Prof. Richard M. Ryan, PhD danke ich für seine Impulse und die inspirierenden Diskussionen.

Meinen Freunden sowie (ehemaligen) Kolleginnen und Kollegen danke ich, dass sie mich stets mit einem offenen Ohr sowie mit Rat und Tat unterstützt haben.

Besonderer Dank gilt meiner Frau und meinen Eltern. Meiner Frau danke ich für ihre große Unterstützung und den großen Rückhalt. Meinen Eltern danke ich für die Unterstützung über all die Jahre.

Zusammenfassung

In dieser Arbeit wird die Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung sowohl theoretisch betrachtet als auch empirisch untersucht. Gamification wird als ein Prozess der spielerischen Gestaltung von Aktivitäten in einem spielfremden Kontext durch die Verwendung von Spiel-Design-Elementen definiert. Spiel-Design-Elemente sind hierbei einzelne Aspekte aus Spielen.

Trotz des großen Interesses am Thema *Gamification* und an dessen Wirkungen, weisen eine Vielzahl bisheriger empirischer Studien methodische Mängel auf und werden oftmals nicht theoriegeleitet durchgeführt. Es besteht folglich theoretischer sowie empirischer Forschungsbedarf bezüglich der Untersuchung der Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung.

Zur Betrachtung der Wirkung von Gamification auf Motivation wird die Selbstbestimmungstheorie der Motivation nach Deci und Ryan (1985) auf den Kontext *Gamification* übertragen. Folglich wird angenommen, dass im Rahmen von Gamification verwendete Spiel-Design-Elemente positiv auf die Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse nach Kompetenz, Autonomie – sowohl bezogen auf wahrgenommene Entscheidungsfreiheit als auch auf erlebte Aufgabenbedeutsamkeit – und sozialer Eingebundenheit wirken können.

Zur Betrachtung der Wirkung von Gamification auf Leistung wird davon ausgegangen, dass sowohl die Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse als auch das gamifizierte Umfeld positiv auf Leistung wirken können.

Im empirischen Teil der Arbeit wird die Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung im Kontext manueller Arbeitsprozesse in zwei experimentellen Studien untersucht.

In einer experimentellen Studie im Rahmen eines manuellen Arbeitsprozesses zeigt sich, dass Gamification mit den Spiel-Design-Elementen *Punkte*, *Abzeichen*, *Bestenlisten*, *Team-Bestenlisten*, *Leistungsgraphen*, *Narrativ* und *Avatar* einen positiven Effekt auf die Erfüllung der psychologischen Grundbedürfnisse hat. Außerdem zeigt sich, dass Gamification mit diesen Spiel-Design-Elementen sowohl auf qualitative als auch auf quantitative Formen von Leistung positiv wirkt.

In einer zweiten experimentellen Online-Studie wird eine vertiefte Betrachtung der Wirkung einzelner Spiel-Design-Elementen-Gruppen auf die Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse im Rahmen eines simulierten, manuellen Arbeitsprozesses vorgenommen. Die Spiel-Design-Elemente-Gruppe mit *Abzeichen*, *Bestenliste* und *Leistungsgraphen* wirkt positiv auf das *Kompetenzerleben* und *Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit*. Die Spiel-Design-Elemente-Gruppe mit *Avatar*, *Narrativ* und zusätzlichen *Nicht-Spieler-Charakteren* wirkt positiv auf das *Erleben sozialer Eingebundenheit*.

Die Arbeit zeigt auf, dass sich die Selbstbestimmungstheorie der Motivation nach Deci und Ryan (1985) dazu eignet, die Wirkungen von Gamification zu untersuchen. Das theoretische Rahmenmodell kann als Ausgangspunkt für weitere empirische Untersuchungen verwendet werden. Zukünftige Untersuchung sollten die Wirkung von Gamification in weiteren Kontexten, die Langfristigkeit dieser Wirkung, den Einfluss von Personenmerkmalen und die Wirkung und Interaktionen einzelner Spiel-Design-Elemente fokussiert betrachten.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	V
Zusammenfassung	VII
Abbildungsverzeichnis.....	XIII
Tabellenverzeichnis.....	XV
1 Einleitung	1
2 Gamification.....	5
2.1 Begriffsbestimmung.....	6
2.1.1 Spiel	9
2.1.2 Elemente	12
2.1.3 Design	13
2.1.4 Spielfremder Kontext.....	14
2.1.5 Arbeitsdefinition	16
2.2 Spiel-Design-Elemente.....	19
2.2.1 Kategorisierungen	21
2.2.2 Analyse einzelner Spiel-Design-Elemente	27
2.3 Fazit.....	42
3 Forschungsstand.....	45
3.1 Anwendungskontexte	46
3.1.1 Arbeit	49
3.1.2 Bildung.....	57
3.1.3 Crowdsourcing.....	63
3.1.4 Datenerhebungen und Umfragen	69
3.1.5 Gesundheit	71
3.1.6 Marketing	77
3.1.7 Online-Communities und soziale Netzwerke	79
3.1.8 Umweltschutz	82
3.2 Gesamtbetrachtung	86
3.3 Fazit.....	94
4 Wirkung von Gamification auf Motivation	97

4.1	Motivation	97
4.2	Selbstbestimmungstheorie der Motivation.....	100
4.2.1	Metatheoretische Annahmen	100
4.2.2	Subtheorien	102
4.3	Bedürfnisbefriedigung durch Gamification	110
4.3.1	Kompetenzerleben	113
4.3.2	Autonomieerleben.....	118
4.3.3	Erleben Sozialer Eingebundenheit.....	121
4.4	Fazit.....	125
5	Wirkung von Gamification auf Leistung	127
5.1	Leistung	127
5.2	Leistungsförderung.....	128
5.2.1	Leistungsförderung durch Bedürfnisbefriedigung.....	129
5.2.2	Leistungsförderung durch Gamification	131
5.3	Fazit.....	135
6	Untersuchungskontext: Intralogistik.....	139
6.1	Manuelle Arbeitsprozesse: Kommissionierung	139
6.2	Probleme im Kontext der Intralogistik.....	142
7	Fragestellungen.....	145
8	Demonstrator-Studie.....	147
8.1	Fragestellungen und Hypothesen	147
8.2	Methode	153
8.2.1	Ablauf	154
8.2.2	Setting	156
8.2.3	Stichprobe	166
8.2.4	Studiendesign.....	167
8.2.5	Instrumente	167
8.2.6	Statistische Analyse	175
8.3	Ergebnisse.....	179
8.3.1	Deskriptive Befunde	179
8.3.2	Fragestellung 1: Gamification und Motivation.....	180

8.3.3	Fragestellung 2: Gamification und Leistung.....	184
8.3.4	Fragestellung 3: Mediation	186
8.3.5	Zusammenfassung.....	194
8.4	Diskussion	196
8.4.1	Fragestellung 1: Gamification und Motivation.....	196
8.4.2	Fragestellung 2: Gamification und Leistung.....	198
8.4.3	Fragestellung 3: Mediation	199
8.4.4	Fazit und Empfehlungen.....	202
9	Simulationsstudie.....	205
9.1	Fragestellungen und Hypothesen	207
9.2	Methode	209
9.2.1	Ablauf	209
9.2.2	Setting	211
9.2.3	Stichprobe	216
9.2.4	Studiendesign.....	217
9.2.5	Instrumente	218
9.2.6	Statistische Analyse	223
9.3	Ergebnisse.....	225
9.3.1	Deskriptive Befunde	225
9.3.2	Fragestellung 4: Spiel-Design-Elemente-Gruppen	227
9.3.3	Zusammenfassung.....	231
9.4	Diskussion	232
9.4.1	Fragestellung 4: Spiel-Design-Elemente-Gruppen	232
9.4.2	Fazit und Empfehlungen	236
10	Gesamtdiskussion	239
10.1	Gesamtbetrachtung beider Studien	239
10.2	Theoretische Implikationen	244
10.3	Methodische Implikationen	247
10.4	Praktische Implikationen.....	249
10.5	Ausblick	252
11	Literaturverzeichnis	255

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: MDA Rahmenmodell (vgl. Hunicke et al., 2004)	23
Abbildung 2: Spiel-Elemente Hierarchie (vgl. Werbach & Hunter, 2012)	24
Abbildung 3: Theoretisches Modell.....	137
Abbildung 4: Arbeitsprozess der Kommissionierung aus der Vogelperspektive (vgl. Günthner et al., 2015; Sailer et al., in Druck)	140
Abbildung 5: Arbeitsumgebung Demonstrator-Studie aus der Vogelperspektive.....	156
Abbildung 6: Arbeitsumgebung Demonstrator-Studie (Foto)	157
Abbildung 7: Untersuchungssetting mit Bildschirmen zur Gamifizierung aus der Vogelperspektive (Demonstrator-Studie)	159
Abbildung 8: Handscanner mit Punkte- und Auftragsanzeige in der Demonstrator-Studie	162
Abbildung 9: Abzeichen in der Demonstrator-Studie (vgl. Günthner et al., 2015).....	163
Abbildung 10: Team-Bestenliste mit News-Feed in der Demonstrator- Studie.....	163
Abbildung 11: Leistungsgraphen in der Demonstrator-Studie (vgl. Günthner et al., 2015).....	164
Abbildung 12: Avatare in der Demonstrator-Studie (vgl. Günthner et al., 2015)	165
Abbildung 13: Narrativ in der Demonstrator-Studie (vgl. Günthner et al., 2015).....	166
Abbildung 14: Mediation Modell 4 nach Hayes (2015a)	178
Abbildung 15: Spiel-Umgebung aus der Vogel-Perspektive, Kontrollgruppe (Simulationsstudie)	211
Abbildung 16: Spiel-Umgebung aus Ich-Perspektive, Kontrollgruppe (Simulationsstudie)	213

Abbildung 17: Spiel-Umgebung aus Vogel-Perspektive	
Experimentalgruppe 1 – Abzeichen Gruppe	
(Simulationsstudie)	214
Abbildung 18: Spiel-Umgebung aus der Vogel-Perspektive.	
Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe)	
(Simulationsstudie)	215
Abbildung 19: Pop-Up Narrativ, Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe) (Simulationsstudie)	216

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Spiel-Design-Elemente und Motive (vgl. Blohm & Leimeister, 2013)	26
Tabelle 2: Übersicht Kontexte empirischer Studien	47
Tabelle 3: Forschungsstand Gamification im Arbeitskontext	50
Tabelle 4: Forschungsstand Gamification im Bildungskontext.....	58
Tabelle 5: Forschungsstand Gamification von Crowdsourcing.....	65
Tabelle 6: Forschungsstand Gamification von Datenerhebungen und Umfragen	70
Tabelle 7: Forschungsstand Gamification im Gesundheitswesen	73
Tabelle 8: Forschungsstand Gamification von Marketing.....	78
Tabelle 9: Forschungsstand Gamification von Online-Communities und sozialen Netzwerken	80
Tabelle 10: Forschungsstand Gamification von Umweltschutz Maßnahmen.....	84
Tabelle 11: Anzahl Spiel-Design-Elemente.....	89
Tabelle 12: Stichprobengrößen quantitativer (Teil)Studien	92
Tabelle 13: Spiel-Design-Elemente, deren ausgelöste Mechanismen und die hierdurch erfüllten psychologischen Grundbedürfnisse.....	126
Tabelle 14: Untersuchungsablauf Demonstrator-Studie	154
Tabelle 15: Mustermatrix vor Item-Ausschluss Post-Test (Demonstrator-Studie)	171
Tabelle 16: Mustermatrix nach Item-Ausschluss Post-Test (Demonstrator-Studie)	172
Tabelle 17: erklärte Varianz der Faktoren (Demonstrator-Studie)	173
Tabelle 18: Skalen mit Reliabilität (Demonstrator-Studie)	174
Tabelle 19: Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) für alle Variablen (Demonstrator-Studie).....	180
Tabelle 20: Geschätzte Mittelwerte (M), Standardfehler (SE), F-Werte und Effektstärken (ηp^2) für motivationale Variablen mit Kovariate. Teamgröße = 3.82 (Demonstrator-Studie)	181

Tabelle 21: Geschätzte Mittelwerte (M), Standardfehler (SE), F-Werte und Effektstärken (η^2) für Leistungskennzahlen mit Kovariate. Teamgröße = 3.82 (Demonstrator-Studie)	184
Tabelle 22: Test des indirekten Effekts von Gamification auf qualitative Leistung über Kompetenzerleben (Demonstrator-Studie)	187
Tabelle 23: Test des indirekten Effekts von Gamification auf qualitative Leistung über wahrgenommene Entscheidungsfreiheit (Demonstrator-Studie)	188
Tabelle 24: Test des indirekten Effekts von Gamification auf qualitative Leistung über erlebte Aufgabenbedeutsamkeit (Demonstrator-Studie)	189
Tabelle 25: Test des indirekten Effekts von Gamification auf qualitative Leistung über das Erleben sozialer Eingebundenheit (Demonstrator-Studie)	190
Tabelle 26: Test des indirekten Effekts von Gamification auf quantitative Leistung über Kompetenzerleben (Demonstrator-Studie)	191
Tabelle 27: Test des indirekten Effekts von Gamification auf quantitative Leistung über wahrgenommene Entscheidungsfreiheit (Demonstrator-Studie)	192
Tabelle 28: Test des indirekten Effekts von Gamification auf quantitative Leistung über erlebte Aufgabenbedeutsamkeit (Demonstrator-Studie)	193
Tabelle 29: Test des indirekten Effekts von Gamification auf quantitative Leistung über das Erleben sozialer Eingebundenheit (Demonstrator-Studie)	194
Tabelle 30: Untersuchungsablauf Simulationsstudie	210
Tabelle 31: Mustermatrix Faktorenstruktur Post-Test (Simulationsstudie)	219
Tabelle 32: Erklärte Varianz der Faktoren (Simulationsstudie)	220
Tabelle 33: Skalen mit Reliabilität (Simulationsstudie)	221

Tabelle 34: Items zur Erfassung der Wahrnehmung von Spiel-Design-Elementen und Nicht-Spieler-Charakteren (Simulationsstudie)	222
Tabelle 35: Mittelwerte (M), Standardabweichungen (SD) und Häufigkeiten für Wahrnehmung von Spiel-Design-Elementen und Nicht-Spieler-Charaktere (Simulationsstudie)	226
Tabelle 36: Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) psychologische Grundbedürfnisse (Simulationsstudie)	227
Tabelle 37: Geschätzte Mittelwerte (M), Standardabweichungen (SD), F-Werte und Effektstärken (ηp^2) für psychologische Grundbedürfnisse (Simulationsstudie).....	228

1 Einleitung

„Menschen haben überall und zu allen Zeiten gespielt“ (Oerter, 2000, S. 47). Dieses Zitat von Oerter (2000) ist ein Hinweis darauf, dass Spielen eine universelle Verhaltensweise des Menschen ist, der auch eine kulturanthropologische Bedeutung zugeschrieben werden kann. So ist Huizinga (1949) der Meinung, dass sich der Mensch nicht nur durch seine Vernunft (*Homo sapiens*), seine Schaffenskraft (*Homo faber*) oder seine Wirtschaftlichkeit (*Homo oeconomicus*) auszeichnet, sondern auch durch seine spielerische Natur. Folglich spricht Huizinga (1949) vom *Homo ludens* – dem spielenden Menschen.

Spielen kann somit als eine Basisfähigkeit des Menschen und zugleich als ein zentrales menschliches Bedürfnis betrachtet werden (vgl. Gillert, 2011; Huizinga, 1949; Oerter, 2000). Somit ist es wenig verwunderlich, dass von Spielen eine große Faszination ausgeht und Spiele seit jeher weit verbreitet sind.

Aus heutiger Sicht werden vor allem durch technologische Entwicklungen neue Formen des Spiels ermöglicht (vgl. Raessens, 2014). So erfreuen sich beispielsweise Computerspiele generations- und geschlechterübergreifend wachsender Beliebtheit (vgl. Bundesverband Interaktive Unterhaltungssoftware e. V., 2014) und werden als Unterhaltungsmedium der Zukunft gehandelt (vgl. Wolters, 2008). Computerspiele werden gesellschaftlich zunehmend akzeptiert und gelten als etabliertes Phänomen (vgl. Deterding, 2012; Diercks & Kupka, 2013; Wolters, 2008).

Ein Grund für den großen Erfolg von Computerspielen liegt möglicherweise in deren Fähigkeit, den Spieler¹ in ihren Bann zu ziehen. Auch im Rahmen wissenschaftlicher Betrachtungen zeigt sich, dass Computerspiele ein hohes motivationales Potenzial besitzen (vgl. Garris, Ahlers & Driskell, 2002; Gee, 2007; Hense & Mandl, 2014; McGonigal, 2011; Przybylski, Rigby & Ryan, 2010; Rigby & Ryan, 2011; Ryan, Rigby & Przybylski, 2006; Yee, 2006). Im Zuge dessen wird

¹ Zugunsten der besseren Lesbarkeit wird in dieser Arbeit auf die gleichzeitige Nennung beider Geschlechtsformen verzichtet. Die verwendete männliche Form bezieht die weibliche Form mit ein.

versucht, dieses motivationale Potenzial auch in anderen Kontexten außerhalb von Computerspielen effektiv zu nutzen (vgl. Rigby & Ryan, 2011). Dies kann unter dem Begriff *Gamification* gefasst werden.

Gamification kann als die Verwendung von Elementen aus Unterhaltungsspielen in einem spielfremden Kontext bezeichnet werden (vgl. Deterding, Khaled, Nacke & Dixon, 2011). Die Grundidee besteht darin, einzelne Aspekte aus Spielen beispielsweise in einen Arbeits- oder Lernprozess zu übertragen, in der Hoffnung, hierdurch Motivation und folglich Leistung beim Lernen, beim Arbeiten oder bei Alltagsaktivitäten fördern zu können.

Das Thema *Gamification* wird von vielen Autoren als innovativer und vielversprechender Ansatz gehandelt (vgl. Gillert, 2011; Stampfl, 2012; Werbach & Hunter, 2012; Zichermann & Cunningham, 2011; Zichermann & Linder, 2013). Im Rahmen dessen wird erwartet, dass Gamification Motivation und bestimmte Formen von Leistung in unterschiedlichen Anwendungsfeldern positiv beeinflussen kann. Ob und inwiefern Gamification dieser Erwartung gerecht wird, Motivation und Leistung positiv zu beeinflussen, muss theoretisch und empirisch untersucht werden.

Folglich ist es Ziel dieser Arbeit, sich dem Konzept Gamification theoretisch anzunähern. Hierzu gehören eine Bestimmung des Begriffs sowie eine Analyse einzelner Aspekte und Erscheinungsformen von Gamification. Auf Grundlage bisheriger Forschungsarbeiten in unterschiedlichen Anwendungskontexten wird aus einer psychologischen Perspektive die Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung analysiert und diskutiert.

Weiteres Ziel ist es, die Wirkung von Gamification, basierend auf theoretischen Überlegungen, empirisch zu untersuchen. Im Rahmen dessen werden zwei empirische Studien vorgestellt, die im Kontext manueller Arbeitsprozesse durchgeführt werden. Die erste Studie widmet sich der Frage, ob Gamification auf Motivation und Leistung wirkt. Die zweite Studie geht der Frage nach, welche einzelnen Aspekte von Gamification auf Motivation wirken. Zielsetzung dieser

Arbeit ist die Beantwortung dieser Fragen auf Grundlage von empirischen Befunden.

Ausgehend von diesen Zielsetzungen ergibt sich folgende Struktur der vorliegenden Arbeit:

Kapitel 2 gibt eine detaillierte Einführung in das Thema *Gamification*. Es erfolgen eine begriffliche Annäherung und eine Abgrenzung von verwandten Konzepten. Darüber hinaus werden unterschiedliche Spiel-Design-Elemente, die als Grundlage von Gamification gesehen werden können, analysiert und diskutiert.

Kapitel 3 zeigt den Forschungsstand zum Thema *Gamification*. Es werden zunächst unterschiedliche Anwendungskontexte vorgestellt, in denen Gamification bereits empirisch untersucht wurde. Auf Grundlage dessen werden die theoretischen und empirischen Forschungslücken aufgezeigt.

Kapitel 4 beschäftigt sich mit der Wirkung von Gamification auf Motivation. In diesem Kapitel wird die Selbstbestimmungstheorie der Motivation nach Deci und Ryan (1985) auf den Kontext *Gamification* übertragen. Im Rahmen dieser Theorie werden grundlegende psychologische Grundbedürfnisse postuliert, deren Erfüllung zur Aufrechterhaltung motivierten Verhaltens dient (Deci & Ryan, 2000). Es wird aufgezeigt, inwiefern diese psychologischen Grundbedürfnisse durch Gamification befriedigt werden können.

Kapitel 5 fokussiert die Wirkung von Gamification auf Leistung. Hierbei wird sowohl die direkte Wirkung von Gamification auf Leistung als auch die Wirkung von Motivation auf Leistung analysiert und diskutiert.

Kapitel 6 stellt den Untersuchungskontext dieser Arbeit vor. Es wird der manuelle Arbeitsprozess der Kommissionierung, der einen zentralen Prozess der Intralogistik darstellt, eingeführt. In diesem Kapitel werden Grundlagen sowie

typischerweise in der Intralogistik auftretende Motivations- und Leistungsprobleme beschrieben.

In *Kapitel 7* werden die in dieser Arbeit empirisch zu untersuchenden Fragestellungen eingeführt. Hierzu gehört, inwiefern Gamification auf Motivation und Leistung wirkt. Darüber hinaus wird die Forschungsfrage aufgestellt, wie einzelne Aspekte von Gamification – in Form von Spiel-Design-Elementen-Gruppen – auf Motivation wirken. Diese Fragestellungen werden im Rahmen von zwei experimentellen Studien beantwortet.

Kapitel 8 beschreibt die experimentelle Demonstrator-Studie. Ziel dieser Studie ist es, die Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung zu untersuchen. In dieser Studie wird eine Gamification-Anwendung in einen manuellen Arbeitsprozess der Kommissionierung implementiert und im Rahmen eines experimentellen Designs untersucht.

Kapitel 9 beschreibt die experimentelle Simulationsstudie. Ziel der Studie ist es, die Wirkung einzelner Aspekte von Gamification auf Motivation genauer zu untersuchen. Im Gegensatz zur Demonstrator-Studie, wird hier ein simulierter Arbeitsprozess der Kommissionierung in Form eines Online-Spiels untersucht. In diesem Online-Spiel werden unterschiedliche Aspekte von Gamification experimentell variiert, um Aussagen über deren Wirkung zu treffen.

Kapitel 10 setzt die Ergebnisse beider Studien gegenseitig in Bezug und betrachtet diese zusammenfassend. Außerdem wird diskutiert, welche theoretischen, methodischen und praktischen Implikationen aus dieser Arbeit gewonnen werden können.

2 Gamification

Der Begriff *Gamification* wurde erstmals im Jahr 2002 verwendet (Marczewski, 2013). Es dauerte allerdings bis zum Jahr 2010, bis sich der Begriff durchgesetzt und größere Beachtung in Forschung und Praxis erfahren hat (Deterding, Dixon, Khaled & Nacke, 2011). Zunächst wurde der Begriff vor allem im betriebswirtschaftlichen Kontext in Bezug auf Marketingmaßnahmen verwendet. Die Grundidee von Gamification besteht darin, Spiel-Design-Elemente aus Unterhaltungsspielen in einen spielfremden Kontext zu übertragen (Deterding, Khaled, et al., 2011). Diese Arbeitsdefinition beschreibt noch keine genauen Ziele des Konzepts, denn diese können je nach Konzeption und Kontext unterschiedlich ausfallen (siehe 3.1).

Betrachtet man die Grundidee, die hinter dem Konzept *Gamification* steht, fällt auf, dass diese keineswegs neu ist (vgl. Fuchs, 2014). Spielerische Elemente lassen sich durchaus auch im alltäglichen Leben finden. Solche Elemente werden allerdings zumeist nicht bewusst mit dem Begriff *Gamification* in Verbindung gebracht: Im Supermarkt können beispielsweise Treuepunkte gesammelt und später in Prämien oder Gewinne eingetauscht werden. Hierbei wird ein simples Punktesystem in einen Einkaufsprozess implementiert mit dem Ziel, die Kundenbindung an einen bestimmten Anbieter zu erhöhen. Ein ähnliches System verbirgt sich hinter dem Einsatz von Bonusmeilen im Rahmen von Vielfliegerprogrammen (Zichermann & Cunningham, 2011). Neben ermäßigten Flügen und Sachleistungen wird im Rahmen von Vielfliegerprogrammen auch mit Zutrittsberechtigungen für bestimmte Lounges geworben, die ab einem gewissen Vielfliegerstatus zugänglich sind. Ebenso sind Parallelen zwischen Notensystemen im Bildungsbereich und für Gamification typischen Punktesystemen erkennbar (vgl. Nelson, 2012; Seaborn & Fels, 2015).

Die zunehmende Verbreitung von Gamification ist auf mehrere Faktoren zurückzuführen: Zum einen ist der technologische Fortschritt zu nennen und die damit einhergehende Möglichkeit mit Hilfe von Sensoren bestimmte Alltagsaktivitäten zu registrieren, wie beispielsweise die Messung von gegangener Wegstrecke durch das Smartphone. Hinzu kommt, dass durch diesen technologi-

schen Fortschritt derartige Sensoren kostengünstig zu produzieren und zu erwerben sind, was die Möglichkeit bietet Gamification einer breiten Zielgruppe zugänglich zu machen. Darüber hinaus führt die zunehmende Akzeptanz von Computerspielen als kulturelles Gut zur weiteren Verbreitung von Gamification (vgl. Deterding, 2012; Diercks & Kupka, 2013; Seaborn & Fels, 2015). Nichtsdestotrotz ist bereits an dieser Stelle festzuhalten, dass sich die Grundidee von Gamification – wie das Beispiel der Treuepunkte im Supermarkt zeigt – nicht nur auf digitale Aktivitäten beschränkt (Deterding, Dixon, et al., 2011).

Im folgenden Kapitel wird zunächst der Begriff *Gamification* genauer analysiert und unterschiedliche Definitionen werden herangezogen und verglichen.

2.1 Begriffsbestimmung

Verschiedene Autoren haben bereits versucht Gamification zu definieren, allerdings gibt es keine allgemein akzeptierte Definition des Begriffs (Seaborn & Fels, 2015; Werbach & Hunter, 2012). In diesem Kapitel werden unterschiedliche Definitionen betrachtet und analysiert. Die Liste der hier genannten Definitionen hat nicht den Anspruch alle existierenden Definitionen abzudecken. Es soll vielmehr ein Einblick in geläufige Definitionen gegeben werden und deren Potenziale und Einschränkungen diskutiert werden.

Als Arbeitsdefinition schlagen Werbach und Hunter (2012), die sich im betriebswirtschaftlichen Kontext mit Gamification beschäftigen, folgende Definition vor: Gamification ist “the use of game elements and game-design techniques in non-game contexts” (Werbach & Hunter, 2012, S. 26). Bei dieser Definition fällt die Unterscheidung zwischen *Spielelementen* (game elements) und *Spiel-Design-Techniken* (game-design techniques) ins Auge. Spielelemente stellen Grundbausteine von Spielen dar: Manche von ihnen können Objekte sein, andere beschreiben Beziehungen zwischen Objekten und manche beinhalten Regeln. Spiel-Design-Techniken sollen helfen, das Spielerlebnis zu maximieren (Werbach & Hunter, 2012). Hintergrund der Ergänzung dieser Definiti-

on durch den Begriff *Spiel-Design-Techniken* sind Bedenken, die vor allem von Spieleentwicklern gegenüber Gamification geäußert werden. Diese befürchten, dass durch Gamification die Komplexität von effektiver Spieleentwicklung trivialisiert wird, indem behauptet wird, dass durch das bloße Hinzufügen von Spielementen bereits motivierende und fesselnde Anwendungen erstellt werden können (vgl. Jacobs, 2013; Werbach & Hunter, 2012). Die Aufnahme von Spiel-Design-Techniken in die Definition von Gamification betont die Wichtigkeit bestimmter Techniken bei der Komposition der Elemente. Nichtsdestotrotz lassen Werbach und Hunter (2012) die Frage, was sich genau hinter den erwähnten Spiel-Design-Techniken verbirgt, weitestgehend offen. Sie umschreiben Spiel-Design-Techniken als eine Mischung aus Wissenschaft, Kunst und Erfahrung (Werbach & Hunter, 2012) und geben somit keine eindeutige Aussage zu deren Begriffsklärung ab.

Zichermann und Cunningham (2011) definieren Gamification im Kontext von Online-Anwendungen und Apps als „process of game-thinking and game mechanics to engage users and solve problems“ (Zichermann & Cunningham, 2011, S. XIV). Innerhalb dieser Definition werden die Einbeziehung und die Bindung von Nutzern sowie die Lösung von Problemen, als Ziele aufgeführt. Aktivitäten zur Problemlösung gelten als wesentlicher Bestandteil von Spielen (Schell, 2014) und werden in diesem Fall auf die Definition von Gamification übertragen. Ebenso spielen die Einbeziehung und Bindung von Nutzern oftmals eine zentrale Rolle in Zusammenhang mit Spielen, insbesondere mit Computerspielen (vgl. Reeves & Read, 2009; Wiebe, Lamb, Hardy & Sharek, 2014). Im Unterschied zu obiger Definition von Werbach und Hunter (2012) werden hier konkrete Ziele von Gamification genannt. Fraglich ist allerdings, ob Gamification tatsächlich nur die in der Definition erwähnten Ziele haben sollte, oder ob es sich bei dieser Konkretisierung um eine Limitierung des Begriffs auf bestimmte Aspekte von Gamification handelt.

Im Rahmen eines Unternehmenskontextes, bezeichnen Zichermann und Linder (2013) Gamification als eine Mischung verschiedener Design-Konzepte, die

ursprünglich aus Loyalitätsprogrammen, Spieldesign und Verhaltensökonomie stammen. Bei dieser Auflistung finden Konzepte aus psychologischen Disziplinen keine Erwähnung.

Kapp (2012) hingegen erwähnt bei seiner Auseinandersetzung mit dem Begriff *Gamification* psychologische Konzepte. Gamification wird hierbei mit „using game-based mechanics, aesthetics and game thinking to engage people, motivate action, promote learning and solve problems“ (Kapp, 2012, S. 10) beschrieben. Gamification besteht somit aus den drei Komponenten *Spielmechanismen* (game-based mechanics), *Ästhetik* (aesthetics) und *Spieldenken* (game thinking). Spielmechanismen werden als Grundlagen des Gamification-Prozesses beschrieben (Kapp, 2012). Ästhetik bezieht sich auf ansprechende grafische Aufbereitungen und fesselnde Nutzererfahrungen. Ästhetik gilt unter anderem als Teilbereich des Nutzererlebnisses, das sowohl im Rahmen von Gamification (Kapp, 2012) als auch im Rahmen von Computerspielen stets als wichtiger Aspekt bezeichnet wird (Hunicke, LeBlanc & Zubek, 2004). Die Idee des Spieldenkens, welche ebenso in der Definition von Zichermann und Cunningham (2011) verwendet wird, bezieht sich auf eine Denkweise, bei der jegliche Alltagsaktivitäten als potenziell spielerische Aktivitäten betrachtet werden. Somit wird im Rahmen des Spieldenkens stets versucht Aktivitäten durch Wettbewerb, Kooperation, Entdeckungen oder durch Geschichten spielerisch anzureichern (Kapp, 2012).

In der Definition von Kapp (2012) werden folgende Ziele von Gamification genannt: Die Förderung des Engagements, der Motivation, des Lernens und des Lösen von Problemen. Innerhalb dieser Definition finden somit psychologische Variablen Berücksichtigung, welche die Relevanz von psychologischen Konzepten für ein tieferes Verständnis von Gamification aufzeigen. Nichtsdestotrotz wird auch hier durch diese Ziele von Gamification die Spannweite des Begriffs beschränkt. Dies kann kritisch bewertet werden.

Stampfl (2012) greift in ihrer Rolle als Zukunftsforscherin und Unternehmensberaterin das Phänomen *Gamification* ebenfalls auf und definiert es als den

„Transfer von Spielmechanismen auf nichtspielerische Umgebungen“ (Stampfl, 2012, S. 16). Wie in der Definition von Kapp (2012) wird auch hier von *Spielmechanismen* gesprochen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass bei den dargestellten Definitionen der Fokus auf der Nutzung von Elementen aus dem Spielebereich, welche in bereits existierende Umgebungen übertragen werden, liegt. Einige Definitionen ergänzen ein Ziel, das zumeist eine Form von Verhaltensänderung umfasst (vgl. Jacobs, 2013). Eine Definition, die bereits zu Beginn des Kapitels erwähnt wurde und die diese Gemeinsamkeiten aufgreift, ist die Definition von Deterding, Dixon, et al. (2011).

In dieser Definition wird „Gamification as the use of game design elements in non-game contexts“ (Deterding, Dixon, et al., 2011, S. 1) beschrieben. Innerhalb dieser relativ simplen und in wissenschaftlichen Diskursen weitestgehend akzeptierten Arbeitsdefinition (vgl. Ruffino, 2014), wird von den Autoren keine Festlegung auf mögliche Ziele getroffen, um das Konzept *Gamification* nicht auf bestimmte Ziele zu limitieren.

Diese Definition von Deterding, Dixon, et al. (2011) besteht aus den vier Komponenten *Spiel* (game), *Elemente* (elements), *Design* und *spielfremder Kontext* (non-game context). Diese Komponenten werden jeweils einzeln in den nächsten vier Kapiteln (2.1.1 bis 2.1.4) abgehandelt.

Im Anschluss an diese Analyse wird diese Definition kritisch betrachtet. Auf Grundlage der kritischen Auseinandersetzung wird die Definition ergänzt. So mit wird in Kapitel 2.1.5 die dieser Arbeit zu Grunde liegende Definition vorgestellt.

2.1.1 *Spiel*

Allgemein besteht nur ein geringer Konsens darüber, welche Charakteristika ein Spiel (game) ausmachen (Garris et al., 2002). Ein Versuch einer Definition, die sich zunächst auf die Aktivität des Spielens konzentriert, geht bis in die 1930er Jahre zurück. So hat beispielsweise Huizinga (1949) in seiner erstmals 1938

erschienen Veröffentlichung „Homo Ludens: A Study of the Play-Element in Culture“, Spielen als freie Aktivität außerhalb des normalen Lebens bezeichnet, die mit keinen materiellen Interessen verbunden ist, die den Spieler völlig absorbiert und innerhalb gewissen zeitlichen und räumlichen Grenzen auf Grundlage von Regeln stattfindet. Caillois (1961) greift einige dieser Aspekte auf und kommt auf Grundlage einer umfassenden Analyse des Begriffs des Spiels zu der folgenden Begriffsklärung: Er bezeichnet ein Spiel als freiwillige, erfreuliche, außerhalb der echten Welt stattfindende, ungewisse und unproduktive Aktivität, die keine wertvollen Güter produziert und durch Regeln gesteuert wird (Caillois, 1961). Trotz dieser ersten Versuche einer Definition bleibt die Problematik bestehen, eine übergreifende Definition für Spiele zu finden. Dies greift schon Wittgenstein (1967) auf, indem er feststellt, dass es keine Eigenschaften gibt, die auf alle Spiele zutreffen.

Aktuellere Auseinandersetzungen mit dem Begriff *Spiel* versuchen dennoch gemeinsame Eigenschaften zu finden. Nach Schell (2014) werden Spiele willentlich gespielt, haben Zielsetzungen, beinhalten einen Konflikt, sind durch Regeln bestimmt, können gewonnen oder verloren werden, sind interaktiv, beinhalten Herausforderungen, können Bedeutsamkeit generieren, verwickeln in das Geschehen und sind geschlossene, formale Systeme. Auch Juul (2011) zeigt eine ähnliche Richtung auf: Hier wird ein Spiel als regelbasiertes System mit qualifizierbaren Ergebnissen, denen unterschiedliche Werte zugewiesen werden, beschrieben. Spieler bemühen sich, diese Ergebnisse zu beeinflussen und entwickeln Emotionen. Die Konsequenzen der Aktivität sind verhandelbar. Einzelne Komponenten dieser Definition sind nicht ausreichend, um ein Spiel zu beschreiben, nur durch die vollständige Erfüllung aller beschriebenen Komponenten kann von einem Spiel gesprochen werden (Juul, 2011).

Ausgehend von einer handlungstheoretischen Perspektive betonen Oerter (1993) und Scheuerl (1991) vor allem zwei entscheidende Aspekte, die eine spielerische Handlung beschreiben: Zum einen haben Spiele in der Regel keinen Zweck, wodurch Handlungsergebnisse und Handlungsfolgen wegfallen. Hierin unterscheiden sich spielerische Handlungen von Handlungen beispielsweise im

Arbeitskontext, bei denen die Folge der Handlung – der Lebensunterhalt – im Zentrum steht (Oerter, 1993). Zum anderen haben Spiele einen hohen inneren Anreiz. Demnach wird bei Spielaktivitäten keine zweckorientierte Handlung, sondern eine durch die Tätigkeit selbst motivierte Handlung ausgeführt (Oerter, 1993).

Bezogen auf die *Game*-Komponente im Kontext von Gamification ist eine bedeutsame Unterscheidung zu berücksichtigen, die auf das Konzept des anfangs erwähnten Caillois (1961) zurückgeht; die Unterscheidung zwischen verschiedenen Formen von Spiel, die *ludus* und *paidia* genannt werden. *Ludus* beschreibt regelbasiertes Spielen mit einem klar definiertem Ziel (Groh, 2012) und quantifizierbaren Ergebnissen (Salen & Zimmerman, 2004), während sich *paidia* auf freie, unstrukturierte und spontane Verhaltensweisen bezieht (Caillois, 1961). Verschiedene spielerische Aktivitäten können demnach zwischen den jeweiligen Extrempunkten *game* beziehungsweise *ludus* und *play* beziehungsweise *paidia* zugeordnet werden².

Gamification bezieht sich – wie durch den Begriff schon erkennbar ist – vornehmlich auf die *game*- beziehungsweise *ludus*-Komponente und stellt regelgebundene, zielorientierte Formen des Spielens in den Vordergrund (Deterding, Dixon, et al., 2011). Allerdings sind offene, freie und explorative Spiel-Aktivitäten der *play*- beziehungsweise *paidia*-Komponente keineswegs ausgeschlossen. Je nachdem wie Personen mit der gamifizierten Umwelt interagieren, können Aktivitäten beider Art hervorgerufen werden (Deterding, Khaled, et al., 2011).

Ein wichtiger Aspekt, der das Spielen von anderen Aktivitäten unterscheidet und in eingangs erwähnten Definitionen enthalten ist, ist die Freiwilligkeit der Teilnahme (Carse, 2011; Suits & Hurka, 2005). Bezogen auf Gamification sollte die Freiwilligkeit der Nutzung der gamifizierten Anwendung ebenfalls zutreffen. Diese gewünschte Freiwilligkeit entspricht allerdings der Idealvorstellung einer Umsetzung von Gamification und ist in der Praxis zum Teil nicht umsetz-

² Im Deutschen werden beide Konzepte mit dem Wort *spielen* umschrieben. Darum werden hier die englischen Begriffe gewählt, die mit *game* und *play* die Unterschiede der Begriffe verdeutlichen.

bar. Nichtsdestotrotz ergibt sich für Entwickler von Gamification-Anwendungen die Herausforderung, diese Anwendungen so zu gestalten, dass die entsprechende Zielgruppe diese freiwillig nutzen möchte (vgl. Werbach, 2014).

Aufgrund der großen Anzahl an digitalen Anwendungen, wird der Begriff *Gamification* oftmals mit digitalen Technologien in Verbindung gebracht. Dennoch sollten im Rahmen einer Begriffsklärung, wie bereits zuvor erwähnt, nicht-digitale Gamification-Konzepte keineswegs ausgeschlossen werden. Dies würde eine Einschränkung des Begriffs darstellen. Gamification kann digital, wie auch nicht-digital, umgesetzt werden (Deterding, Dixon, et al., 2011).

2.1.2 Elemente

Im Folgenden wird der Begriff *Elemente* genauer betrachtet. Hierzu wird das Konzept *Gamification* mit dem verwandten Konzept *Serious Games* in Bezug gesetzt.

Serious Games sind Spiele, die nicht ausschließlich auf die Unterhaltung von Spielern abzielen, sondern darüber hinaus weitere Ziele verfolgen (Yongwen, Johnson, Moore, Brewer & Takayama, 2013). Es handelt es sich um vollwertige Spiele (Deterding, Dixon, et al., 2011), bei denen versucht wird bestimmte Lernziele zu erreichen, indem ein Spielprozess durchlaufen wird (Popescu, Romero & Usart, 2013).

Gamification und Serious Games haben gemeinsam, dass sie beide nicht nur der Unterhaltung von Nutzern dienen, sondern auf regelbasierte und zielgerichtete Verhaltensweisen abzielen (*ludus* beziehungsweise *game*). Während unter Serious Games jedoch vollwertige und komplett Spiele verstanden werden, bezeichnet Gamification nur den Einsatz von Elementen aus Spielen (Deterding, Khaled, et al., 2011). *Spielerische Interaktionen*, die sich auf keine ernsthaften Aktivitäten ohne Ziel und Konsequenzen beziehen (Lucero, Karapanos, Arrasvuori & Korhonen, 2014), können sowohl von Gamification als auch von Serious Games unterschieden werden, da sie sich auf die *paidia*- beziehungsweise *play*-Komponente beziehen (Deterding, Khaled, et al., 2011).

Die Unterscheidung, ob es sich bei bestimmten Anwendungen um komplette Spiele oder nur um Anwendungen mit einzelnen Elementen aus Spielen handelt, ist oftmals wenig trennscharf. Es spielen die Wahrnehmung und die Sichtweise der Spieler auf die durchgeführte Aktivität eine entscheidende Rolle (Deterding, Dixon, et al., 2011). Spieler bringen gewisse Erwartungen, Hoffnungen und Wünsche aus dem echten Leben mit, welche die Interaktion mit spielerischen Anwendungen durchaus beeinflussen können (Consalvo, 2009).

Somit hängt die individuelle Entscheidung, ob ein Spiel gespielt oder eine gamifizierte Anwendung genutzt wird, von der subjektiven Einschätzung und dem sozialen Umfeld ab.

2.1.3 Design

Die beiden bisherigen Begriffskomponenten der Definition von Gamification *Spiel* und *Elemente* legen nahe, dass eine Nutzung von Spielementen als Gamification bezeichnet werden kann.

Elemente aus Spielen können jedoch entweder Spiel-*Design*-Elemente oder Elemente der spielbasierten Technologie darstellen. Spiel-*Design*-Elemente können als die spezifischen und charakteristischen Komponenten von Spielen bezeichnet werden, während sich Elemente der spielbasierten Technologie beispielsweise auf Grafik-Engines zur Darstellung der Spiel-Grafik oder auf Eingabegeräte zur Steuerung des Spiels beziehen. Solche spielbasierten Technologie-Elemente werden bereits häufig außerhalb von Spielen genutzt: Eingabegeräte zur Steuerung von spielfremden Anwendungen (Deterding, Dixon, et al., 2011), Grafik-Engines im Rahmen von Simulationen (Groh, 2012) oder zu Visualisierungen im wissenschaftlichen Kontext (Deterding, Khaled, et al., 2011). Solche Verwendungen von Spielementen sind allerdings nicht unter das Konzept *Gamification* zu fassen. Im Unterschied zur Verwendung von spielbasierten Technologien oder Praktiken steht im Rahmen von Gamification die Verwendung von Spiel-*Design*-Elementen im Fokus.

Eine geschlossene und universale Auflistung, die alle existierenden Spiel-Design-Elemente umfasst, ist kaum erstellbar (Werbach & Hunter, 2012, 2015), wäre grenzenlos (Deterding, Dixon, et al., 2011) und somit nur wenig hilfreich für wissenschaftliche Investigationen. Dennoch ist in Kapitel 2.2 ein ausführlicher Überblick über mögliche Gliederungen und Auflistungen von Spiel-Design-Elementen sowie Darstellungsformen und Funktionen, die gewisse Spiel-Design-Elemente erfüllen können, zu finden.

Zusammenfassend beziehen sich die im Kontext von Gamification verwendeten Spiel-Design-Elemente auf spieltypische Aspekte, im Gegensatz zu spieltypischen Technologien oder Praktiken, die nicht unter den Begriff Gamification fallen (Deterding, Dixon, et al., 2011).

2.1.4 Spielfremder Kontext

Die letzte Komponente der Definition von Gamification bezieht sich auf mögliche Ziele und den Kontext von Gamification-Anwendungen.

Bezogen auf die Ziele zeigt sich eine Gemeinsamkeit von Gamification und Serious Games. Beide Konzepte haben gemeinsam, dass sie nicht ausschließlich auf die Unterhaltung von Spielern abzielen, sondern weitere Ziele verfolgen (vgl. Deterding, Khaled, et al., 2011; Richter, Raban & Rafaeli, 2015; Yongwen et al., 2013). Im Rahmen von Gamification werden diese Ziele von Deterding, Dixon, et al. (2011) allerdings bewusst offen gehalten. Eine Konkretisierung möglicher Ziele würde eine Einschränkung der Begriffsdefinition bedeuten und bestimmte Anwendungen mit weniger geläufigen Zielen gegebenenfalls ausschließen. Gamification wird bisher mit mehreren Zielen in Verbindung gebracht, beispielsweise Förderung der Motivation (Gears & Braun, 2013), Erhöhung des Engagements (Reeves, Cumming & Anderson, 2011), Förderung des Wohlbefindens (Oprescu, Jones & Katsikitis, 2014), Erhöhung der Partizipation (Barata, Gama, Jorge & Gonçalves, 2013; Vassileva, 2012), Lernförderung (Cheong, Cheong & Filippou, 2013) und Förderung der Kollaboration und Interaktion (Raftopoulos & Walz, 2013).

Darüber hinaus können verschiedene Anwendungen je nach Kontext der Gamifizierung unterschieden werden. Deterding, Dixon, et al. (2011) setzen hierbei als Voraussetzung für Gamification-Anwendungen fest, dass es sich bei diesem Kontext um einen *spielfremden Kontext* handeln muss.

Eine Kategorisierung, die sich auf verschiedene Kontexte und damit verbundenen Ziele von Gamification-Anwendungen bezieht, wird von Werbach und Hunter (2012) vorgenommen: Sie unterscheiden zwischen *interner Gamification*, *externer Gamification* und *Gamification zum Zweck der Verhaltensänderung*. Diese aus dem Unternehmenskontext stammende Unterscheidung geht darauf ein, welche Zielgruppe durch Gamification angesprochen wird und wer von der Gamification-Anwendung profitieren kann.

Die Zielgruppe für *interne Gamification* ist bereits Teil einer bestimmten Gruppe, beispielsweise die Gruppe der Mitarbeiter eines Unternehmens. Das übergeordnete Ziel soll hierbei ein organisationaler Nutzen sein. Dies kann durch Innovations-, Produktivitäts- und Motivationsförderung, durch das Erlernen von neuen Fähigkeiten sowie durch positive Veränderung von Unternehmenskennzahlen, die im Fokus von Gamification stehen können, erreicht werden (Werbach & Hunter, 2012).

Auch bei *externen Gamification-Maßnahmen* soll ein organisationaler Nutzen erzielt werden. Zielgruppe sind hierbei allerdings Personen, die keine Zugehörigkeit zum entsprechenden Unternehmen haben. Kunden oder potenzielle Kunden sollen hier angesprochen werden. Durch externe Gamification-Maßnahmen kann mit Hilfe von Marketing versucht werden die Kundenbeziehung zu verbessern und die Kundenbindung zu steigern (Werbach & Hunter, 2012).

Wie anhand der Bezeichnung bereits erkennbar ist, kann *Gamification zum Zweck der Verhaltensänderung* eingesetzt werden, um neue Verhaltensweisen zu erlernen und zu fördern. Der Fokus liegt auf einem persönlichen oder einem gesellschaftlich erwünschten Nutzen. Zielgruppe können entweder einzelne Personen oder zusammengehörige Personengruppen sein. Gamification zum Zwecke der Verhaltensänderung findet in der Regel außerhalb von Organisations-

nen, beispielsweise in Schulen, im Straßenverkehr oder zum Zweck der Gesundheitserhaltung statt (Werbach & Hunter, 2012).

Bei der Entwicklung von Gamification-Anwendungen muss der jeweilige spielfremde Kontext mitberücksichtigt, dessen Rahmenbedingungen adressiert und diese Rahmenbedingungen als Grenzen akzeptiert werden (vgl. Klevers, Sailer & Günthner, 2015). Die Implementation von Spiel-Design-Elementen in einen der obigen spielfremden Kontexten kann somit die Freiheit bezüglich Entwicklung und Umsetzung von Anwendungen im Vergleich zu Serious Games, durchaus einschränken. Zu den zu berücksichtigenden Aspekten, die der spielfremde Kontext mit sich bringen kann, gehören spezifische Anforderungen der Zielgruppe, der entsprechenden Organisation, der Einrichtung oder des Unternehmens sowie Spätfolgen, die durch die Implementation auftreten können (Richards, Thompson & Graham, 2014).

2.1.5 Arbeitsdefinition

Die in den vorherigen Abschnitten diskutierte Definition der Nutzung von Spiel-Design-Elementen in einem spielfremden Kontext nach Deterding, Dixon, et al. (2011) wird wegen ihres Fokus auf Spiel-Design-Elemente auch als Elementar-Definition bezeichnet (Werbach, 2014). Solche Elementar-Definitionen sind allerdings umstritten, da sie durch ihre breite Ausrichtung oftmals Raum für kontroverse Diskussionen bieten. Die Tatsache, dass es keine universale Auflistung von möglichen Spiel-Design-Elementen gibt, erzeugt eine unmittelbare Unsicherheit, die Werbach (2014) als problematisch beschreibt. Dies führt unweigerlich zu Debatten, ob bestimmte Spiel-Design-Elemente als Bausteine von Gamification bezeichnet werden sollten, oder diese nicht unter den Begriff *Gamification* fallen (Werbach, 2014).

Ein weiteres Problem von Elementar-Definitionen tritt durch die nicht explizit berücksichtigte Beziehung zwischen Spiel-Design-Elementen und dem Nutzererlebnis des Anwenders auf. Nach Werbach (2014) sollte nicht jede Verwendung eines Spiel-Design-Elements als Gamification bezeichnet werden. Ein

passendes Beispiel aus der Praxis ist die Nutzung von Fortschrittsbalken bei *LinkedIn*, um den Nutzer zur Vervollständigung des eigenen Profils zu motivieren. Dies wird als Beispiel für eine Gamification-Anwendung zitiert (Werbach & Hunter, 2012) und hält der Prüfung durch die Definition von Deterding, Dixon, et al. (2011) stand, da Fortschrittsbalken als Spiel-Design-Element angesehen werden können. Werbach (2014) wirft ein, dass unter dieser Voraussetzung allerdings jede Verwendung eines Fortschrittsbalkens – wie beispielsweise bei der Installation von Programmen unter *Microsoft Windows* – bereits als Gamification bezeichnet werden müsste. Da Fortschrittsbalken im Fall von Windows zu den Kerndienstleistungen der Anwendung gehören und mit keinerlei spielerischer Intention verwendet werden, sollten diese allerdings nicht unter dem Begriff Gamification fallen. Der entscheidende Unterschied ist, dass im Fall von *LinkedIn* ein bestimmtes spielerisches Nutzererlebnis hervorgerufen werden soll, während dies im Fall von *Microsoft Windows* nicht zutrifft (vgl. Werbach, 2014).

Um diesem Problem Abhilfe zu schaffen, kann eine Prozess-Definition von Gamification herangezogen werden. Gamification wird hierbei als “the process of making activities more game-like” (Werbach, 2014, S. 6) bezeichnet. Folglich werden unter dem Begriff *Gamification* Praktiken gefasst, die bewusst Nutzererlebnisse hervorrufen, welche typisch für Spiele sind. Spiel-Design-Elemente sind hierbei nur das Mittel zum Zweck, entscheidend ist allerdings deren Auswahl, deren Einsatz, deren Implementation und deren Integration (Werbach, 2014); kurz gesagt, der Prozess. Der Vorteil einer solchen Prozessdefinition ist die bessere Vereinbarkeit von akademischer und praktischer Perspektive auf den Begriff Gamification. Durch den Fokus auf die Schaffung von spieltypischen Nutzererlebnissen, sind gehaltlose und manipulative Gamification-Ansätze – die mitverantwortlich dafür sind, dass manche Gamification-Ansätze mit Ausbeutung und Manipulation in Verbindung gebracht werden (vgl. Chorney, 2012) – von vornherein ausgeschlossen (Werbach, 2014).

Auf Grundlage dieser Prozess-Definition von Gamification stellt sich die Frage, welche konkreten Nutzererlebnisse tatsächlich spieltypisch sind. Huotari und Hamari (2012) bezeichnen Spannung, lustvolle Erlebnisse und das Meistern von

bestimmten Aufgaben als solche spieltypischen Nutzererlebnisse. Auch Rigby und Ryan (2011) beschäftigen sich mit Nutzererlebnissen, die typischerweise beim Spielen auftreten. Sie bezeichnen Kompetenzerleben, Autonomieerleben und das Erleben von sozialer Eingebundenheit als spieltypische Nutzererlebnisse.

Methoden oder Bausteine, um solche spieltypischen Nutzererlebnisse hervorzu rufen, sucht man in dieser Prozess-Definition vergebens. Hier wiederum ist die Elementar-Definition im Vorteil, die Spiel-Design-Elemente als Grundbausteine von Gamification vorschlägt.

In dieser Arbeit werden die Elementar-Definition von Deterding, Dixon, et al. (2011) und die Prozess-Definition von Werbach (2014) miteinander verknüpft, um die Vorteile beider Definitionen aufzugreifen und deren Nachteile zu kom pensieren. Die Definition von Deterding, Dixon, et al. (2011) gibt einen Ein blick in mögliche Bausteine, die im Rahmen von Gamification verwendet wer den. Sie lässt allerdings den Aspekt der Nutzererfahrung außen vor. Werbach (2014) begreift Gamification als Prozess und greift spieltypische Aktivitäten und dadurch ausgelöste Nutzererfahrungen auf, bleibt aber weitestgehend un konkret, wie dies umgesetzt werden könnte. Im Rahmen dieser Arbeit wird folgende zusammengesetzte Definition verwendet:

Gamification ist ein Prozess der spielerischen Gestaltung von Aktivitäten in einem spielfremden Kontext durch die Verwendung von Spiel-Design-Elementen³.

An dieser Stelle zeigt sich bereits die Notwendigkeit, Spiel-Design-Elemente und deren hervorgerufenen spielerischen Nutzererlebnisse theoretisch miteinan der zu verknüpfen und empirisch zu untersuchen.

³ vorgeschlagene englische Übersetzung: Gamification is the process of making activities in non-game contexts more game-like by using game design elements.

2.2 Spiel-Design-Elemente

Spiel-Design-Elemente spielen für die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Gamification eine entscheidende Rolle. Sie stellen die Grundbausteine von Gamification-Anwendungen dar (Deterding, Dixon, et al., 2011; Werbach & Hunter, 2012) und können je nach Form und Darstellung in unterschiedlicher Art und Weise auf den Nutzer wirken. Im Gegensatz zu den notwendigen Charakteristika, die ein Spiel ausmachen (vgl. 2.1.1), stellen Spiel-Design-Elemente bestimmte Besonderheiten (features) von bestimmten Spielen dar (Deterding, Dixon, et al., 2011). Versuche zur Erstellung von Auflistungen unterschiedlicher Spiel-Design-Elemente werden von mehreren Autoren vorgenommen (vgl. Kapp, 2012; Koch, Ott & Oertelt, 2013; Robinson & Bellotti, 2013; Werbach & Hunter, 2012; Werbach & Hunter, 2015; Zichermann & Cunningham, 2011; Zichermann & Linder, 2010). Bei der Erstellung solcher Auflistungen können unterschiedliche Strategien verfolgt werden:

Zum einen wäre es denkbar, nur Spiel-Design-Elemente in eine Auflistung aufzunehmen, die besonders oder spezifisch für bestimmte Spiele sind. Zum anderen wäre ebenso denkbar alle Spiel-Design-Elemente, welche in beliebig vielen Spielen gefunden werden können, in eine Auflistung aufzunehmen.

Erstere Strategie führt zu geschlossenen Auflistungen, deren Aussagekraft allerdings unter den Einschränkungen auf bestimmte Elemente zu leiden hat (Deterding, Dixon, et al., 2011). Letztere Strategie führt zu einer offenen Liste, in der sich der Leser verlieren kann und die für wissenschaftliche Analysen wegen ihrer Unbegrenztheit kaum als Grundlage dienen kann.

Eine Lösung schlagen Deterding, Dixon, et al. (2011) vor: Sie beziehen den Begriff der Spiel-Design-Elemente lediglich auf charakteristische Elemente aus Spielen, die in den meisten – aber nicht notwendigerweise in allen – Spielen zu finden sind und eine entscheidende Rolle im Rahmen des Spielablaufs innehaben. Die Autoren merken kritisch an, dass es sich bei der Entscheidung, ob ein Spiel-Design-Element charakteristisch für ein Spiel ist oder nicht, um eine subjektive Entscheidung handelt (Deterding, Dixon, et al., 2011).

Im Kontext von Spielen wurden bereits einige Auflistungen von charakteristischen Elementen aus Spielen vorgenommen. So haben sich beispielsweise Reeves und Read (2009) unter dem Titel „Ten Ingredients of Great Games“ mit effektiven Elementen aus Spielen auseinandergesetzt. Bei diesen Spiel-Design-Elementen handelt es sich um *Repräsentation des Selbst durch Avatare, Narrativer Kontext, Feedback, Ansehen, Rang und Levels, Marktplätze und Wirtschaftssysteme, Wettbewerb, Teams und Zeitdruck*. Zwei weitere genannte Aspekte sind *dreidimensionale Spielumgebungen und parallele Kommunikationssysteme*, die allerdings spieltypische Technologien sind und demnach keine Spiel-Design-Elemente darstellen (siehe 2.1.3).

Eine weitere Auflistung von Spiel-Design-Elementen, die entscheidend zum Spielablauf beitragen, nimmt Kapp (2012) vor. Er beschreibt *Ziele, Regeln, Konflikt, Wettbewerb, Kooperation, Zeit, Belohnungssystem, Feedback, Levels, Narrativ und Ästhetik* als typische Spiel-Design-Elemente und ergänzt diese Auflistung durch drei Merkmale von Spielen, nämlich dass sie eine *Abstraktion* der Realität darstellen, eine *Interessenskurve* besitzen und *wiederholt* werden können (Kapp, 2012).

Koch et al. (2013) bezeichnen folgende Spiel-Design-Elemente als wichtig und typisch: *Sichtbarer Status und sozialer Wettbewerb, einsehbare Ranglisten und Level, Quests und individuelle Lerneffekte, Resultattransparenz, konstruktive Rückmeldung und Fortschrittsanzeige, anteiliger Gesamtzielbeitrag* (epic meaning), *cascading Information* – die schrittweise Darbietung von Informationen, um den Nutzer nicht zu überfordern – und *gruppendifynamische Zusammenarbeit* (community collaboration). Die Autoren diskutieren die Spiel-Design-Elemente im Kontext der Nutzung von Unternehmenssoftware und stellen fest, dass weitere Elemente existieren, diese jedoch im betrachteten Kontext nicht einsetzbar sind. Hierunter sind *Countdowns* und *Überraschungen* zu fassen (Koch et al., 2013).

Diese drei Auflistungen möglicher Spiel-Design-Elemente helfen zwar eine erste Idee von möglichen Spiel-Design-Elementen zu bekommen, hinterlassen aber gleichzeitig einen unsortierten und unstrukturierten Eindruck. Darüber hinaus zeigt sich die Subjektivität der Listen. Alle drei Auflistungen weisen zwar Parallelen auf, sind jedoch in ihrer Gesamtheit unterschiedlich.

Außerdem legen die Auflistungen nahe, gewisse Einteilungen und Gruppierungen der sehr unterschiedlichen Spiel-Design-Elemente vorzunehmen. Robinson und Bellotti (2013) gehen diesen Weg und teilen insgesamt 42 Elemente in ein ausgearbeitetes Kategorienschemata ein. Spiel-Design-Elemente werden je nach ihrem Inhalt oder ihrer Funktionen in sechs verschiedene Kategorien eingeordnet. In die Kategorie *allgemeiner Rahmen* ist der inhaltliche Hintergrund der Anwendung oder ein narrativer Rahmen einzuordnen. Unter der Kategorie *allgemeine Regeln* sind die Hauptaktivitäten zu fassen, die ausgeführt werden müssen. *Soziale Merkmale* beschreiben Interaktionen oder Beziehungen der Nutzer. Die Kategorie *Anreize* beinhaltet sowohl intrinsische als auch extrinsische Anreize. Die Autoren verstehen hierbei unter intrinsischen Anreizen nicht-materielle Anreize, wie beispielsweise Unterhaltung und unter extrinsischen Anreizen materielle Anreize, wie beispielsweise finanzielle Belohnungen. *Ressourcen und Einschränkungen* stellen Grenzen dar, innerhalb derer der Nutzer agieren muss. *Feedback und Status Information* versorgen den Spieler mit relevanten, visuellen oder auditiven Informationen über das bisher Erreichte oder nächste Schritte (Robinson & Bellotti, 2013).

Neben diesem Versuch, inhaltliche Kategorien unterschiedlicher Spiel-Design-Elemente vorzunehmen, existieren eine Reihe von weiteren Ansätzen zur Strukturierung unterschiedlicher Spiel-Design-Elemente, die im nun folgenden Abschnitt beleuchtet werden.

2.2.1 Kategorisierungen

Ansätze zur Kategorisierung von Spiel-Design-Elementen werden sowohl im Kontext von Spielen als auch im Kontext von Gamification vorgenommen.

Zunächst wird das aus dem Spielebereich stammende MDA Rahmenmodell von Hunicke et al. (2004) beschrieben, welches im Bereich Gamification bereits Anwendung findet (Zichermann & Cunningham, 2011).

MDA Rahmenmodell (Hunicke et al., 2004)

Im Rahmen des *MDA (Mechanics, Dynamics, Aesthetics) Modells* werden Spiel-Design-Elemente aus unterschiedlichen Blickwinkeln betrachtet. Spiele können aus Perspektive des Spielers oder aus Perspektive des Designers betrachtet werden. Je nach Blickwinkel treten unterschiedliche Komponenten ins Zentrum der Betrachtung. Hunicke et al. (2004) unterscheiden im Rahmen des MDA Modells zwischen *Mechaniken*, *Dynamiken* und *Ästhetiken*.

Mechaniken beschreiben die Elemente von Spielen auf Ebene der Datenrepräsentation und von Algorithmen. Hierunter können bestimmte Funktionen gefasst werden. Im Rahmen von Gamification fassen Zichermann und Cunningham (2011) Punkte und Abzeichen unter diese Kategorie. *Dynamiken* beschreiben das Zusammenspiel einzelner Mechaniken untereinander unter Einbeziehung des Inputs des Spielers. Das gegeneinander Spielen ist ein Beispiel für eine Dynamik. *Ästhetiken* beziehen sich auf die beim Spieler angestrebten emotionalen Antworten, die in Interaktion zwischen Spieler und dem Spiel entstehen. Herausforderung oder Kameradschaft werden hierbei als Beispiele angeführt (Hunicke et al., 2004). Folgendes Beispiel soll die unterschiedlichen Blickwinkel des Modells verdeutlichen: Bestenlisten (Mechanik) können Formen von Wettbewerb (Dynamik) auslösen und somit eine Herausforderung (Ästhetik) für den Spieler darstellen. Der Designer kann nur die Ebene der Mechaniken direkt beeinflussen. Die Mechaniken können bestimmte Dynamiken auslösen, die wiederum beim Spieler zu bestimmten Nutzererlebnissen führen (Hunicke et al., 2004). Abbildung 1 zeigt das MDA Modell im Überblick auf.

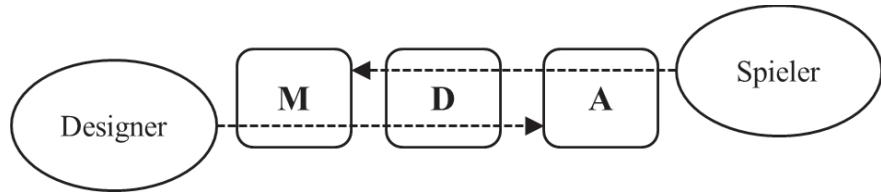


Abbildung 1:MDA Rahmenmodell (vgl. Hunicke et al., 2004)

Spiel-Elemente Hierarchie (Werbach & Hunter, 2012)

Ein weiteres Modell, das sich nicht auf die Perspektive sondern auf die Abstraktionsstufe der Elemente bezieht, ist die Spiel-Elemente Hierarchie nach Werbach und Hunter (2012). Diese Hierarchie wurde speziell für den Kontext *Gamification* entwickelt.

Ausgehend von der sogenannten *PBL-Triade* (Points-Badges-Leaderboard-Triad) – einer Triade der Spiel-Design-Elemente *Punkte*, *Abzeichen* und *Bestenlisten*, die sehr häufig im Rahmen von Gamification anzutreffen sind – erstellten Werbach und Hunter (2012) ein hierarchisches Modell von insgesamt 30 Spiel-Design-Elementen, die unterschiedlichen Stufen zugeordnet werden. Die drei nach Abstraktionsgrad unterschiedenen Stufen sind *Komponenten*, *Mechaniken* und *Dynamiken*. Jede Komponente ist mit mindestens einer hierarchisch höheren Mechanik verbunden und jede Mechanik mit mindestens einer Dynamik verbunden, die die höchste Ebene der Abstraktion darstellen.

Dynamiken werden als das Gesamtbild einer gamifizierten Anwendung beschrieben, die der Designer immer berücksichtigen muss, allerdings nicht direkt beeinflussen kann. *Mechaniken* sind grundlegende Prozesse, die im Rahmen gamifizierter Anwendungen ablaufen. *Komponenten* stellen die Instanziierung von *Mechaniken* und *Dynamiken* dar (Werbach & Hunter, 2012, 2015), sie verkörpern sozusagen Mechaniken und Dynamiken und machen diese greifbar. Folgendes Beispiel verdeutlicht dies: Levels (Komponenten) geben dem Nutzer Feedback (Mechanik) und vermitteln somit ein Gefühl von Fortschritt (Dynamik) (Sailer, Hense, Mandl & Klevers, in Druck). Abbildung 2 gibt eine Übersicht über die beschriebene Spiel-Elemente Hierarchie.

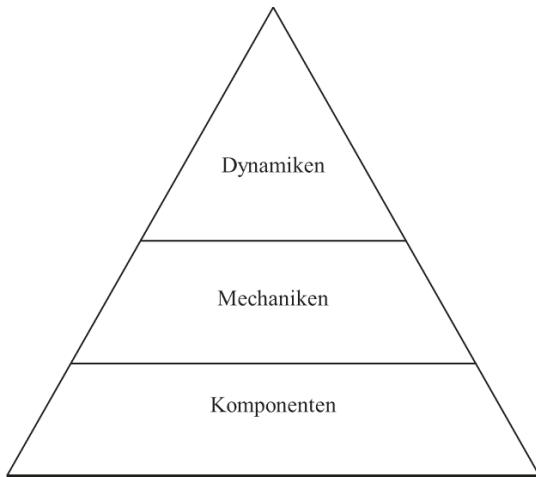


Abbildung 2: Spiel-Elemente Hierarchie (vgl. Werbach & Hunter, 2012)

Levels von Spiel-Design-Elementen (Deterding, Dixon, et al., 2011)

Auch Deterding, Dixon, et al. (2011) unterscheiden fünf Arten von Spiel-Design-Elementen nach deren steigendem Abstraktionsgrad.

- *Spiel-Interface-Design-Muster* (game interface design patterns) sind Design-Komponenten und prototypische Implementation von Spiel-Design-Elementen. Hierunter sind unter anderem Abzeichen, Bestenlisten und Levels zu fassen, die auf der Oberfläche, dem Interface, zu erkennen sind.
- *Spiel-Design-Muster und Mechaniken* (game design patterns and mechanics) sind wiederkehrende Aspekte im Spielablauf, wie beispielsweise Zeitbegrenzungen, Runden oder Ressourcenknappheit.
- *Spiel-Design-Prinzipien und Heuristiken* (game design principles and heuristics) sind Richtlinien zur Lösung bestimmter Design-Probleme oder zur Evaluation möglicher Lösungen. Klare Zielsetzungen sind ein Beispiel für solche Prinzipien.
- *Spiel-Modelle* (game models) sind konzeptionelle Modelle der einzelnen Komponenten, wie beispielsweise das zuvor erwähnte MDA Rah-

menmodell (Hunicke et al., 2004) oder die Spiel-Elemente Hierarchie (Werbach & Hunter, 2012). Aber auch Spielerfahrungen, wie beispielsweise Herausforderung, Fantasy oder Neugierde, werden unter diese Kategorie gefasst.

- *Spiel-Design-Methoden* (game design methods) beschreiben spezifische Prozesse und Praktiken, die im Rahmen von Spiel-Design Anwendung finden. Hierunter fällt das mit der Entfernung von Bugs und dem Ausbalancieren des Spiels (Playtesting).

Deterding, Dixon, et al. (2011) beziehen in ihre Kategorisierung von Spiel-Design-Elementen auch gängige Modelle, Praktiken und Methoden des Spiel-Designs mit ein. Nach diesem Verständnis sind nicht nur die implementierten Elemente, sondern auch die Rahmenbedingungen und das Vorgehen beim Design der Elemente relevant.

Spiel-Design-Elemente und Motive (Blohm & Leimeister, 2013)

Blohm und Leimeister (2013) fassen unter dem Begriff *Spiel-Design-Elemente* zwei Arten von Elementen zusammen: Spiel-Mechaniken und Spiel-Dynamiken. Während Mechaniken als Grundbausteine für Gamification bezeichnet werden (Blohm & Leimeister, 2013), beziehen sich Dynamiken auf die durch die Mechaniken ausgelösten, subjektiven Nutzererlebnisse (Huotari & Hamari, 2012). Die jeweiligen Nutzererlebnisse stehen wiederum im Zusammenhang mit bestimmten Nutzermotiven (Blohm & Leimeister, 2013). Die laut Blohm und Leimeister (2013) wichtigsten Spiel-Mechaniken, Spiel-Dynamiken und korrespondierenden Motive können Tabelle 1 entnommen werden.

Tabelle 1: Spiel-Design-Elemente und Motive (vgl. Blohm & Leimeister, 2013)

Spiel-Design-Elemente		Motive
Spiel-Mechaniken	Spiel-Dynamiken	
Dokumentation von Verhalten	Exploration	(intellektuelle) Neugierde
Punkte-Systeme, Abzeichen, Trophäen	Sammeln	Leistung
Rangfolgen	Wettbewerb	Soziale Anerkennung
Ränge, Level, Rufpunkte	Status	
Gruppenaufgaben	Zusammenarbeit	Sozialer Austausch
Zeitdruck, Aufgaben, Quests	Herausforderung	Kognitive Stimulierung
Avatare, virtuelle Welten, virtueller Handel	Entwicklung, Organisat-	Selbstbestimmung
	ion	

Die unterschiedlichen Auflistungen und Versuche der Kategorisierungen von Spiel-Design-Elementen sind als nichterschöpfende Darstellung zu verstehen. Ziel ist es lediglich einen Eindruck über mögliche Spiel-Design-Elemente und Möglichkeiten über deren Strukturierung zu geben.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Ansätze zur Strukturierung von Spiel-Design-Elementen zwar zum Teil unterschiedliche Begrifflichkeiten nutzen, dennoch hinsichtlich der Idee der Strukturierung gewisse Parallelen aufzeigen.

Alle Autoren gehen davon aus, dass Spiel-Design-Elemente auf der Oberfläche, dem Interface, durch gewisse Objekte beziehungsweise Instanzen ausgedrückt werden können. Diese Ebene stellt die für den Nutzer direkt wahrnehmbare Ebene dar. Hunicke et al. (2004) und Blohm und Leimeister (2013) nennen diese Ebene *Mechaniken*. Deterding, Dixon, et al. (2011) bezeichnen Elemente auf dieser Ebene als *Spiel-Interface-Design-Muster* und Werbach und Hunter (2012) bezeichnen diese als *Komponenten*.

Während Deterding, Dixon, et al. (2011) ihre Kategorien auf unterschiedliche Entwicklungsschritte im Rahmen des Spiel-Designs beziehen und demnach Methoden, Modelle und Heuristiken mit aufnehmen, wird bei den anderen Kategorienschemata auf den nächsthöheren Ebenen die Interaktion des Nutzers mit

den entsprechenden Elementen beschrieben. So bezeichnen Hunicke et al. (2004) die Ebene der *Ästhetik* als emotionale Antworten des Nutzers, Blohm und Leimeister (2013) bezeichnen die Ebene der *Dynamiken* als Nutzererlebnisse und Werbach und Hunter (2012) beschreiben die Ebene der *Dynamiken* als durch den Nutzer wahrgenommenes Gesamtbild. Bereits hier wird deutlich, dass es sich bei dieser Ebene zumeist um subjektive Einschätzungen der Nutzer der gamifizierten Anwendung handelt.

Die beschriebenen Kategorisierungen von Spiel-Design-Elementen sind vor allem für die Entwicklung von Gamification-Anwendungen hilfreich. Für eine empirische Untersuchung von Spiel-Design-Elementen muss das Problem der Subjektivität bestimmter Ebenen von Spiel-Design-Elementen in Betracht gezogen werden. In der nun folgenden Analyse der Funktionen und Wirkungen ausgewählter Spiel-Design-Elemente wird dieses Problem der Subjektivität eingangs diskutiert.

2.2.2 Analyse einzelner Spiel-Design-Elemente

Nach der Darstellung möglicher Kategorisierungsmöglichkeiten von Spiel-Design-Elementen erfolgt die Analyse einzelner Spiel-Design-Elemente. Es stellt sich die Frage, auf welcher Analyseebene der zuvor beschriebenen Kategorisierungen diese Analyse erfolgen sollte.

Für eine theoretische Auseinandersetzung mit und eine empirische Untersuchung von verschiedenen Spiel-Design-Elementen ist eine Analyse der Spiel-Design-Elemente auf der für den Nutzer direkt sichtbaren Ebene und somit auf der Oberfläche anzuraten.

Grund hierfür ist der Folgende: Bestimmte, im vorherigen Kapitel 2.2.1 diskutierte, Ebenen von Spiel-Design-Elementen enthalten Funktionen, Emotionen oder ausgelöste Nutzererlebnisse und sind somit mögliche und subjektive Interpretationen der Wirkweisen von Spiel-Design-Elementen, die auf der Oberfläche anzutreffen sind. Folglich stellen diese bestimmte Wirkhypthesen dar, die

einer empirischen Überprüfung bedürfen und somit nicht an sich angenommen werden sollten.

Die direkte Implementation von Fortschritt, Herausforderung, Wettbewerb oder ähnlichen Funktionen oder Dynamiken, kann zumeist nur über die Implementation von greifbaren Elementen erfolgen. Ob beim Endnutzer diese auf der Oberfläche befindlichen Elemente jedoch Erlebnisse von Fortschritt, Herausforderung, Wettbewerb oder ähnlichem tatsächlich auslösen, ist vom individuellen Nutzer und dessen subjektivem Empfinden abhängig. Dies ist auf die Tatsache zurückzuführen, dass die Interaktion mit einer spielerischen Anwendung stark vom Nutzer selbst abhängig ist (Consalvo, 2009). Verschiedene Spielertypen können beispielsweise unterschiedliche Interaktionsformen mit bestimmten spielerischen Anwendungen zeigen (vgl. Barata, Gama, Jorge & Goncalves, 2014). Dies kann beispielsweise durch die Spielertypen-Taxonomie von Bartle (1996, 2004) verdeutlicht werden. In dieser Taxonomie wird zwischen vier verschiedenen Spielertypen unterschieden, die unterschiedliche Interaktionsformen mit spielerischen Anwendungen zeigen können:

Der Spielertyp *Killer* versucht andere zu besiegen, während der Spielertyp *Socialiser* besonderen Wert auf soziale Interaktionen legt. *Explorer* versuchen die Spielwelt zu erkunden und mit dieser zu interagieren, während *Achiever* versuchen im Spiel möglichst viele Punkte oder Abzeichen zu sammeln und das höchste Level zu erreichen (Bartle, 1996).

Trotz der mangelnden empirischen Überprüfung des Modells der Spielertypen (vgl. Yee, 2006), lässt sich dieses gut für die Beschreibung der Subjektivität der Wahrnehmung von Spiel-Design-Elementen heranziehen.

Killer beispielweise könnten das Spiel-Design-Element *Bestenliste* durchaus als Wettbewerb interpretieren und diesen Wettbewerb annehmen, während die Reaktion von *Socialicern* auf eine *Bestenliste* eine andere sein könnte: Hier wäre die Konzentration auf andere Elemente oder das Ignorieren dieses Spiel-Design-Elements denkbar. Somit kann die direkte Implementation einer Bestenliste wissenschaftlich untersucht werden. Die direkte Implementation von Wettbewerb hingegen, der stark vom jeweiligen Nutzer und dessen Wahrnehmung

und Interpretation abhängt, kann nicht an sich angenommen und demnach nicht ohne Weiteres direkt wissenschaftlich untersucht werden.

Darüber hinaus sind Funktionen und Nutzererlebnisse, die durch Spiel-Design-Elemente auf der Oberfläche ausgelöst werden können, oftmals in wechselseitiger Beziehung und kaum überschneidungsfrei zu betrachten. Für eine granulare Analyse einzelner Spiel-Design-Elemente und für empirische Forschungsarbeiten sollte die Möglichkeit der unabhängigen Manipulation gewährleistet werden (Bedwell, Pavlas, Heyne, Lazzara & Salas, 2012). Dies ist im Fall der Spiel-Design-Elemente auf der Oberfläche weitaus besser gewährleistet als bei Spiel-Design-Elementen, die Funktionen von Elementen oder Reaktionen oder Nutzererlebnisse von Nutzern ausdrücken.

Folglich ist eine Betrachtung der oberflächlichen Form von Spiel-Design-Elementen zu Analysezwecken ratsam. Deren mögliche Funktionen und ausgelösten Nutzererlebnisse sind als Interpretationen zu betrachten und sollten ausgehend vom jeweils oberflächlichen Spiel-Design-Element vorgenommen werden.

Diese oberflächliche Form von Spiel-Design-Elementen sind bei Deterding, Dixon, et al. (2011) auf der Ebene der *Spiel-Interface-Design-Muster* und bei Werbach und Hunter (2012) auf der Ebene der *Komponenten* anzutreffen. Hunicke et al. (2004) und Blohm und Leimeister (2013) bezeichnen die oberflächliche Form von Spiel-Design-Elementen als *Mechaniken*. Diese beinhalten allerdings zum Teil Funktionen von Elementen, die hier aus den geschilderten Gründen bewusst ausgeschlossen werden.

Die nun im Rahmen dieses Kapitels analysierten und auf der Oberfläche befindlichen Spiel-Design-Elemente sind *Punkte*, *Abzeichen*, *Bestenlisten*, *Team-Bestenlisten*, *Leistungsgraphen*, *Narrativ* und *Avatar*. Es handelt sich hierbei um zentrale Spiel-Design-Elemente, die im Rahmen von Gamification verwendet werden (siehe 3.2). Ausgehend von diesen Spiel-Design-Elementen werden nach einer kurzen Beschreibung mögliche Funktionen und Wirkungen der Elemente beschrieben und diskutiert.

Punkte

Punkte stellen in einer Vielzahl von Spielen ein grundlegendes Element dar (Zichermann & Cunningham, 2011). Sie können für die erfolgreiche Ausführung bestimmter Aktivitäten in einer gamifizierten Umgebung gesammelt werden (Werbach & Hunter, 2012) und dienen als numerische Repräsentation des Spielfortschritts (Werbach & Hunter, 2015).

Es kann zwischen unterschiedlichen Arten von Punkten unterschieden werden: Die wichtigste Art sind *Erfahrungspunkte* (experience points). Sie werden dem Nutzer für die Gesamtheit der Tätigkeiten, die ausgeführt werden, verliehen. Eine Entlohnung durch Punkte für bestimmte Erfolge oder Aktivitäten kann als *Fertigkeitspunkte* (skill points) beschrieben werden. *Einlösbare Punkte* (redeemable points) stellen eine Form von Währung dar und können in virtuelle oder reale Belohnungen eingetauscht werden. *Karma Punkte* (karma points) hingegen haben nur einen symbolischen Wert, und werden im Kontext von Spielen nur selten verwendet. *Rufpunkte* (reputation points) symbolisieren Vertrauten und werden häufig auf Online-Marktplätzen genutzt (Zichermann & Cunningham, 2011).

Punkte können im Rahmen von gamifizierten Anwendungen und Spielen eine Reihe von Funktionen erfüllen:

Punkte halten den Spielstand fest (Werbach & Hunter, 2012). Diese Information über den Spielstand wird entweder nur dem Spieler mitgeteilt, unter allen Spielern geteilt oder dem Designer mitgeteilt (Zichermann & Cunningham, 2011). Punkte können dem Spieler somit beispielsweise Rückmeldung geben, wann er das nächste Level erreicht oder wie gut oder schlecht er im Vergleich mit anderen Spielern abschneidet (Werbach & Hunter, 2012).

Für den Fall, dass eine Gamification-Anwendung eine Gewinn-Bedingung aufweist, können Punkte helfen, den entsprechenden Sieger zu ermitteln. Darüber hinaus können Punkte eine Verbindung zwischen Spiel-Fortschritt und extrinsischen Belohnungen herstellen. Das Sammeln von Treuepunkten, die in Prämien umgetauscht werden können, kann hierfür als Beispiel dienen (Werbach & Hunter, 2012).

Eine weitere wichtige Funktion von Punkten ist deren Feedback-Funktion. Punkte sind die einfachste und schnellste Form, um in einer spielerischen Anwendung Feedback zu geben (Werbach & Hunter, 2012). Im Sinne von unmittelbarem Feedback können Punkte die Nutzer somit positiv in ihrem Verhalten bestärken (Sailer, Hense, Mandl & Klevers, 2013). Diese Form des unmittelbaren Feedbacks kann als essenziell zum Aufbau von Reiz-Reaktions-Verbindungen bezeichnet werden (vgl. Skinner, 1963) und spielt ebenso für das Entstehen von Flow – einem subjektiven Zustand der Involvierung, der alles andere außer die Tätigkeit selbst vergessen lässt (Csikszentmihalyi, Abuhamdeh & Nakamura, 2005, 2014) – eine wichtige Rolle. Außerdem kann diese Form des unmittelbaren Feedbacks durch Punkte ebenso für die Entstehung von Kompetenzerleben relevant sein (vgl. Rigby & Ryan, 2011).

Die Wirkung von Punkten wurde bereits im Rahmen von zwei empirischen Studien untersucht. Während Mekler, Brühlmann, Opwis und Tuch (2013a) positive Effekte von Punkten auf intrinsische Motivation und Leistung finden, zeigen sich in einer zweiten Studie von Mekler, Brühlmann, Opwis und Tuch (2013b) keine signifikanten Effekte von Punkten auf intrinsische Motivation, Kompetenz- und Autonomieerleben. Der Befund der Leistungssteigerung durch Punkte kann wiederum auch in der zweiten Studie bestätigt werden.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Punkte ein Grundbaustein sämtlicher Gamification-Anwendungen sind. Eine der wichtigsten Funktionen von Punkten ist deren Feedbackfunktion. Empirische Untersuchungen zeigen, dass Punkte als Prozessindikatoren Leistung von Nutzern steuern und fördern können (Mekler et al., 2013a, 2013b). Bezogen auf intrinsische Motivation wird in einer Studie ein positiver Effekt von Punkten (Mekler et al., 2013a) und in einer anderen kein signifikanter Effekt gefunden (Mekler et al., 2013b); festzuhalten bleibt somit lediglich, dass Punkte in den betrachteten Studien keine korrumpernde Wirkung auf intrinsische Motivation haben (Mekler et al., 2013b).

Abzeichen (Badges/Achievements)

Das Spiel-Design-Element *Abzeichen* bezeichnet im Kontext von Gamification digitale Artefakte und visuelle Repräsentation, die für die Vervollständigung bestimmter Aktivitäten verliehen werden (Antin & Churchill, 2011). Abzeichen können somit als Zusammenfassung der Errungenschaften von Nutzern angesehen werden (Anderson, Huttenlocher, Kleinberg & Leskovec, 2013). Manche Abzeichen unterteilen bestimmte Punktestände, indem beispielsweise für 100 und für 200 akkumulierte Punkte jeweils ein Abzeichen verliehen wird. Andere Abzeichen werden für die erstmalige Ausführung bestimmter Aktivitäten oder für die Ausführung einer bestimmten Anzahl an Aktivitäten innerhalb eines bestimmten Zeitraums verliehen (Werbach & Hunter, 2012). Abzeichen haben in der Regel keine narrative Bedeutung und deren Sammeln ist in der Regel nicht verpflichtend. Dennoch können Abzeichen das Verhalten der Spieler beeinflussen und dazu führen, dass Spieler bestimmte herausfordernde Wege einschlagen und Schwierigkeiten auf sich nehmen, um damit verbundene Abzeichen zu erreichen (Wang & Sun, 2011).

Abzeichen erfüllen eine Reihe von Funktionen:

Abzeichen haben eine Zielsetzungsfunktion. Der Nutzer wird herausgefordert, einen durch das Abzeichen vorgegebenen Wert zu erreichen (Antin & Churchill, 2011). Solche bewusste Ziele können zur Förderung von Motivation und Leistung führen (vgl. Locke & Latham, 1990; Locke & Latham, 2002).

Darüber hinaus zeigen Abzeichen in der Regel die mit dem Erreichen des Abzeichens verbundenen Konsequenzen auf. Dies kann durch die Bewertung im Rahmen von Erwartungs-mal-Wert-Theorien motivationsförderlich sein, insoweit die Konsequenz positiv bewertet wird (vgl. H. Heckhausen, 1977; J. Heckhausen & Heckhausen, 2006). Im Rahmen solcher Theorien wählt ein Nutzer eine Handlungsalternative unter Berücksichtigung deren Erreichbarkeit und der Bewertung der Höhe deren Anreizwertes, aus (H. Heckhausen, 1977; J. Heckhausen & Heckhausen, 2006). Abzeichen, welche die Konsequenzen des Erreichens des Abzeichens klar aufzeigen, erleichtern die Bewertung des Anreizwertes und geben Sicherheit bezüglich dessen Konsequenzen.

Anzumerken ist allerdings auch, dass in manchen Anwendungen die Bedingungen zum Erreichen von Abzeichen nicht explizit sind. Dies kann entweder bewusst durch den Designer so vorgesehen sein, oder aufgrund von mangelhaftem Design geschehen (Antin & Churchill, 2011). In diesen Fällen entfällt folglich die Zielsetzungsfunktion von Abzeichen.

Abzeichen können den Nutzer instruieren und eine Auswahl an möglichen Aktivitäten aufzeigen (Montola, Nummenmaa, Lucero, Boberg & Korhonen, 2009). Diese Funktion ist vor allem für den Einstieg neuer Nutzer relevant, kann allerdings auch bestehenden Nutzern helfen, bisher noch nicht ausgeführte Aktivitäten zu entdecken und auszuprobieren. Darüber hinaus zeigen die zur Auswahl stehenden Abzeichen dem Nutzer bestimmte Aktivitäten auf, die im Rahmen der gamifizierten Anwendung wertgeschätzt werden. Somit kann bereits eine Liste möglicher Abzeichen den Nutzern eine Idee erwünschter Aktivitäten vermitteln und deren Nutzerverhalten beeinflussen (Antin & Churchill, 2011).

Abzeichen drücken die Interessen, die Expertise und die vorangegangen Interaktionen von Nutzern aus und können somit zur Bewertung und Einschätzung anderer Nutzer herangezogen werden. Dies kann beispielsweise zur Beurteilung der Glaubwürdigkeit von Nutzern oder zur Einschätzung der Qualität der Inhalte, die ein Nutzer erstellt hat, sehr hilfreich sein (Antin & Churchill, 2011).

Darüber hinaus funktionieren Abzeichen als Statussymbole, indem nach außen repräsentiert wird, dass ein Nutzer ein bestimmtes Ziel oder Level erreicht oder eine Aufgabe erfüllt hat (Koch et al., 2013). Dieser Status wird durch die Erwartung begünstigt, dass andere Nutzer jemandem mit größerem Wohlwollen gegenüberstehen, der ein gewisses Abzeichen erreicht hat (Berger, Cohen & Zelditch, 1972). Mit Hilfe der Repräsentation des Erreichten in Form eines Abzeichens kann der Vergleich mit anderen ermöglicht und somit Wettbewerb gefördert werden (Koch et al., 2013). Abzeichen wirken aber nicht nur nach außen, indem sie den Status anzeigen, sondern bestärken auch den Nutzer selbst, indem sie als Erinnerung an Errungenschaften und Meilensteine fungieren. Dieses Zusammenspiel von Status auf Gruppenebene und individueller Bestätigung verdeutlicht, inwiefern Abzeichen sowohl das Engagement des Nutzers

selbst als auch das Engagement von anderen Nutzern fördern können (Antin & Churchill, 2011).

Abzeichen kommunizieren gemeinsame Aktivitäten, die eine Gruppe durch die gemeinsame Erfahrung verbinden kann. Solidarität und Gruppenidentifikation können somit erhöht werden (Antin & Churchill, 2011).

Zu guter Letzt erfüllen Abzeichen, ebenso wie das zuvor diskutierte Spiel-Design-Element *Punkte*, eine Feedbackfunktion. Sie geben dem Nutzer Rückmeldung über die Leistung und das Abschneiden im Rahmen einer gamifizierten Anwendung. Dies kann zum Erleben von Kompetenz beitragen (Rigby & Ryan, 2011).

Abzeichen sind bereits im Fokus mehrerer empirischer Untersuchungen gestanden. Hierbei werden einige der obigen Funktionen und Wirkungen bestätigt:

Abzeichen können spezifisches Nutzerverhalten – beispielsweise sichere Verhaltensweisen (vgl. Foster, Sheridan, Irish & Frost, 2012) – steuern und Struktur sowie Anleitung zur Verfolgung bestimmter Lernziele geben (Anderson et al., 2013; Foster et al., 2012). Abzeichen können Engagement erhöhen (Anderson et al., 2013; Denny, 2013; Grant & Betts, 2013), wobei die Förderung von Engagement durch Abzeichen bei unterschiedlichen Nutzern unterschiedlich starke Effekte zeigt (Hakulinen, Auvinen & Korhonen, 2013; Montola et al., 2009; Passos, Medeiros, Neto & Clua, 2011). Gründe hierfür sollten im Fokus künftiger Forschung stehen.

Zusammenfassend erfüllen Abzeichen eine ganze Reihe von Funktionen: Sie setzen Ziele, steuern Verhaltensweisen, bestärken den Nutzer und kommunizieren seine Interessen. Sie können Gruppenidentifikation unter Personen, die die gleichen Abzeichen tragen, hervorrufen. Darüber hinaus geben Abzeichen dem Nutzer nicht-kontrollierendes, positives Feedback. Einige Wirkweisen von Abzeichen, wie die Steuerung von Verhaltensweisen und die Förderung von Engagement, wurden bereits empirisch untersucht.

Bestenlisten (leaderboards/high-score lists)

Bestenlisten sind Auflistungen von Nutzern, die nach einer bestimmten Variable sortiert sind (Costa, Wehbe, Robb & Nacke, 2013). Sie können somit helfen zu ermitteln, wer am besten bei einer bestimmten Tätigkeit ist (Crumlish & Malone, 2009). Bestenlisten haben einen stark kompetitiven Charakter (Costa et al., 2013; Crumlish & Malone, 2009) und sind nicht zuletzt deshalb als ein unter Umständen kritisches Spiel-Design-Element zu betrachten (Werbach & Hunter, 2012). Dies wird bei der Betrachtung der Wirkweisen von Bestenlisten deutlich: Bestenlisten machen die Leistungen von Nutzern öffentlich einsehbar und vergleichen diese untereinander. Einerseits kann dies für Nutzer, die kurz davor stehen, einen höheren Platz zu erreichen, motivierend sein. Andererseits kann dies für Nutzer, die weit abgeschlagen von den besten Nutzern sind, demotivierend sein und zu Resignation führen (Werbach & Hunter, 2012).

Ein Grund hierfür ist die soziale Bezugsnormorientierung von Bestenlisten. Im Unterschied zu individueller Bezugsnormorientierung, die sich an intraindividuellen Leistungswerten im Längsschnitt orientiert, wird bei der sozialen Bezugsnormorientierung der Leistungsvergleich mit anderen angestrebt (Rheinberg & Vollmeyer, 2012).

Bestimmte Bezugsnormorientierungen können die motivationale Orientierung von Nutzern beeinflussen:

Individuelle Bezugsnormorientierung kann zu Aufgaben- beziehungsweise Lernzielorientierung führen. Hierbei wird der Fokus auf Kompetenzerwerb und Lernzuwachs gelegt. Rückmeldungen werden, auch bei Misserfolg, als informativ angesehen. Leistungen werden bei dieser motivationalen Orientierung bevorzugt im Längsschnitt, also im Rahmen der individuellen Bezugsnorm, verglichen (vgl. Dweck, 1986; Nicholls, 1984).

Soziale Bezugsnormorientierung hingegen kann zu einer Ego- beziehungsweise Leistungsorientierung führen. Hierbei liegt der Fokus auf Kompetenzdemonstration. Personen dieser motivationalen Orientierung möchten anderen ihre Fähigkeiten zeigen. Misserfolg wird als bedrohlich und kritisch angesehen, da ein Vergleich mit anderen, im Sinne einer sozialen Bezugsnormorientierung, vorgenommen wird (vgl. Dweck, 1986; Nicholls, 1984).

Wie bereits von Werbach und Hunter (2012) angedeutet, ist eine soziale Bezugsnormorientierung – ausgedrückt durch eine Bestenliste – besonders bei Misserfolg der Nutzer kritisch zu bewerten und kann ungünstige Motivations- und Leistungsfolgen mit sich bringen (Rheinberg & Vollmeyer, 2012). Domínguez et al. (2013) zeigen beispielsweise in einer Studie, dass die Testleistung von Nutzern in einer gamifizierten Lernumgebung unter kompetitiven Elementen – vor allem Bestenlisten – leidet. Durch die Verwendung von individuellen Bezugsnormen anstelle sozialer Bezugsnormen können Aufgaben- und Lernzielorientierung gefördert werden und Ego- und Leistungsorientierung der Nutzer abgebaut werden (vgl. Dweck, 1986; Nicholls, 1984).

Dies spricht zunächst gegen einen Einsatz von Bestenlisten im Rahmen von Gamification, allerdings können Bestenlisten auch positive Effekte haben:

Wettbewerb in Form von Bestenlisten kann sozialen Leistungsdruck auslösen und konstruktive Effekte auf Partizipation und Lernen zur Folge haben (Burguillo, 2010). Wichtig ist hierbei, dass die jeweiligen Konkurrenten ungefähr die gleichen Fähigkeiten aufweisen, sodass der Wettbewerb durch Anstrengung für sich entschieden werden kann (vgl. Slavin, 1980). Unter diesen Bedingungen kann Wettbewerb positive Effekte haben (Landers & Landers, 2014). In einer Studie von Landers und Landers (2014) zeigt sich, dass Bestenlisten dazu führen, dass sich Studenten länger mit einem Projekt beschäftigen. Dies wiederum hat einen positiven Effekt auf Lernerfolg. Bestenlisten haben somit eine mediierende Wirkung auf Lernerfolg.

Durch Bestenlisten können ebenso ein klares Ziel und Informationen über den Fortschritt zur Erreichung des Ziels vorgegeben werden (Landers, 2015). Hierbei ist zu beachten, dass Bestenlisten nicht an sich im Sinne von effektiven Zielsetzungen funktionieren. Vielmehr ist hier das Design von Bestenlisten entscheidend und sollte Richtlinien effektiver Zielsetzungen entsprechen. Durch Bestenlisten umgesetzte Zielsetzungen sollten demnach spezifisch, messbar, akzeptiert, realistisch und zeitgebunden sein (vgl. Doran, 1981; Landers & Landers, 2014).

Bestenlisten bieten darüber hinaus eine Möglichkeit, die eigene Leistung zu evaluieren und einzuordnen. Diese Form von Feedback durch Bestenlisten kann

ebenso zu Kompetenzerleben und folglich zur Förderung von intrinsischer Motivation führen (Blair, 2012). In einer Studie von Banfield und Wilkerson (2014) zeigt sich, dass Bestenlisten die Selbstwirksamkeit und die intrinsische Motivation von Nutzern fördern können.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Bestenlisten sowohl positive als auch negative Effekte haben können. Bestenlisten weisen eine soziale Bezugsnormorientierung auf und sind demnach vor allem im Fall von Misserfolg als kritisch zu bewerten. Bestenlisten können aber auch konstruktive Formen von Wettbewerb auslösen, klare Ziele vorgeben und Feedback geben. Entscheidend ist hierbei stets das Design der Bestenlisten.

Team-Bestenlisten

Eine Sonderform von Bestenlisten stellen sogenannte Team-Bestenlisten dar. Im Gegensatz zu oben beschriebenen individuellen Bestenlisten, die den jeweiligen einzelnen Nutzer als Referenzperson heranziehen, wird bei Team-Bestenlisten eine Referenzgruppe, also eine Gruppe von Nutzern, herangezogen. Somit können sich unterschiedliche Personengruppen auf Team-Bestenlisten miteinander vergleichen.

Team-Bestenlisten erfüllen ebenfalls die oben beschriebenen Funktionen von individuellen Bestenlisten, ergänzen diese allerdings um einige Besonderheiten: Team-Bestenlisten haben ebenfalls eine kompetitive Ausrichtung, der ausgelöste Wettbewerb findet jedoch auf Team-Ebene statt. Konstruktiver Wettbewerb zwischen den Teams und Zusammenhalt innerhalb der Gruppe können die Folge sein (Burguillo, 2010).

Team-Bestenlisten erfüllen ebenso eine Zielsetzungsfunktion. Diese Zielsetzung ist allerdings ein im Team gemeinsam geteiltes Ziel, das den Teammitgliedern darüber hinaus die Möglichkeit bietet gemeinsame Erfahrungen zu machen. Dies kann zum Erleben sozialer Eingebundenheit beitragen (Sailer et al., 2013) und Zusammenarbeit und Kameradschaft innerhalb des Teams fördern (Lazzaro, 2004).

Team-Bestenlisten geben den Nutzern Feedback, bilden allerdings keine individuellen Kennwerte ab. Somit erhalten die Nutzer durch Team-Bestenlisten zwar keine Informationen über individuelle Leistungsveränderungen, sind aber auch nicht der Gefahr des öffentlichen, individuellen Scheiterns ausgesetzt. Das Ergebnis der gemeinsamen Bearbeitung eines Ziels wird abgebildet und kann zur gegenseitigen Unterstützung und Motivation beitragen. Dies zeigt sich beispielsweise in einer Studie von Gustafsson, Katzeff und Bang (2009), die durch Team-Bestenlisten Motivation und Engagement innerhalb von Gruppen fördern. Darüber hinaus wird in einer weiteren Studie eine Leistungssteigerung durch eine Mischung von Team-Bestenlisten und individuellen Bestenlisten erzielt (Arai, Sakamoto & Washizaki, 2014).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Team-Bestenlisten eine Reihe von Vorteilen gegenüber individuellen Bestenlisten aufweisen. Sie können den individuellen Wettbewerb entschärfen und durch ein gemeinsames Ziel zur gegenseitigen Unterstützung im Team führen. Allerdings ist der Informationsgehalt des Feedbacks von Team-Bestenlisten geringer als individuelle Bestenlisten.

Leistungsgraphen

Im Gegensatz zu Bestenlisten mit ihrer sozialen Bezugsnormorientierung, wird bei Leistungsgraphen eine individuelle Bezugsnorm verwendet. Leistungsgraphen zeigen die Leistung von Nutzern im intraindividuellen Vergleich über einen gewissen Zeitraum grafisch auf. Es handelt sich somit um eine dynamische Anzeige zur Visualisierung der eigenen Leistung (Günthner, Mandl, Klevers & Sailer, 2015).

Leistungsgraphen erfüllen eine Feedbackfunktion. Durch die individuelle Bezugsnormorientierung von Leistungsgraphen werden Leistungsschwankungen für den Nutzer sichtbar. Somit können durch diese fortwährende informationale Rückmeldung Verhaltensanpassungen vorgenommen werden. Leistungsgraphen visualisieren persönliche Fortschritte und können hierdurch Kompetenz fördern. Im Rahmen eines Computerspiels zeigt sich, dass solche Graphen – umgesetzt

durch ein sogenanntes *herosin meter* – Kompetenzerleben fördern (Peng, Lin, Pfeiffer & Winn, 2012).

Im Vergleich zu den zuvor erwähnten Bestenlisten, haben Leistungsgraphen den Vorteil, auch leistungsschwächere Nutzer motivieren zu können. Dies ist unter anderem auf die individuelle Bezugsnormorientierung zurückzuführen, da hierdurch auch leistungsschwächere Nutzer bei Leistungsverbesserungen positives Feedback erhalten (Kopp & Mandl, 2014b).

Darüber hinaus begünstigt die individuelle Bezugsnormorientierung Aufgabenbeziehungsweise Lernzielorientierung, deren Fokus auf Kompetenzerwerb und Lernzuwachs liegt (vgl. Dweck, 1986; Nicholls, 1984).

Leistungsgraphen wurden im Rahmen von Gamification bisher kaum untersucht. Lediglich zwei Studien untersuchen Leistungsgraphen zusammen mit sämtlichen weiteren Spiel-Design-Elementen, ohne hierbei explizit auf die Wirkung der Leistungsgraphen einzugehen (Hamari & Koivisto, 2013; Koivisto & Hamari, 2014).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Leistungsgraphen lern- und motivationsförderliches Feedback zur Verfügung stellen und im Unterschied zu Bestenlisten keine kompetitiven Elemente aufweisen.

Narrativ (story)

Manche Autoren verstehen unter dem englischen Begriffen *narrative* oder *enacted narrative* die Komposition von bestimmten Spiel-Design-Elementen sowie die Möglichkeit sich beziehungsweise seinen Charakter im Spiel weiterzuentwickeln (vgl. Brand & Knight, 2005; Werbach & Hunter, 2015). Im Rahmen dieser Arbeit wird der Begriff Narrativ allerdings auf eine Rahmenhandlung – also eine Geschichte, die erzählt wird – bezogen.

Dieser narrative Kontext kann sich am realen nicht-spielerischen Kontext orientieren. In diesem Fall wird die reale Welt in einer Geschichte wiedergespiegelt und kann somit Informationen über das Setting in der realen Welt enthalten. Solche Umsetzungen narrativer Kontexte haben oftmals Ähnlichkeiten mit

Simulationen, in denen bestimmte Handlungsoptionen ausprobiert werden können (Nicholson, 2015).

Narrative Kontexte können allerdings auch als Analogie zum realen Setting angelegt werden. Durch diese Analogien können langweilige und wenig stimulierende Kontexte angereichert und somit Nutzer inspiriert und motiviert werden (Nicholson, 2015).

Ein in einer Gamification-Anwendung eingebetteter narrativer Kontext kann unterschiedliche Funktionen erfüllen:

Er kann einzelne Handlungen und Charaktere strukturieren und ihnen Bedeutung schenken (Kapp, 2012). Ein Narrativ kann somit dazu beitragen, eine wenig stimulierende Erfahrung in eine für die Nutzer bedeutsame Erfahrung zu verwandeln (Laschke & Hessenzahl, 2011). Dies kann zu einer sogenannten narrativen Präsenz führen. Die Nutzer bringen hierbei persönliche Investitionen und persönliches Engagement im Rahmen der Geschichte ein. Diese narrative Präsenz gilt als eine Komponente von *Immersion* (Ryan et al., 2006). Immersion wiederum bezeichnet das Eintauchen in eine virtuelle Umgebung beziehungsweise in eine Geschichte (Lombard & Ditton, 1997).

Narrative werden zum Teil mit bedeutsamen Wahlmöglichkeiten in Verbindung gebracht. Hierbei wird beispielsweise eine große Auswahl von Quests – sogenannte entdeckbare Aufgaben mit klarem Ziel, die in Spielen bearbeitet werden können (Koch et al., 2013) – als Möglichkeit der Umsetzung innerhalb einer Geschichte genannt. Allerdings sind diese zumeist nicht bedeutsam, da sie keine Auswirkungen auf die virtuelle Welt haben (Sullivan, 2012). Bedeutsame Wahlmöglichkeiten werden in der Regel nur selten in Rahmen von Geschichten umgesetzt, da Geschichten zumeist einen linearen und statischen Handlungsverlauf aufweisen. Somit sind Geschichten oftmals nicht durch den Nutzer veränderbar und tragen demnach nicht zur Bereitstellung bedeutsamer Wahlmöglichkeiten bei (Sullivan, 2012).

Beim Design von Narrativen ist folglich zu beachten, dass diese keine Restriktion der Auswahl an Handlungsmöglichkeiten darstellen. Ein Narrativ muss entweder spielbar, also durch den Nutzer direkt beeinflussbar sein (Sullivan, 2012) oder der Nutzer muss das Gefühl haben, den im Narrativ vorgegebenen Weg als

lohnenswerte und spannende Handlung zu empfinden, die er ausführen möchte. Letzteres kann als *volitionales Engagement* bezeichnet werden (Rigby & Ryan, 2011).

Ein Narrativ kann auch als Zielsetzungen fungieren oder eine solche unterstützen. Hierbei sind vor allem planbasierte und lineare Geschichten gemeint, die ein bestimmtes Ziel beinhalten, welches es zu erreichen gilt (Barber & Kudenko, 2007). Werden Geschichten unter den Nutzern geteilt, was im Rahmen von Gamification als wichtig beschrieben wird (vgl. Nicholson, 2015), ist die Möglichkeit gegeben, gemeinsame Erfahrungen zu machen und den Geschichtsverlauf zusammen zu erleben. In diesen Fällen kann das Narrativ als gemeinsam geteilte Zielsetzung fungieren.

So kann beispielsweise in einer Studie von Jones, Madden und Wengreen (2014) durch eine in einem narrativen Rahmen umgesetzte gemeinsame Zielsetzungen das Ernährungsverhalten von Schülern erfolgreich verändert werden.

Zusammenfassend kann ein narrativer Kontext einer Handlung Bedeutung verleihen, den Nutzer in diese Handlung eintauchen lassen und dafür sorgen, dass der Nutzer sich sozial eingebunden fühlt. Darüber hinaus kann es sowohl auf individueller als auch sozialer Ebene eine Zielsetzungsfunktionen erfüllen.

Avatar

Ein Avatar ist eine visuelle Repräsentation des Spielers. Avatare können simpel gestaltet oder aufwendig animiert sein. Das Hauptkriterium ist, dass sie den Nutzer eindeutig identifizieren (Werbach & Hunter, 2015).

Eine wichtige Funktion, die Avatare erfüllen können, ist die Identifikation des Nutzers mit dem Avatar. Identifikation wird als mentaler Prozess beschrieben, bei dem der Nutzer die Perspektive eines Charakters einnimmt und imaginär die Emotionen und Kognition des Charakters übernimmt (Konijn & Hoorn, 2005). Die Identifikation mit fiktionalen Charakteren ist ein prominentes Thema in den Medienwissenschaften (van Looy, Courtois, de Vocht & de Marez, 2012) und gilt als eine der treibenden Kräfte für die Nutzung von Medien (Jonathan Cohen, 2001), zum Beispiel bei Spielfilmen. Im Kontext von Spielen und Gami-

fication besteht der wesentlicher Unterschied zu einer Vielzahl anderer Medien darin, dass Avatare steuerbar und kontrollierbar sind. Somit nimmt der Nutzer nicht nur die Rolle des Rezipienten, sondern auch einen aktiven Part innerhalb des Geschehens, ein. Dies kann zur Förderung von Engagement der Nutzer beitragen (Reeves & Read, 2009).

Auch die im vorherigen Abschnitt eingeführte Immersion kann durch die Identifikation mit Avataren gefördert werden (Jin, 2009). Avatare können hierbei eine wichtige Rolle innerhalb einer Geschichte spielen und somit die Eingebundenheit in diese fördern.

Wie bereits eingangs erwähnt, können auch simple farbige Formen, die den Spieler identifizieren, als Avatare bezeichnet werden (Werbach & Hunter, 2015). Allerdings ist anzumerken, dass Avatare nur zu spielerischen Nutzererfahrungen führen, wenn das Design der Avatare gut durchdacht und ansprechend konzipiert ist (Liu, Alexandrova & Nakajima, 2011). Hierzu zählt zum Beispiel die Möglichkeit, Avatare anzupassen und weiterzuentwickeln, um dem Nutzer unterschiedliche Handlungsmöglichkeiten zur Auswahl zu geben (Peng et al., 2012). Auswahlmöglichkeiten sollten für den Nutzer von Bedeutung sein und Nutzerentscheidungen sollten zu bemerkbaren Folgen führen. Ist dies erfüllt, können diese Wahlmöglichkeiten das Erleben von Autonomie ermöglichen und fördern (Peng et al., 2012).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Avatare Identifikationsfiguren für Nutzer darstellen und somit erhöhtes Engagement bei den Nutzern auslösen können. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass dem Nutzer bei der Auswahl und der Weiterentwicklung des Avatars bedeutsame Handlungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen.

2.3 Fazit

Gamification ist ein Prozess der spielerischen Gestaltung von Aktivitäten in einem spielfremden Kontext durch die Verwendung von Spiel-Design-Elementen. Gamification bezieht sich somit auf das Auslösen spielerischer

Nutzererlebnisse. Die Bausteine zum Auslösen solcher spielerischen Nutzererlebnisse sind Spiel-Design-Elemente.

Spiel-Design-Elemente können auf unterschiedlichen Ebenen der Abstraktion beschrieben werden. Für die wissenschaftliche Betrachtung einzelner Elemente bietet sich eine Analyse auf der Oberfläche und somit der für den Nutzer direkt sichtbaren Ebene an. Die oben beschriebenen Spiel-Design-Elemente *Punkte*, *Abzeichen*, *Bestenlisten*, *Team-Bestenlisten*, *Leistungsgraphen*, *Narrativ* und *Avatar* sind zentrale und häufig verwendete Spiel-Design-Elemente.

Diese Spiel-Design-Elemente erfüllen unterschiedliche Funktionen. Während die Spiel-Design-Elemente *Punkte*, *Abzeichen*, *Bestenlisten*, *Team-Bestenlisten* und *Leistungsgraphen* Feedbackfunktionen erfüllen, können die Spiel-Design-Elemente *Narrativ* und *Avatar* dazu beitragen, dass Nutzer in die Handlung eintauchen und sich mit den Charakteren identifizieren.

Es liegt folglich nahe, dass Gamification-Anwendungen auf sehr unterschiedliche Art und Weise umgesetzt werden können. Die Diversität der Umsetzung von Anwendungen wird darüber hinaus verstärkt, indem Kombinationen und Interaktionen von Spiel-Design-Elementen möglich sind und keine Limitierung auf bestimmte Kontexte stattfindet. Gamification kann in jeglicher Art spielfremder Kontexte stattfinden.

Um einen Überblick über unterschiedliche Gamification-Anwendungen in unterschiedlichen Kontexten, die bereits im Fokus empirischer Studien stehen, zu geben, wird nun im folgenden Kapitel eine ausführliche Betrachtung des Forschungsstandes vorgenommen. Es werden Anwendungskontexte, verwendete theoretische Modelle und methodische Vorgehensweisen analysiert und bestehende Forschungslücken abgeleitet.

3 Forschungsstand

Verglichen mit dem zum großen öffentlichen Interesse am Thema Gamification, existieren verhältnismäßig wenige Studien, die sich mit Gamification beschäftigen (Seaborn & Fels, 2015). Dennoch erfreut sich das Thema Gamification in letzter Zeit im Rahmen empirischer Untersuchungen zunehmendem Interesse. Im Rahmen dieses Abschnitts wird ein ausführlicher Überblick über den empirischen Forschungsstand zum Thema Gamification gegeben.

Einen Überblick über empirische Untersuchungen geben Hamari, Koivisto und Sarsa (2014) in einem Literatur Review und Seaborn und Fels (2015) im Rahmen eines Surveys.

Hamari et al. (2014) geben im Rahmen eines Reviews einen Überblick über empirische Studien, die auf Grundlage von Peer-Review-Verfahren veröffentlicht wurden. Im Rahmen dessen wird versucht, Gamification zu konzeptualisieren und einen Überblick über die Wirkung von unterschiedlichen Spiel-Design-Elementen auf Variablen auf Erlebens- und Verhaltensebene zu geben. Hamari et al. (2014) betrachten dazu 24 empirische Studien.

Seaborn und Fels (2015) versuchen innerhalb eines systematischen Surveys einen Überblick über publizierte empirische Untersuchungen und Gamification zugrundeliegende theoretische Modelle zu geben. Diese Zusammenstellung umfasst insgesamt 31 empirische Studien.

Im Rahmen dieses Kapitels werden alle Studien aus diesen beiden Überblicksartikeln von Hamari et al. (2014) und Seaborn und Fels (2015) verschiedenen Anwendungskontexten zugeordnet und betrachtet. Sechs dieser Studien werden in beiden Überblicksartikeln behandelt. Weitere sechs separat aufgeführte Studien werden jeweils zusammenfassend betrachtet, sodass drei Studien aufgeführt werden. Eine Studie enthält zwei inhaltlich unterschiedliche Teilstudien, die separat dargestellt werden.

Die empirischen Studien aus beiden Überblicksartikeln werden durch neun empirische Studien, die ebenso im Peer-Review-Verfahren veröffentlicht wurden und einen wichtigen Beitrag zum Forschungsstand liefern, ergänzt.

Somit ergibt sich eine Gesamtanzahl von 56 empirischen Studien, die im Fokus dieses Kapitels stehen.

Bei der Gesamtbetrachtung dieser empirischen Untersuchungen stehen folgende Fragestellungen im Mittelpunkt:

1. In welchen Anwendungskontexten wird Gamification angewendet und untersucht?
2. Welche Ziele werden durch Gamification verfolgt?
3. Welche unterschiedlichen Spiel-Design-Elemente werden verwendet und untersucht?
4. Welche theoretischen Modelle liegen der Untersuchung zugrunde?
5. Welche Untersuchungsmethoden und Stichprobengrößen werden verwendet?
6. Welche Befunde mit welcher Ergebnistendenz werden durch Gamification erzielt?

Zunächst werden die Studien unterschiedlichen Anwendungskontexten zugeordnet und es wird eine Übersicht über deren Befunde gegeben (3.1). Die obigen Fragen (Nr. 2-6) werden jeweils für die einzelnen Anwendungskontexte beantwortet. Darauffolgend werden die Untersuchungen zusammenfassend betrachtet (3.2) und die Forschungslücke im Bereich Gamification abgeleitet (3.3).

3.1 Anwendungskontexte

Die 56 betrachteten Studien können insgesamt acht Anwendungskontexten zugeordnet werden. An dieser Stelle wird klar, dass Gamification in sehr unterschiedlichen Bereichen Anwendung findet und zum Teil – auf den ersten Blick – unterschiedliche Zielsetzungen haben kann.

Ein Überblick über unterschiedliche Anwendungskontexte und dazugehörige empirische Arbeiten kann Tabelle 2 entnommen werden.

Tabelle 2: Übersicht Kontexte empirischer Studien

Kontext	Anzahl	Quellen
Arbeit	9	Farzan, DiMicco, Millen, Dugan, et al. (2008), Farzan, DiMicco, Millen, Brownholtz, et al. (2008), Jung, Schneider und Valacich (2010), Flatla, Gutwin, Nacke, Bateman und Mandryk (2011), Passos et al. (2011), Bagley (2012), Depura und Garg (2012), Fernandes et al. (2012), Thom, Millen und DiMicco (2012), Arai et al. (2014)
Bildung	17	Halan, Rossen, Cendan und Lok (2010), Fitz-Walter, Tjondronegoro und Wyeth (2011, 2012), Gåsland (2011), Smith und Baker (2011), Dong et al. (2012), Foster et al. (2012), Li, Grossman und Fitzmaurice (2012), McDaniel, Lindgren und Friskics (2012), Cheong et al. (2013), Denny (2013), Domínguez et al. (2013), Hakulinen et al. (2013), Snyder und Hartig (2013), Banfield und Wilkerson (2014), Landers und Landers (2014), Shi, Cristea, Hadzidetic und Dervishalidovic (2014), Goehle (2013)
Crowdsourcing	7	Liu et al. (2011), Witt, Scheiner und Robra-Bissantz (2011), Eickhoff, Harris, de Vries und Srinivasan (2012), Mason, Michalakidis und Krause (2012), Massung, Coyle, Cater, Jay und Preist (2013), Mekler et al. (2013a), Mekler et al. (2013b)
Datenerhebungen und Umfragen	3	Musttag, Raji, Ganesan, Kumar und Schiffman (2011), Downes-Le Guin, Baker, Mechling und Ruyle (2012), Rapp, Marcengo, Console und Simeoni (2012)
Gesundheit	7	Cafazzo, Casselman, Hamming, Katzman und Palmert (2012), Hamari und Koivisto (2013), Hori, Tokuda, Miura, Hiyama und Hirose (2013), K. J. Rose, König und Wiesbauer (2013), Stinson et al. (2013), Jones et al. (2014), Koivisto und Hamari (2014)
Marketing	2	Hamari (2013), Hamari (2015)
Online Communities und soziale Netzwerke	7	Montola et al. (2009), Farzan und Brusilovsky (2011), Cramer, Rost und Holmquist (2011), Bista, Nepal und Paris (2012), Bista, Nepal, Colineau und Paris (2012), Frith (2012), Grant und Betts (2013), Anderson et al. (2013)
Umweltschutz	4	Gustafsson et al. (2009), Liu et al. (2011), Gnauk, Dannecker und Hahmann (2012), Berengueres, Alsuwairi, Zaki und Ng (2013)

Die unterschiedlichen Anwendungskontexte werden zunächst nach deren Studienanzahl absteigend geordnet und kurz beschrieben:

Der *Bildungsbereich* ist bezüglich der Studienanzahl der am meisten erforschte Anwendungskontext. Diesem Bereich können 17 Studien zugeordnet werden. Hierunter fallen Gamification-Anwendungen im Schul- oder Hochschulkontext. Dem *Arbeitskontext* können neun der betrachteten Studien zugeordnet werden. Hierbei wird entweder die Gamifizierung von innerbetrieblicher Interaktion und Kommunikation oder die Gamifizierung von Arbeitsprozessen untersucht. Studien im Arbeitskontext werden ausführlicher analysiert, da bei den beiden in dieser Arbeit durchgeführten empirischen Studien ebenfalls Arbeitsprozesse im Zentrum stehen.

Dem Bereich *online Communities und soziale Netzwerke* sind sieben Studien zuzuordnen.

Dem Bereich des *Gesundheitswesens* sind ebenfalls sieben empirischen Arbeiten zuzuordnen. Hierbei kann Gamification zu therapeutischen Zwecken oder zur Förderung von sportlicher Betätigung und zur Umstellung von Ernährungsweisen eingesetzt werden.

Im Kontext von *Crowdsourcing* – dem Outsourcing von Aufgaben an große Personengruppen (Alonso & Lease, 2011) – untersuchen fünf Studien die Wirkung von Gamification. Diese Untersuchungen werden entweder im Rahmen von Wirtschaft und Praxis oder zu Forschungszwecken durchgeführt.

Im Bereich des *Umweltschutzes* beschäftigen sich vier Studien mit Gamification. Hierzu gehören Subkategorien wie Stromsparen, Recycling und die Förderung von Umweltbewusstsein.

Dem Kontext von *Datenerhebungen* können drei empirische Arbeiten zugeordnet werden.

Der Bereich des *Marketings*, aus dem das Konzept Gamification entstammt, ist mit zwei Studien vertreten.

In den folgenden Abschnitten wird der Forschungsstand in den entsprechenden Anwendungskontexten dargestellt.

Jeder Anwendungskontext wird – insofern dies sinnvoll erscheint – in Subkategorien eingeteilt und die Verteilung der Studien auf diese Kategorien wird beschrieben. Anschließend erfolgt eine jeweils eine Übersicht in Tabellenform.

Die Tabelle beinhaltet die Zuteilung der Studie in eine *Subkategorie*, die *Quellenangabe* der betrachteten Studie, das *Ziel* der Studie, verwendete *Spiel-Design-Elemente*, den *Studententyp* sowie deren *Stichprobengröße*, eine Zusammenfassung der *Befunde* und die *Tendenz* der erzielten *Ergebnisse*.

Die Ergebnistendenz wird in „positiv“, „gemischt“ und „negativ“ eingeteilt. Bei positiver Ergebnistendenz werden überwiegend positive Ergebnisse bezüglich der Wirkung von Gamification berichtet. Bei gemischter Ergebnistendenz liegen sowohl positive wie negative Ergebnisse vor. Bei negativer Ergebnistendenz liegen überwiegend negative Ergebnisse bezüglich der Wirkung von Gamification vor.

Theoretische Grundlagen und verwendete Methoden der Studien werden im Anschluss zusammenfassend betrachtet.

3.1.1 Arbeit

Gamification kann, wie bereits zuvor erwähnt, als Intervention innerhalb von Organisationen eingesetzt werden (Werbach & Hunter, 2012). Im Folgenden werden neun Studien vorgestellt, bei denen Gamification als innerbetriebliche Intervention im Arbeitskontext eingesetzt wird. Da Gamification im Arbeitskontext im Zentrum dieser Arbeit steht, werden alle neun Studien beschrieben und diskutiert.

Ein Überblick über alle Studien in den betrachteten Kontexten wird, wie zuvor beschrieben, jeweils in Tabellenform gegeben. Ein solcher Überblick über die betrachteten Studien im Arbeitskontext kann Tabelle 3 entnommen werden.

Die betrachteten Studien können zwei Subkategorien zugeordnet werden:

Fünf Studien untersuchen die Wirkung von Gamification auf innerbetriebliche Interaktion und Kommunikation (Depura & Garg, 2012; Farzan, DiMicco, Millen, Brownholtz, et al., 2008; Farzan, DiMicco, Millen, Dugan, et al., 2008; Fernandes et al., 2012; Jung et al., 2010; Thom et al., 2012).

Vier weitere Studien untersuchen die Wirkung von Gamification auf – zumeist monotone und wenig stimulierende – Arbeitsprozesse (Arai et al., 2014; Bagley, 2012; Flatla et al., 2011; Passos et al., 2011).

Tabelle 3: Forschungsstand Gamification im Arbeitskontext

Innerbetriebliche Kommunikation und Interaktion					
Quelle	Ziel	Spiel-Design-Elemente	Studenttyp (N)	Befunde	
Farzan, DiMicco, Millen, Dugan, et al. (2008), Farzan, DiMicco, Millen, Brownholz, et al. (2008)	Förderung der innerbetrieblichen online Vernetzung	Punkte, Bestenliste, Abzeichen	quantitativ (126; 421)	Steigerung der Anzahl an Beiträgen auf Kurzzeit (Studie 1) sowie Langzeit (Studie 2) <i>Ergebnistendenz: positiv</i>	
Jung et al. (2010)	Förderung der Kollaboration bei der Ideengenerierung in innerbetrieblichen IT-Strukturen	Bestenlisten, Zielsetzung	quantitativ (260)	Förderung der Leistung und Qualität bei der Ideengenerierung <i>Ergebnistendenz: positiv</i>	
Depura und Garg (2012)	Erleichterung des Einstiegs neuer Mitarbeiter	Bestenliste, Abzeichen, Belohnung	quantitativ (248; 243)	Förderung der Vernetzung und des Unternehmenswissens sowie positive Bewertung der Orientierungsphase <i>Ergebnistendenz: positiv</i>	
Fernandes et al. (2012)	Förderung der Partizipation bei der Erhebung und Bewertung von An- [1]	Punkte, Level, Rollen	quantitativ (7; 17)	Förderung der Zufriedenheit mit der Plattform und positive Einschätzung der Qualität und Leistung <i>Ergebnistendenz: positiv</i>	
Thom et al. (2012)	Untersuchung innerbetrieblicher Online-Vernetzung nach der Entfernung von Gamification	Punkte, Bestenliste, Abzeichen	quantitativ (400000)	Entfernung von Gamification verringert die Partizipation, folglich <i>positives</i> Ergebnis für die Nutzung von Gamification <i>Ergebnistendenz: positiv</i>	

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung Tabelle 3

Arbeitsprozesse				
Quelle	Ziel	Spiel-Design-Elemente	Studentyp (N)	Befunde
Flatta et al. (2011)	Förderung der Motivation und Leistung bei Kalibrierungsaufgaben	Narrativ, Belohnung, Fortschritt, Abzeichen, Punkte, Levels	quantitativ (12; 12; 12)	Förderung der Freude bei gleichbleibender Leistung und Genauigkeit <i>Ergebnistendenz: gemischt</i>
Passos et al. (2011)	Förderung der Freude bei der Software-Entwicklung	Abzeichen	quantitativ (13)	Engagement konnte nur in einem Teil der untersuchten Fälle gefordert werden <i>Ergebnistendenz: gemischt</i>
Bagley (2012)	Förderung der Motivation zum Einfügen von Daten für Suchanfragen	Punkte, Abzeichen	quantitativ (9)	Alter und Vertrautheit mit Spielen haben starken Einfluss auf Interesse und Nutzung <i>Ergebnistendenz: gemischt</i>
Arai et al. (2014)	Förderung der Motivation zum Entfernen von Bugs bei der Softwareentwicklung	Punkte, Team-Bestenlisten	gemischt (6)	Förderung der Anzahl entfernter Bugs und erhöhte Motivation <i>Ergebnistendenz: positiv</i>

Gamifizierung von innerbetrieblicher Interaktion und Kommunikation

Farzan, DiMicco, Millen, Dugan, et al. (2008) und Farzan, DiMicco, Millen, Brownholtz, et al. (2008) untersuchen eine gamifizierte innerbetriebliche soziale Vernetzungsplattform, die in der Organisation *IBM* zum Zweck der Förderung der innerbetrieblichen Vernetzung eingesetzt wird. Im Rahmen eines ersten Experiments zeigt sich, dass ein Punkte-basiertes System mit Bestenlisten und Abzeichen die Mitarbeiter dazu motiviert, mehr Beiträge auf der Webseite zu verfassen (Farzan, DiMicco, Millen, Dugan, et al., 2008). In einer zweiten Phase wird Gamification der kompletten Nutzergruppe zur Verfügung gestellt. Obige Ergebnisse können bestätigt und ein Langzeiteffekt des Gamification-Systems auf die Anzahl der Beiträge erzielt werden (Farzan, DiMicco, Millen, Brownholtz, et al., 2008).

Thom et al. (2012) untersuchen die Vernetzungsplattform von *IBM* nach Entfernung von Gamification. Die Partizipation während der gamifizierten Phase wird mit der Phase nach der Entfernung der Spiel-Design-Elemente verglichen. Es zeigt sich, dass nach der Entfernung von Gamification die Beiträge der Mitarbeiter zurückgegangen sind. Gamification hat somit einen positiven Effekt auf die Partizipation der Mitarbeiter.

Jung et al. (2010) untersuchen in einer quantitativen Studie eine Online-Kollaborationsplattform zum Zweck der innerbetrieblichen Ideengenerierung. Hierbei wird in einem 2x2-Design der Einfluss von Leistungszielen und Leistungsfeedback untersucht. In der Intervention wird Leistungsfeedback in Form einer Bestenliste umgesetzt. Die Ergebnisse zeigen, dass Zielsetzungen alleine nur einen geringen Effekt auf Leistung haben, während Leistungsfeedback – in Form der Bestenliste – die Qualität und Quantität der Leistung signifikant beeinflusst. Die Gruppe mit Zielsetzungen und Leistungsfeedback erzielt die beste Leistung (Jung et al., 2010).

Im Rahmen einer Fallanalyse untersuchen Depura und Garg (2012) den Einfluss von Gamification in der Orientierungsphase zur Einführung von neuen Mitarbeitern in Organisationen. Es wird versucht, soziale Interaktionen und Vernetzung von neuen Mitarbeitern zu fördern. Die neuen Mitarbeiter können Abzei-

chen für soziale Interaktionen mit anderen Mitarbeitern verdienen, Preise gewinnen und sich auf Bestenlisten vergleichen. Die Orientierungsphase wird von den neuen Mitarbeitern positiv bewertet. Vernetzung und Wissen über das Unternehmen können gefördert werden. Allerdings handelt es sich hierbei nur um deskriptive Befunde, eine inferenzstatistische Analyse blieb im Rahmen der Untersuchung aus.

Fernandes et al. (2012) gamifizieren die Erhebung und Bewertung von Anforderungen in einer kooperativen Onlineplattform. Hierbei nehmen Mitarbeiter unterschiedliche Rollen ein und erwerben Punkte für neue Beiträge und für die Bewertung bereits existierender Beiträge. Im Rahmen von zwei Fallanalysen werden sieben Mitarbeiter einer Bildungseinrichtung und 17 Studenten untersucht. Es werden ausschließlich deskriptive Befunde berichtet. Die Zufriedenheit mit den eingesetzten Spiel-Design-Elementen ist groß, die Unterhaltung durch die Spiel-Design-Elemente wird allerdings niedriger eingeschätzt. Dies kann auf die Wahl des Begriffs *Unterhaltung* zurückzuführen sein (Seaborn & Fels, 2015). Projektleiter schätzen die Qualität und Leistung ihrer Mitarbeiter hoch ein (Fernandes et al., 2012).

Im Rahmen der Studien zur innerbetrieblichen Interaktion und Kommunikation liegt der Fokus auf der Untersuchung von Vernetzung (Depura & Garg, 2012; Farzan, DiMicco, Millen, Brownholtz, et al., 2008; Farzan, DiMicco, Millen, Dugan, et al., 2008; Thom et al., 2012), Kollaboration (Jung et al., 2010) und Partizipation (Fernandes et al., 2012). Hierbei können bei allen Studien positive Wirkungen von Gamification auf die entsprechenden Variablen gefunden werden. Es handelt sich um durchweg quantitative Studien mit Stichprobengrößen zwischen $N = 7$ und $N = 400000$.

Gamifizierung von Arbeitsprozessen

Flatla et al. (2011) versuchen Kalibrierungsaufgaben, die als langweilig beschrieben werden, interessanter zu gestalten und die Qualität der Kalibrierungsleistung zu verbessern. Kalibrierungen müssen oftmals vor der Interaktion unterschiedlicher Personen mit technischen Geräten vorgenommen werden. Bei-

spielsweise bei Eye-Trackern, bei handschuhbasierten Input-Devices oder auch bei physiologischen Sensoren sind Kalibrierungen notwendig, um Personenunterschiede und Umwelteinflüsse in Betracht zu ziehen (Flatla et al., 2011). In der Studie werden die Spiel-Design-Elemente *Narrativ*, *Belohnung*, *Fortschritt*, *Abzeichen*, *Punkte* und *Levels* in Kalibrierungsprozesse implementiert. Im Rahmen von drei Studien mit jeweils 12 Studienteilnehmern wird ein experimentelles Design zur Untersuchung von drei unterschiedlichen gamifizierten Anwendungen angewendet. In allen drei Experimenten zeigt sich, dass Gamification die Freude bei der Kalibrierungstätigkeit positiv beeinflusst, ohne hierbei die Qualität der Kalibrierung zu beeinflussen (Flatla et al., 2011).

Die Arbeitstätigkeit der Softwareentwicklung wird in einer Studie von Passos et al. (2011) gamifiziert. Softwareentwicklung wird als herausfordernde, aber als nur in seltenen Fällen unterhaltsame Tätigkeit beschrieben. Die sich wiederholenden Programmierarbeiten stehen im Fokus der Gamification-Anwendung. Im Rahmen einer Fallanalyse wird die Wirkung von individuellen Abzeichen und Team-Abzeichen bei Softwareentwickler-Teams untersucht. Ergebnisse zeigen ein gemischtes Bild. Die 13 untersuchten Entwickler reagieren bezogen auf deren Engagement sehr unterschiedlich auf die gamifizierte Anwendung (Passos et al., 2011).

Arai et al. (2014) widmen sich ebenfalls der Tätigkeit der Softwareentwicklung. Sie legen ihren Fokus auf die Behebung von Fehlern in Software-Anwendungen – sogenannte Software-Bugs – die oftmals mittels statistischer Analyse-Tools aufgedeckt werden. Besagte Tools erzeugen allerdings im Laufe des Softwareentwicklungsprozesses eine große Anzahl an Warnungen, sodass Entwickler die Motivation verlieren diese zu bearbeiten und diese folglich ignorieren. Mittels Gamification sollen Entwickler dazu motiviert werden, diese Warnungen und folglich die Bugs zu entfernen. In der Gamification-Anwendung werden Punkte für jede entfernte Warnung vergeben. Die Entwickler treten sowohl einzeln gegeneinander als auch Team gegen Team an. Im Rahmen einer experimentellen Untersuchung werden insgesamt sechs Studenten der gamifizierten Gruppe oder einer Kontrollgruppe zugeteilt. Deskriptive Ergebnisse zeigen, dass Studenten der Gamification-Gruppe mehr Warnungen beseitigen als Studenten der

Kontrollgruppe. Im Rahmen von qualitativen Interviews zeigen Studenten der Gamification-Gruppe höhere Motivation zum Entfernen von Warnungen (Arai et al., 2014).

Bagley (2012) versucht die explorative Suche nach bestimmten Inhalten zur Strategieplanung zu optimieren. Hierbei wird auf bereits zuvor erstellten Suchanfragen zurückgegriffen. Dies wiederum erfordert das Einpflegen bestimmter zuvor getätigter Such-Algorithmen, beziehungsweise die Veröffentlichung zuvor getätigter Suchanfragen. Die Spiel-Design-Elemente *Punkte* und *Abzeichen*, die von bestimmten Bewertungen und Nutzerstatistiken abgeleitet werden, werden in eine Prototyp-Anwendung implementiert. Ziel ist die Förderung des Einpflegens von Daten auf besagter Plattform. In einer Untersuchung mit neun Personen zeigt sich, dass das Alter und die Computerspielaffinität der Versuchspersonen, die Nutzung der Anwendung und das Interesse an der Anwendung stark beeinflussen (Bagley, 2012).

Studien zur Gamifizierung von Arbeitsprozessen finden zumeist im Kontext monotoner und wenig stimulierender Tätigkeiten statt. In allen beschriebenen Studien stehen Arbeitsprozesse im Zentrum, für deren Ausübung in der Regel nur geringe Motivation vorhanden ist. Folglich wird zumeist die Wirkung von Gamification auf Motivation (Arai et al., 2014; Bagley, 2012; Flatla et al., 2011) oder Freude an der Tätigkeit (Passos et al., 2011) untersucht. Zusätzlich werden in zwei Studien Leistungskennzahlen erhoben (Arai et al., 2014; Flatla et al., 2011). Die beschriebenen Studien zeigen keine eindeutige Ergebnistendenz auf. Motivation wird nur in manchen Fällen gefördert (Arai et al., 2014; Flatla et al., 2011).

Leistung wird in einer Studie konstant gehalten (Flatla et al., 2011), in einer weiteren wird sie gesteigert (Arai et al., 2014). Zwei weitere Studien betonen die unterschiedliche Wirkung von Gamification bei unterschiedlichen Personen (Passos et al., 2011) beziehungsweise den Einfluss von Personenmerkmalen (Bagley, 2012).

Drei der betrachteten Studien sind rein quantitativ, eine Studie verwendet qualitative und quantitative Methoden. Die Stichprobengröße ist in der Subkategorie *Arbeitsprozesse* mit Werten zwischen $N = 6$ und $N = 13$ als gering einzustufen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass empirische Studien zur Wirkung von Gamification im Arbeitskontext zumeist die Verwendung der Spiel-Design-Elemente *Punkte*, *Abzeichen* und *Bestenlisten* untersuchen. Die Untersuchung von weiteren Spiel-Design-Elementen ist wünschenswert. Auffällig ist darüber hinaus, dass zumeist Aktivitäten gamifiziert werden, die auf digitaler Ebene ausgeführt werden.

Die Gamifizierung von manuellen Arbeitsprozessen ist bisher weitestgehend unerforscht. Einzige Ausnahme ist die Gamifizierung von Kalibrierungsaufgaben (Flatla et al., 2011), die zum Teil manuell erfolgen.

Bezogen auf Gamification im Arbeitskontext ist eine erhebliche Forschungslücke vorhanden, insbesondere bezogen auf die Gamifizierung von Arbeitsprozessen. Dies hängt ebenfalls mit einigen methodischen Mängeln der beschriebenen Studien zusammen. Vier der neun Studien verwenden eine Stichprobengröße von maximal 13 Versuchspersonen (Arai et al., 2014; Bagley, 2012; Flatla et al., 2011; Passos et al., 2011). Es handelt sich hierbei um die vier Studien zur Gamifizierung von Arbeitsprozessen, was den Forschungsbedarf speziell auf diesem Feld weiter unterstreicht.

Ein weiterer Kritikpunkt ist die teilweise fehlende inferenzstatistische Analyse (bspw. Depura & Garg, 2012; Fernandes et al., 2012) sowie fehlende experimentelle Designs mit Kontrollgruppe (bspw. Fernandes et al., 2012; Passos et al., 2011). Bezogen auf die theoretischen Grundlagen der betrachteten Studien zeigt sich ebenfalls Forschungsbedarf. Keine der betrachteten Studien verwendet ausgearbeitete theoretische und psychologische Modelle zur Erklärung der Wirkung von Gamification im Arbeitskontext.

3.1.2 *Bildung*

Gamification im Bildungskontext ist der am besten erforschte Anwendungskontext von Gamification. 17 Untersuchungen beschäftigen sich mit Gamification im Bildungskontext. Im Folgenden werden diese Studien zusammenfassend dargestellt. Eine Übersicht über Studien im Bildungskontext kann Tabelle 4 entnommen werden.

Elf der hier beschriebenen Studien beschäftigen sich mit der Untersuchung der Wirkung von Gamification im Kontext von E-Learning im Hochschulbereich (Cheong et al., 2013; Denny, 2013; Domínguez et al., 2013; Dong et al., 2012; Gåsland, 2011; Hakulinen et al., 2013; Halan et al., 2010; Landers & Landers, 2014; Li et al., 2012; McDaniel et al., 2012; Shi et al., 2014).

Fünf Studien untersuchen die Gamifizierung von Einführungen neuer Studenten sowie die Gamifizierung von Trainings im Hochschulkontext (Banfield & Wilkerson, 2014; Fitz-Walter et al., 2011, 2012; Foster et al., 2012; Smith & Baker, 2011; Snyder & Hartig, 2013).

Eine Studie beschäftigt sich mit E-Learning im Schulkontext (Goehle, 2013).

Tabelle 4: Forschungsstand Gamification im Bildungskontext

E-Learning im Hochschulkontext					
Quelle	Ziel	Spiel-Design-Elemente	Studenttyp (N)	Befunde	
Halan et al. (2010)	Förderung der Partizipation bei E-Learning	Punkte, Bestenliste, Narrativ	quantitativ (20)	Förderung der Motivation zur Partizipation; zeigt Kommunikation allerdings wenig realitätsnah <i>Ergebnistendenz: gemischt</i>	
Gäsländ (2011)	Förderung der Motivation bei E-Learning	Punkte, Fortschrittsanzeige	quantitativ (25; 44)	Förderung des Engagements (Usability-Studie); keine Effekte bezüglich Motivation und Spaß (Fragebogen) <i>Ergebnistendenz: gemischt</i>	
Dong et al. (2012)	Förderung des Umgangs mit komplexer Software	Narrativ, Level, Zielsetzung, Herausforderung, Feedback	qualitativ (11)	Förderung des Umgangs mit komplexer Software; bessere Aktivierung von Vorwissen <i>Ergebnistendenz: positiv</i>	
Li et al. (2012)	Unterstützung von Software-Training durch ein gamifiziertes Tutoring-System	Punkte, Levels, Bestenliste, Herausforderung, Abzeichen, Zeitdruck, Zielsetzung, Belohnung	gemischt (14)	Förderung des Engagements, der Freude und des Lernerfolgs <i>Ergebnistendenz: positiv</i>	
McDaniel et al. (2012)	Förderung der Interaktion bei E-Learning	Abzeichen, Bestenliste	quantitativ (138)	Mäßiger Effekt von Gamification auf Motivation; Frauen reagieren positiver auf Abzeichen als Männer <i>Ergebnistendenz: gemischt</i>	

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung Tabelle 4

Quelle	Ziel	Spiel-Design-Elemente	Studenttyp (N)	Befunde
Cheong et al. (2013)	Steigerung des Lernerfolgs, Engagements und der Freude bei E-Learning	Punkte, Bestenliste, Feedback, Zeitdruck, Herausforderung, Rätsel	quantitativ (76)	Förderung des Engagements, der Freude und des Lernens <i>Ergebnistendenz: positiv</i>
Denny (2013)	Förderung der Aktivität bei E-Learning	Abzeichen	quantitativ (1031)	Förderung der Anzahl an beantworteten Fragen und Aktivität innerhalb der Lernplattform, kein Einfluss auf gestellte Fragen <i>Ergebnistendenz: positiv</i>
Dominguez et al. (2013)	Steigerung des Lernerfolgs bei E-Learning	Abzeichen, Bestenliste, Levels, Herausforderung	quantitativ (211)	Förderung der Leistung bei praktischen Aufgaben; allerdings ist Leistung bei schriftlichen Tests schlechter und Aktivität niedriger <i>Ergebnistendenz: gemischt</i>
Hakulinen et al. (2013)	Positive Beeinflussung von Verhalten und Förderung der Motivation	Abzeichen	quantitativ (281)	Verhaltensänderungen bei manchen Studenten, teilweise Förderung von Motivation <i>Ergebnistendenz: gemischt</i>
Landers und Landers (2014)	Förderung des Lernerfolgs (über Time on Task) bei E-Learning	Bestenliste	quantitativ (86)	Förderung von Time on Task und Mediation auf Leistung <i>Ergebnistendenz: positiv</i>
Shi et al. (2014)	Förderung der Motivation bei E-Learning	Herausforderung, Zielsetzung, Feedback, Narrativ	gemischt (15)	Förderung des Kompetenz- und Autonomieerlebens und des Erlebens sozialer Eingebundenheit <i>Ergebnistendenz: positiv</i>

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung Tabelle 4

Einführung und Training im Hochschulkontext				
Quelle	Ziel	Spiel-Design-Elemente	Studenttyp (N)	Befunde
Fitz-Walter et al. (2011, 2012)	Unterstützung des Einstiegs neuer Studenten an Universitäten	Levels, Abzeichen, Zielsetzung, Herausforderung	quantitativ (26; 121; 13)	Erleichterung des Einstiegs und der Orientierung, teilweise aber auch Verbesserungsbedarf (Pilotstudie, Usability-Studie, Fragebogen) <i>Ergebnistendenz: positiv</i>
Smith und Baker (2011)	Unterstützung der Orientierung in Bibliotheken und Training von Fähigkeiten	Rätsel, Level	quantitativ (388;52)	Förderung der Orientierung und der Fähigkeiten zur Nutzung des Bibliotheksservices <i>Ergebnistendenz: positiv</i>
Foster et al. (2012)	Unterstützung von Lernaktivitäten im Ingenieurstudium	Abzeichen	quantitativ (300)	Förderung sicherer Verhaltensweisen und Argumentationsfähigkeit <i>Ergebnistendenz: positiv</i>
Snyder und Hartig (2013)	Förderung der Partizipation an Lernaktivitäten in der Facharztausbildung	Rätsel, Belohnung	quantitativ (181)	Förderung des Engagements und der Partizipation <i>Ergebnistendenz: positiv</i>
Banfield und Wilkerson (2014)	Förderung der Motivation und Selbstwirksamkeit bei Hochschulseminaren	Bestenliste	gemischt (96)	Förderung der intrinsischen Motivation und der Selbstwirksamkeit <i>Ergebnistendenz: positiv</i>
E-Learning im Schulkontext				
Goehle (2013)	Motivationsförderung zur Erfülligung der E(-Learning)-Hausaufgaben	Level, Abzeichen	quantitativ (60)	Förderung der Motivation bei den meisten Schülern <i>Ergebnistendenz: positiv</i>

Gamifizierung von E-Learning im Hochschulkontext

Im Fokus der Untersuchung der Gamifizierung von E-Learning im Hochschulkontext stehen vor allem die Untersuchung von Lernerfolg (Cheong et al., 2013; Domínguez et al., 2013; Dong et al., 2012; Landers & Landers, 2014). Hierbei zeigt sich in allen Studien eine positive Wirkung von Gamification auf den Lernerfolg.

Allerdings können Domínguez et al. (2013) bei der Untersuchung der Spiel-Design-Elemente *Abzeichen*, *Bestenlisten*, *Levels* und *Herausforderung* zwar eine positive Wirkung auf die Lösung praktischer Aufgaben nachweisen, Gamification wirkt sich aber negativ auf die Leistung bei schriftlichen Test aus. Die Lernaktivität ist ebenfalls niedriger als in der Vergleichsgruppe (Domínguez et al., 2013). Folglich kann in diesem Fall nicht von einer uneingeschränkten Förderung des Lernerfolgs gesprochen werden.

Ein weiterer Schwerpunkt der Untersuchung von Gamification von E-Learning im Hochschulkontext ist die Wirkung auf motivationale Variablen. Hierbei kann ein positiver Effekt von Gamification auf die Motivation zur Partizipation (Halán et al., 2010) sowie ein positiver Effekt von Gamification auf intrinsische Motivation (Shi et al., 2014) beobachtet werden.

Gåsland (2011) kann allerdings keine Effekte auf Motivation finden. McDaniel et al. (2012) finden mäßige Effekte von Gamification auf die Motivation, wobei hier Geschlechterunterschiede vorliegen: Frauen reagieren positiver auf die Gamification-Intervention.

Darüber hinaus können in drei Studien positive Effekte auf das Engagement der Teilnehmer gefunden werden (Cheong et al., 2013; Gåsland, 2011; Li et al., 2012).

Denny (2013) untersucht im Rahmen einer experimentellen Studie mit 1031 Teilnehmern die Aktivitäten von Studenten beim E-Learning und kann positive Effekte finden.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass bisherige Studien zu Gamification von E-Learning im Hochschulkontext eine positive Ergebnistendenz aufweisen, insofern sie sich auf die Wirkung auf Lernerfolg und Motivation beziehen.

Gamifizierung von Einführungen und Trainings im Hochschulkontext

Fünf weitere Studien untersuchen die Wirkung von Gamification im Hochschulkontext. Hierbei stehen zwei Aspekte im Fokus: Die Wirkung von Gamification auf die Einführung neuer Studierender und der Einfluss von Gamification auf das Erlernen neuer Fähigkeiten außerhalb von E-Learning. Im Rahmen dessen zeigen sich positive Effekte von Gamification auf die Einführung und Orientierung von neuen Studierenden (Fitz-Walter et al., 2011, 2012).

Ebenso können die Einführung in die Strukturen der Bibliothek sowie das Training mit dem Umgang der Serviceleistungen der Bibliothek durch Gamification verbessert werden (Smith & Baker, 2011).

Weitere positive Ergebnisse zeigen sich bei der Unterstützung von Lernaktivitäten sowie der Förderung von sicheren Verhaltensweisen und Argumentationsfähigkeiten durch Gamification im Studium der Ingenieurwissenschaften (Foster et al., 2012).

Banfield und Wilkerson (2014) fördern durch Gamification intrinsische Motivation und Selbstwirksamkeit im Rahmen von Hochschulseminaren.

Snyder und Hartig (2013) zeigen positive Befunde bezüglich der Förderung der Partizipation und des Engagements im Rahmen der Facharztausbildung auf.

Studien zur Gamifizierung von Einführungen und Trainings im Hochschulkontext weisen auf eine positive Ergebnistendenz bezüglich des Lernerfolgs beziehungsweise der Leistung und der motivationalen Variablen hin.

Gamifizierung von E-Learning im Schulkontext

Im Gegensatz zum Hochschulkontext wird die Wirkung von Gamification im Schulkontext weitaus weniger häufig untersucht. Lediglich eine Studie von Goehle (2013) beschäftigt sich mit einer Gamifizierung von E-Learning im Schulkontext. Im Rahmen dieser Studie wird die Wirkung von Gamification auf die Erledigung von Online-Hausaufgaben untersucht. Bei den meisten Schülern zeigt sich eine durch Gamification gesteigerte Motivation zur Erledigung der Hausaufgaben (Goehle, 2013).

Offensichtlich besteht für die Zielgruppe der Schüler weiterer Forschungsbedarf hinsichtlich der Untersuchung der Wirkung von Gamification im Kontext von E-Learning.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass bei Studien im Bildungsbereich ein starker Fokus auf dem Hochschulsektor liegt. Lediglich eine Studie beschäftigt sich mit Schülern als Zielgruppe (Goehle, 2013). Dies ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass die Zielgruppe der Studenten in der Regel für Forscher leicht zugänglich ist. Forschungsbedarf besteht bei der Untersuchung der Wirkung von Gamification im Schulkontext. Darüber hinaus liegt ein starker Fokus der präsentierten Studien auf dem Feld des E-Learnings. Weitere Studien zur Gamifizierung in Klassenzimmern oder Seminarräumen an Hochschulen sind wünschenswert. Bezuglich theoretischer Grundlagen der dargestellten Untersuchungen, zeigen lediglich Landers und Landers (2014) und Shi et al. (2014) Bezüge zu psychologischen Modellen, um die Wirkung von Gamification zu erklären. Es besteht Forschungsbedarf bezüglich theoriebasierter empirischer Arbeiten zu Gamification im Bildungskontext.

3.1.3 Crowdsourcing

Crowdsourcing bezeichnet das Outsourcing von Aufgaben an große Personengruppen, anstatt der Zuweisung dieser Aufgaben an eigene Mitarbeiter oder an ein beauftragtes Unternehmen (Alonso & Lease, 2011). Dieses Outsourcing von Aufgaben verursacht im Idealfall keine Kosten oder die Kosten sind wesentlich niedriger als der Wert des durch Crowdsourcing erreichten Ergebnisses (Estelles-Arolas & Gonzalez-Ladron-de-Guevara, 2012). Crowdsourcing kann ebenfalls zu wissenschaftlichen Zwecken verwendet werden und sich hierbei die Leistungsfähigkeit großer Personengruppen zunutze machen (Seaborn & Fels, 2015). Somit findet Crowdsourcing sowohl im wirtschaftlichen als auch im akademischen Bereich Anwendung (Eickhoff et al., 2012). Diese Aufteilung findet sich auch in den Subkategorien wieder. Eine Übersicht empirischer Ar-

beiten zur Wirkung von Gamification im Bereich Crowdsourcing kann Tabelle 5 entnommen werden.

Wie bereits zuvor erwähnt, können die sieben hier beschriebenen Studien zwei Subkategorien zugeordnet werden.

Drei empirische Arbeiten befassen sich mit der Gamifizierung von Crowdsourcing in Wirtschaft und Praxis (Liu et al., 2011; Massung et al., 2013; Witt et al., 2011).

Vier Studien beschäftigen sich mit der Verwendung von Gamification im wissenschaftlichen Kontext (Eickhoff et al., 2012; Mason et al., 2012; Mekler et al., 2013a, 2013b).

Tabelle 5: Forschungsstand Gamification von Crowdsourcing

Wirtschaft und Praxis				
Quelle	Ziel	Spiel-Design-Elemente	Studenttyp (N)	Befunde
Liu et al. (2011)	Förderung des Engagements bei Beschreibung von Bildern und Übersetzung von japanischen Schriftzeichen	Punkte, Abzeichen, Bestenliste, Status	quantitativ (55)	Förderung der Antwortgeschwindigkeit und Antwortqualität <i>Ergebnistendenz: positiv</i>
Witt et al. (2011)	Förderung der Ideengenerierung und der Innovationsförderung durch Kunden	Punkte, Bestenlisten	quantitativ (30)	Förderung des Flow's, des Engagements und der Aufgaben-Involvierter nur in manchen Fällen <i>Ergebnistendenz: gemischt</i>
Massung et al. (2013)	Förderung der Beteiligung an umweltfreundlichen Crowdsourcing Aktivitäten	Abzeichen, Bestenliste	gemischt (48, 18)	Förderung der Leistung, allerdings nicht signifikant (Experiment); Wettbewerb als Motivator (Interview) <i>Ergebnistendenz: gemischt</i>
Forschung				
Eickhoff et al. (2012)	Verbesserung der Qualität von Beiträgen im Rahmen von Crowdsourcing	Punkte, Abzeichen, Fortschrittsanzeigen, Bestenliste	quantitativ (79)	Förderung der Leistung und Qualität <i>Ergebnistendenz: positiv</i>
Mason et al. (2012)	Verbesserung der Qualität bei der Erkennung von Übereinstimmungen bei Bildern	Punkte, Abzeichen	quantitativ (20)	Förderung der Genauigkeit <i>Ergebnistendenz: positiv</i>

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung Tabelle 5

Quelle	Ziel	Spieldesign-Elemente	Studenttyp (N)	Befunde
Mekler et al. (2013a)	Verbesserung der Leistung und Motivation bei Bildbeschreibungen	Punkte, Bedeutsamkeit	quantitativ (172)	Förderung der Qualität und Quantität der Leistung und der intrinsischen Motivation <i>Ergebnistendenz: positiv</i>
Mekler et al. (2013b)	Verbesserung der Leistung und Motivation bei Bildbeschreibungen	Punkte, Bestenlisten, Level	quantitativ (295)	Förderung der Leistung, aber keine Effekte auf intrinsische Motivation, Kompetenz und Autonomie <i>Ergebnistendenz: gemischt</i>

Gamifizierung von Crowdsourcing in Wirtschaft und Praxis

Im Kontext von Crowdsourcing in Wirtschaft und Praxis wird die Wirkung von Gamification auf Qualität (Liu et al., 2011), Leistung (Liu et al., 2011; Massung et al., 2013), Flow, Engagement und Aufgaben-Involvierung untersucht (Witt et al., 2011).

Liu et al. (2011) können positive Effekte der Spiel-Design-Elemente *Punkte*, *Abzeichen*, *Bestenliste* und *Status* auf die Antwortgeschwindigkeit und Antwortqualität bei der Beschreibung von Bildern und der Übersetzung von japanischen Schriftzeichen finden.

Massung et al. (2013) sprechen zwar von einer Leistungsförderung, es handelt es sich allerdings nur um einen deskriptiven Befund, der inferenzstatistisch nicht signifikant ist. In anschließenden Interviews wird von den Studienteilnehmern unter anderem der Wettbewerb als motivierend eingeschätzt.

Im wirtschaftlichen Kontext versuchen Witt et al. (2011) Ideengenerierung durch Kunden zu gamifizieren und hierdurch motivationale Variablen zu fördern. Dies gelingt allerdings nur in manchen Fällen. Als Grund wird die nur wenig ausgereifte Implementation von Spiel-Design-Elementen genannt (Witt et al., 2011).

Während sich eine positive Ergebnistendenz auf Qualität und Leistung in obigen Studien andeutet, besteht weiterer Forschungsbedarf bezüglich der Untersuchung der Wirkung von Gamification auf motivationale Variablen.

Gamifizierung von Crowdsourcing im wissenschaftlichen Kontext

Im Rahmen der Gamifizierung von Crowdsourcing im wissenschaftlichen Kontext steht vor allem die Qualitätssicherung von Beiträgen im Fokus der Betrachtung.

Eickhoff et al. (2012) beispielsweise widmen sich der Qualität der durch Crowdsourcing gesammelten Daten und versuchen mithilfe von Gamification diese Qualität zu verbessern. Im Rahmen eines komparativen Designs können positive Effekte eines Punkte-basierten Gamification-Systems auf Qualität und Leistung

der Beiträge nachgewiesen werden. Im Rahmen der Anwendung können die Nutzer über Fortschrittsanzeigen, die als wachsende Bäume dargestellt werden, ihre eigene Leistung überwachen und sich auf einer Bestenliste mit anderen vergleichen.

Mason et al. (2012) berichten ebenfalls von der positiven Wirkung von Gamification auf die Qualität beziehungsweise Genauigkeit von Beiträgen beim Crowdsourcing. In der Studie versuchen Nutzer Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Tigern anhand derer Streifenstruktur zu erkennen, um ein realistisches Bild des Bestandes der Tiere in einer bestimmten Region zu erhalten.

Im Kontext der Erkennung und Beschreibung von Bildinhalten untersuchen Mekler et al. (2013a, 2013b) im Rahmen zweier Studien die Wirkung von Gamification auf intrinsische Motivation und qualitative und quantitative Leistungskennzahlen. In der ersten Studie können positive Effekte von Punkten und erlebter Bedeutsamkeit auf Leistung und auf intrinsische Motivation erreicht werden (Mekler et al., 2013a).

In einer zweiten Studie, die sich ebenfalls der Aufgabe der Bildbeschreibung widmet, zeigen sich Effekte von Punkten, Bestenlisten und Levels auf die Leistung, allerdings keine signifikanten Unterschiede bezüglich intrinsische Motivation, Autonomie- und Kompetenzerleben (Mekler et al., 2013b).

Eine positive Ergebnistendenz bezüglich der Förderung von Qualität und Leistung im Rahmen von gamifizierten Anwendungen im Kontext wissenschaftlichen Crowdsourcings ist zwar erkennbar, weitere Studien sind allerdings notwendig, um diese Effekte zu bestätigen. Darüber hinaus weist eine Studie kein experimentelles Design auf (Mason et al., 2012), wodurch Aussagen zur Wirkung von Gamification nur bedingt getroffen werden können. Ergebnisse bezüglich der motivationalen Variablen erfordern ebenso genauerer Betrachtung.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die meisten im Rahmen von Crowdsourcing betrachteten Gamification-Anwendungen ihren Fokus auf Punkte, Abzeichen und Bestenlisten legen. Die Untersuchung weiterer Spiel-Design-Elemente wäre wünschenswert. Im Crowdsourcing-Kontext sind die untersuch-

ten Variablen vor allem qualitative und quantitative Formen von Leistung. Dies ist naheliegend, da in diesem Kontext die Qualitätssicherung der durch Crowdsourcing gewonnenen Daten ein wichtiges Thema ist (vgl. Eickhoff et al., 2012). Die betrachteten empirischen Studien deuten auf eine positive Ergebnistendenz bezüglich der Wirkung von Gamification auf Qualität und Leistung hin. Die Wirkung von Gamification auf Motivation bedarf im Kontext von Crowdsourcing weiterer empirischer Untersuchung. Vier Studien beziehen sich auf Konzepte der intrinsischen und extrinsischen Motivation (Massung et al., 2013; Mekler et al., 2013a, 2013b; Witt et al., 2011).

3.1.4 Datenerhebungen und Umfragen

Drei empirische Studien untersuchen die Gamifizierung von Datenerhebungen beziehungsweise Umfragen (Downes-Le Guin et al., 2012; Musthag et al., 2011; Rapp et al., 2012). Eine Übersicht kann Tabelle 6 entnommen werden.

Tabelle 6: Forschungsstand Gamification von Datenerhebungen und Umfragen

Quelle	Ziel	Spiel-Design-Elemente	Studententyp (N)	Befunde
Musthag et al. (2011)	Förderung der Motivation zum Ausfüllen von Fragebögen	Belohnung (Lotterie)	quantitativ (36)	Steigerung der Datenqualität <i>Ergebnistendenz: positiv</i>
Downes-Le Guin et al. (2012)	Förderung der Abschlussquote bei der Marktfor- schung	Narrativ, Le-vels, Avatar	quantitativ (1007)	Steigerung der Zufriedenheit, allerdings Senkung der Abschlussquote <i>Ergebnistendenz: gemischt</i>
Rapp et al. (2012)	Förderung der Partizipation und der Qualität bei Befra- gungen	Punkte, Abzei-chen, Besten- listen, Quests, Belohnungen	quantitativ (157)	Förderung des Bedienkomforts, der Nützlichkeit, des Engagements und der Wirksamkeit <i>Ergebnistendenz: positiv</i>

Ziel der Studien ist es, die Anzahl der Teilnehmer an Umfragen beziehungsweise Studien zu erhöhen oder die Datenqualität bei der Erhebung zu verbessern.

Im Rahmen einer empirischen Studie von Musthag et al. (2011) wird ein dreitägiges Experiment durch ein lotterieähnliches Belohnungssystem gamifiziert, welches Studienteilnehmer dazu motivieren soll, mehrere Fragebögen innerhalb der Testperiode möglichst gewissenhaft auszufüllen. Durch die Gamifizierung wird die Datenqualität gesteigert (Musthag et al., 2011).

Rapp et al. (2012) berichten über die Förderung des Bedienkomforts und die wahrgenommene Nützlichkeit durch Gamification. Leider werden in dieser Studie keine Effekte von Gamification auf die Leistung berichtet.

Neben diesen positiven Ergebnissen zeigt sich in einer Studie von Downes-Le Guin et al. (2012) im Kontext der Marktforschung eine Verringerung der Abschlussquote durch Gamification. Bezogen auf die Zufriedenheit der Befragten mit der gamifizierten Befragung können allerdings positive Ergebnisse erzielt werden. Im Rahmen dieser Studie werden die Spielelemente *Narrativ*, *Avatar* und *Levels* verwendet.

Zusammenfassend besteht im Kontext der Gamifizierung von Datenerhebungen und Umfragen weiterer Forschungsbedarf. Zum einen ist die Anzahl der in diesem Kontext durchgeführten Studien sehr gering, zum anderen weisen manche dieser Studien methodische Mängel – sei es durch fehlende inferenzstatistische Befunde oder durch fehlendes komparatives Design (bspw. Mason et al., 2012) – auf. Die in diesem Kontext dargestellten Studien deuten auf eine positive Ergebnistendenz von Gamification auf Qualität und motivationale Variablen hin. In diesem Kontext zeigen sich die möglicherweise unterschiedlichen Wirkungen verschiedener Spiel-Design-Elemente. Folglich ist es notwendig, die Wirkung unterschiedlicher Spiel-Design-Elemente zu untersuchen.

3.1.5 *Gesundheit*

Im Kontext von gesundheitsförderlichen Maßnahmen können insgesamt sieben Studien gefunden werden.

Vier der empirischen Studien widmen sich der Untersuchung von Gamification im therapeutischen Kontext (Cafazzo et al., 2012; Hori et al., 2013; K. J. Rose et al., 2013; Stinson et al., 2013).

Zwei Studien konzentrieren sich auf den Bereich des Sports (Hamari & Koivisto, 2013; Koivisto & Hamari, 2014).

Eine weitere Studie beschäftigt sich mit der Gamifizierung von gesunder Ernährung (Jones et al., 2014).

Eine Übersicht der Studien im Kontext *Gesundheit* ist Tabelle 7 zu entnehmen.

Tabelle 7: Forschungsstand Gamification im Gesundheitswesen

Therapie	Quelle	Ziel	Spiel-Design-Elemente	Studentyp (N)	Befunde
Cafazzo et al. (2012)	Förderung der Motivation zur Messung des Blutzuckerspiegels bei Diabetes Erkrankung	Punkte, Belohnungen	gemischt (20)	Förderung der Messhäufigkeit um 50% <i>Ergebnistendenz: positiv</i>	
Hori et al. (2013)	Förderung der sozialen Kommunikation bei Personen mit Kommunikationsstörungen	Punkte, Levels, Feedback	quantitativ (2; 10; 11)	Förderung der Motivation, sich und andere zum Lächeln zu bringen (in 3 Studien) <i>Ergebnistendenz: positiv</i>	
K. J. Rose et al. (2013)	Förderung der Komplianz beim Umgang mit Diabetes	Punkte, Herausforderung, Avatar, Fortschritt	quantitativ (20)	Förderung der Dokumentationshäufigkeit, Verringerung des Blutzuckerspiegels und Erhöhung der Lebensqualität <i>Ergebnistendenz: positiv</i>	
Stinson et al. (2013)	Förderung der Schmerzdokumentation bei krebskranken Kindern	Levels, Narrativ, Quests, Abzeichen, Belohnungen, Rollen, Herausforderung	quantitativ (15; 26; 14)	Förderung der Komplianz und Zufriedenheit <i>Ergebnistendenz: positiv</i>	
Sport					
Hamari und Koivisto (2013)	Untersuchung von sozialen Motivatoren zur Nutzung von Gamification bei körperlicher Betätigung	Punkte, Abzeichen, Bestenlisten, Leistungsgraphen	quantitativ (107)	Das soziale Netzwerk beeinflusst die Nutzerintention und die Einstellung gegenüber Gamification <i>Ergebnistendenz: positiv</i>	

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung Tabelle 7

Quelle	Ziel	Spieldesign-Elemente	Studientyp (N)	Befunde
Koivisto und Hamari (2014)	Untersuchung von demografischen Unterschieden bezogen auf die Nutzung von Gamification	Punkte, Abzeichen, Bestenlisten, Leistungsgraphen	quantitativ (195)	Mit andauernder Nutzung nimmt die Freude an der Nutzung ab, der soziale Nutzen ist für Frauen höher, wahrgenommene Nutzerfreundlichkeit nimmt mit dem Alter ab <i>Ergebnistendenz: positiv</i>
Ernährung				
Jones et al. (2014)	Förderung des Frucht- und Gemüsekonsums an Schulen	Narrativ, Zielsetzung	quantitativ (251)	Steigerung des Frucht- und Gemüsekonsums <i>Ergebnistendenz: positiv</i>

Gamifizierung im therapeutischen Kontext

Die Förderung der Messhäufigkeit des Blutzuckerspiegels von an Diabetes Typ I erkrankten Jugendlichen wird in einer empirischen Studie von Cafazzo et al. (2012) betrachtet. Zunächst wird eine gamifizierte App auf Grundlage von Zielgruppeninterviews entwickelt. Die Messung des Blutzuckerspiegels wird mithilfe dieser App registriert und mit Punkten belohnt, die später in Preise umgewandelt werden können. Gamification fördert die Messhäufigkeit um 50%.

K. J. Rose et al. (2013) widmen sich ebenfalls dem Thema *Diabetes* und können durch Gamification erfolgreich die Dokumentationshäufigkeit erhöhen. Darüber hinaus wird der Blutzuckerspiegel der Teilnehmer gesenkt und die Lebensqualität verbessert.

Ebenfalls dem Thema der Dokumentation – in diesem Fall der Dokumentation von Schmerzempfinden bei krebskranken Jugendlichen – widmen sich Stinson et al. (2013). Im Rahmen einer Geschichte übernehmen krebskranke Jugendliche die Rolle eines Rekruten bei der Polizei und versuchen in dieser Rolle den Kampf gegen den Schmerz zu gewinnen. Die Anwendung wird mit Video-Sequenzen von bekannten Schauspielern unterlegt. Studienteilnehmer sind zufrieden mit dieser Gamification-Anwendung.

Hori et al. (2013) untersuchen die Gamifizierung des Trainings von sozialen Kommunikationsfähigkeiten bei Personen mit Kommunikationsstörungen: Durch die Anzahl des eigenen Lächelns und des Lächelns des Gegenübers wird erfolgreiche soziale Kommunikation gemessen. Die Anzahl der Lächeln wird in Punkte transferiert und direkt zurückgemeldet. Durch das Training kann die Motivation zum Lächeln in allen drei durchgeführten Studien gefördert werden und die Nutzer werden vom Gesprächspartner als zuvorkommend wahrgenommen.

Im Kontext des therapeutischen Einsatzes von Gamification spielt die Förderung von Komplianz (Compliance) – dem Ausmaß, in dem das Verhalten des Patienten mit den Anweisungen und Ratschlägen eines Arztes oder Therapeuten übereinstimmt (Trostle, 1988) – eine entscheidende Rolle. Demnach widmen sich drei der hier aufgeführten Studien diesem Thema und zeigen beispielhaft

auf, wie durch Gamification Komplianz gefördert werden kann (Cafazzo et al., 2012; K. J. Rose et al., 2013; Stinson et al., 2013). Innerhalb des therapeutischen Kontextes ist die Stichprobengröße der betrachteten Studien mit Werten zwischen $N = 2$ und $N = 26$ verhältnismäßig gering.

Gamifizierung von Sport

Im Kontext der Gamifizierung von Sport untersuchen Hamari und Koivisto (2013) den Einfluss von sozialen Faktoren auf die Nutzung und die Einstellung gegenüber des gamifizierten sozialen Netzwerks *Fitocracy*. Dieses Netzwerk soll durch Punktesysteme, Abzeichen, Bestenlisten und mehrere soziale Features helfen, Nutzer zur körperlichen Betätigung zu motivieren. Zur Untersuchung des Einflusses sozialer Faktoren auf die Einstellung gegenüber Gamification wird ein Strukturgleichungsmodell verwendet. Es zeigt sich, dass das soziale Netzwerk bezüglich der Einstellung eine große Rolle spielt. Die Möglichkeit etwas über sich im Netzwerk preiszugeben und Feedback von anderen zu erhalten hat positiven Einfluss auf die Einstellung gegenüber dem gamifizierten Netzwerk.

Eine weitere Studie im Kontext des Fitness-Netzwerks *Fitocracy* wird von Koivisto und Hamari (2014) durchgeführt. Hier steht die Untersuchung von demographischen Unterschieden im Fokus der Betrachtung. Es zeigt sich, dass der soziale Nutzen von Gamification im Bereich Sport für Frauen größer ist als für Männer. Die eingeschätzte Nutzerfreundlichkeit nimmt mit dem Alter ab. Darüber hinaus nimmt mit andauerndem Gebrauch die Freude an der Nutzung ab. Alle in dieser Studie untersuchten Aussagen basieren auf Selbsteinschätzungen.

Bei Gamification im sportlichen Bereich wird im Rahmen zweier Studien die gleiche Fitness App untersucht. Darüber hinaus werden in den Studien keine komparativen Designs angewendet. Dennoch zeigen sich interessante Befunde bezüglich der Rolle von sozialen Netzwerken und der Rolle von demographischen Unterschieden bei der Wirkung von Gamification.

Gamifizierung von Ernährungsverhalten

Eine quantitative Studie widmet sich der Förderung des Konsums von Früchten und Gemüse an Schulen (Jones et al., 2014). Durch eine stark auf das Spiel-Design-Element *Narrativ* ausgelegte Gamification-Anwendung, kann der Fruchtkonsum um 39% und der Gemüsekonsum um 33% gesteigert werden. Die Anwendung wird von den beteiligten Lehrern als gut bewertet und weiterempfohlen.

Bezogen auf die Gamifizierung im Kontext gesunder Ernährung besteht Forschungsbedarf. In einer in diesem Zusammenhang durchgeführten Studie wird eine positive Wirkung von Gamification auf gesunde Ernährung gefunden (Jones et al., 2014).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass bei allen untersuchten Gamification-Anwendungen im Gesundheitsbereich positive Ergebnisse erzielt werden. Zumeist werden motivationale Variablen untersucht, auch wenn diese oft nicht explizit erwähnt werden. Die Motivation zur Förderung, Änderung oder Aufrechterhaltung bestimmter Verhaltensweisen steht im Zentrum der Anwendungen. Neben der Untersuchung der Effekte von Gamification, wird im Bereich Sport der Einfluss verschiedener Nutzereigenschaften, Nutzereinstellungen und demographischer Angaben untersucht. Lediglich eine der in diesem Bereich durchgeführten Studien verwendet ein theoriebasiertes Konzept zur Untersuchung von Gamification (Hamari & Koivisto, 2013). Komparative Studien sind nicht vorhanden.

3.1.6 Marketing

Trotz der Tatsache, dass Gamification ursprünglich vor allem im Bereich des digitalen Marketings eingesetzt wird (Deterding, Dixon, et al., 2011), können für diesen Bereich lediglich zwei empirische Studie gefunden werden (Hamari, 2013, 2015). Der Vollständigkeit halber kann eine Kurzübersicht über diese beiden Studien Tabelle 8 entnommen werden.

Tabelle 8: Forschungsstand Gamification von Marketing

Quelle	Ziel	Spiel-Design-Elemente	Studententyp (N)	Befunde
Hamari (2013)	Förderung der Nutzeraktivität bei Service-Marketing	Abzeichen	quantitativ (3234) <i>Ergebnistendenz: gemischt</i>	Nur bei aktiver Überwachung von Abzeichen Förderung von Nutzeraktivität <i>Ergebnistendenz: gemischt</i>
Hamari (2015)	Förderung der Nutzeraktivität bei Service-Marketing	Abzeichen	quantitativ (2989) <i>Ergebnistendenz: positiv</i>	Förderung der Aktivität durch Abzeichen in Langerprobung <i>Ergebnistendenz: positiv</i>

Hamari (2013) untersucht die Implementation von Abzeichen in die Service-Marketing Plattform *Sharetribe*. Die Anwendung *Sharetribe* ermöglicht Nutzern einen individuellen, Online-Marktplatz einzurichten und Waren zu vertreiben, zu vermieten oder zu verleihen. Im Rahmen dieser Online-Plattform werden Abzeichen implementiert, die die Nutzeraktivität steigern sollen. Durch den Einsatz von Abzeichen kann allerdings keine signifikante Steigerung der Nutzeraktivität erzielt werden. Nur bei aktiver Überwachung der Abzeichen wirken sich diese positiv auf die Nutzeraktivität aus.

In einer zweiten Studie – ebenfalls im Kontext der Plattform *Sharetribe* – führt Hamari (2015) eine Langzeiterprobung der in *Sharetribe* verwendeten Abzeichen durch. Es zeigt sich, dass Personen in der Gamification-Bedingung eine höhere Nutzeraktivität auf dem Online-Marktplatz aufweisen.

Im Bereich Marketing gibt es großen Forschungsbedarf bezüglich der Wirkung von Gamification. Beide in diesem Bereich gezeigten Studien untersuchen die gleiche Vermarktungsplattform, deren Fokus auf dem Spiel-Design-Element *Abzeichen* liegt. In diesem Feld zeigt sich eine besonders große Kluft zwischen Anzahl an Anwendungen in der Praxis und der Anzahl an empirischen Studien zur Gamifizierung im Bereich *Marketing*.

3.1.7 *Online-Communities und soziale Netzwerke*

Insgesamt sieben Studien beschäftigen sich mit der Gamifizierung von Online-Communities und sozialen Netzwerken (Anderson et al., 2013; Bista, Nepal, Colineau, et al., 2012; Bista, Nepal & Paris, 2012; Cramer et al., 2011; Farzan & Brusilovsky, 2011; Frith, 2012; Grant & Betts, 2013; Montola et al., 2009).

Eine Übersicht über die empirischen Studien aus diesem Bereich kann Tabelle 9 entnommen werden.

Tabelle 9: Forschungsstand Gamification von Online-Communities und sozialen Netzwerken

Quelle	Ziel	Spiel-Design-Elemente	Studentyp (N)	Befunde
Montola et al. (2009)	Verbesserung des Nutzererlebnisses im Rahmen eines Bilder Sharing-Services	Abzeichen	qualitativ (20) <i>Ergebnistendenz: gemischt</i>	Manche Nutzer reagierten positiv, andere indifferent, andere verstanden das Konzept nicht <i>Förderung der Anzahl an Kursbewertungen</i> <i>Ergebnistendenz: positiv</i>
Farzan und Brusilovsky (2011)	Förderung der Teilnahme an Weiterempfehlungssystem	Fortschrittsanzeige	quantitativ (161)	<i>Spiel-Design-Elemente wirken zum Großteil motivierend, Ausnahmen in bestimmten Situationen</i> <i>Ergebnistendenz: gemischt</i>
Cramer et al. (2011)	Untersuchung der Motivation zur Nutzung von Foursquare	Punkte, Abzeichen	gemischt (15; 47) <i>Förderung des Engagements</i> <i>Ergebnistendenz: positiv</i>	<i>Spiel-Design-Elemente wirken zum Großteil motivierend, Ausnahmen in bestimmten Situationen</i> <i>Ergebnistendenz: gemischt</i>
Bista, Nepal und Paris (2012); Bista, Nepal, Colineau, et al. (2012)	Förderung von ehrlichen Verhaltensweisen und Engagement in sozialen Netzwerken	Punkte, Abzeichen	quantitativ (400)	<i>Förderung des Engagements</i> <i>Ergebnistendenz: positiv</i>
Frith (2012)	Untersuchung des Nutzerverhaltens bei Foursquare	Punkte, Abzeichen	qualitativ (36) <i>Erhöhung der Mobilität; Anwendung in manchen Situationen demotivierend</i> <i>Ergebnistendenz: positiv</i>	<i>Erhöhung der Mobilität; Anwendung in manchen Situationen demotivierend</i> <i>Ergebnistendenz: positiv</i>
Grant und Bettis (2013)	Förderung der Nutzeraktivität in sozialen Netzwerken	Abzeichen	quantitativ (k.A.)	Nutzer zeigen erhöhte Aktivität direkt vor Erreichen des Abzeichens, verglichen mit direkt danach
Anderson et al. (2013)	Förderung der Nutzeraktivität in sozialen Netzwerken	Abzeichen	quantitativ (k.A.)	Nutzer zeigen erhöhte Aktivität und ändern Verhalten, um Abzeichen zu erreichen <i>Ergebnistendenz: positiv</i>

Montola et al. (2009) untersuchen den Einfluss von Abzeichen im Rahmen eines Bilder-Sharing-Services namens *Nokia Image Space*. Im Rahmen von qualitativen Interviews können drei Nutzergruppen identifiziert werden: Ein Teil der Nutzer reagiert sehr positiv auf die Abzeichen, ein weiterer Teil reagiert mit Skepsis, ist wenig motiviert, aber an manchen Stellen durchaus neugierig. Die letzte Nutzergruppe ist durch das Konzept der Abzeichen irritiert und hat das Konzept teilweise missverstanden (Montola et al., 2009).

In einer weiteren Studie zur Untersuchung der Wirkung von Abzeichen, die auf quantitative Methoden zurückgreift, zeigt sich, dass das Vergeben von Abzeichen für ehrliche Verhaltensweisen das Engagement der Nutzer in einem sozialen Netzwerk fördern kann (Bista, Nepal, Colineau, et al., 2012; Bista, Nepal & Paris, 2012).

Zwei Studien widmen sich der Untersuchung des Abzeichen-Systems von *Stack Overflow* (Anderson et al., 2013; Grant & Betts, 2013). Hierbei handelt es sich um ein soziales Netzwerk, das dem Wissensaustausch von Programmierern dient. Die Online-Plattform besteht zum Großteil aus Frage-und-Antwort-Bereichen. Bezogen auf das Nutzerverhalten können Grant und Betts (2013) zeigen, dass durch die Abzeichen die Aktivität der Nutzer kurz vor Erreichen eines Abzeichens erhöht werden kann. Anderson et al. (2013) können diesen Befund bestätigen und zeigen darüber hinaus auf, dass Abzeichen zu Verhaltensänderungen bei Nutzer führen können: Nutzer zeigen vermehrt die Verhaltensweisen, die das Erreichen der Abzeichen begünstigen. Beide Studien analysieren Nutzerdaten von über einer Million Nutzern (Grant & Betts, 2013) beziehungsweise mehrerer Millionen Nutzern (Anderson et al., 2013). Eine exakte Anzahl der untersuchten Nutzer ist beiden Studien nicht zu entnehmen.

Farzan und Brusilovsky (2011) untersuchen die Wirkung von Fortschrittsanzeigen in einem sozialen Kursempfehlungsprogramm. Die Weiterempfehlung von Kursen beruht auf Bewertungen von Kursteilnehmern. Durch die Bewertung besuchter Kurse können diese Kurse in einem Karriere-Graphen eingefügt werden, der den Fortschritt hin zu einem Karriere-Ziel symbolisiert. Durch die Fortschrittsanzeige kann die Anzahl an Bewertungen gegenüber einer Vergleichsgruppe gefördert werden.

Cramer et al. (2011) beschäftigen sich im Rahmen einer Interview-Studie und einer zusätzlichen Erhebung mittels Fragebögen mit der Motivation zur Nutzung von *Foursquare*. Bei dieser Anwendung handelt es sich um ein standortbezogenes soziales Netzwerk, in dem es Nutzern möglich ist, an gewissen Orten einzuchecken und somit gewisse Abzeichen, wie beispielsweise das Bürgermeistertum, zu erreichen. Es zeigt sich in der Studie, dass die verwendeten Spiel-Design-Elemente motivierend auf die Nutzer wirken. In manchen Fällen, wenn Abzeichen als nicht erreichbar wahrgenommen werden, ist die Motivation der Nutzer hingegen gering.

Eine weitere qualitative Studie untersucht das Nutzerverhalten ebenfalls im Rahmen der Anwendung *Foursquare* (Frith, 2012). Es zeigt sich, dass durch *Foursquare* die Mobilität der Nutzer gesteigert werden kann. Es wird ebenfalls, wie bei Cramer et al. (2011), angemerkt, dass Spiel-Design-Elemente in manchen Situationen demotivierend sein können.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass im Kontext von Online-Communities und sozialen Netzwerken ein starker Fokus auf der Untersuchung des Spiel-Design-Elements *Abzeichen* liegt. Sechs der sieben empirischen Arbeiten fokussieren sich auf dieses Spiel-Design-Element. Die Untersuchung weiterer Spiel-Design-Elemente ist in diesem Kontext wünschenswert. Die hier dargestellten Studien zeigen auf, dass Gamification die Nutzeraktivität in Online-Communities und sozialen Netzwerken fördern kann, wobei auch die unterschiedliche Wirkung bei unterschiedlichen Nutzergruppen in Betracht gezogen werden sollte (Montola et al., 2009).

3.1.8 Umweltschutz

Im Kontext von Umweltschutz wird versucht nachhaltige Verhaltensweisen durch Gamification zu fördern.

Dies kann durch die Reduzierung des Stromverbrauchs (Gnauk et al., 2012; Gustafsson et al., 2009), durch Förderung von Umweltbewusstsein (Liu et al., 2011) oder durch Recycling (Berengueres et al., 2013) erzielt werden.

Eine Übersicht über Studien zu diesen Bereichen kann Tabelle 10 entnommen werden.

Tabelle 10: Forschungsstand Gamification von Umweltschutz Maßnahmen

Stromsparen					
Quelle	Ziel	Spiel-Design-Elemente	Studenttyp (N)	Befunde	
Gustafsson et al. (2009)	Förderung der Motivation zum Energiesparen bei Jugendlichen und deren Familien	Team-Bestenlisten, Feedback, Narrativ, Levels, Herausforderung	gemischt (6)	Förderung der Motivation Strom zu sparen. <i>Ergebnistendenz: positiv</i>	
Gnauk et al. (2012)	Förderung der aktiven Beteiligung bei nachfragegesteuerten Stromnetzen	Punkte, Bestenliste	quantitativ (12)	Förderung der Benutzerfreundlichkeit und des Engagements <i>Ergebnistendenz: positiv</i>	
Umweltbewusstsein					
Liu et al. (2011)	Förderung der Partizipation an umweltfreundlichen Aktivitäten von Familien	Punkte, Abzeichen, Bestenliste, Avatar	quantitativ (20)	Förderung des Umweltbewusstseins <i>Ergebnistendenz: positiv</i>	
Recycling					
Berengueres et al. (2013)	Förderung der Müllentsorgung	Avatar, Feedback	quantitativ (k.A.)	Förderung der Nutzung der Mülltonne (Verdreichung der Nutzung) <i>Ergebnistendenz: positiv</i>	

Stromsparen

Gustafsson et al. (2009) untersuchen die Wirkung von Gamification zur Förderung der Motivation Strom zu sparen durch Analyse von Verhaltensdaten und Interviews. In einer auf narrativen Elementen und Team-Bestenlisten basierenden Anwendung kann die Motivation zum Stromsparen bei Jugendlichen und deren Familien gefördert werden.

Gnauk et al. (2012) wiederum beschäftigen sich mit der Gamifizierung von intelligenten Stromnetzen. Stromnetze dieser Art funktionieren mittels Nachfragesteuerung, welche allerdings die aktive Beteiligung des Endverbrauchers voraussetzen. Um den Stromverbrauch durch solche Systeme zu verringern, müssen Endverbraucher Informationen über den eigenen Strombedarf kommunizieren. Durch Punkte und Bestenlisten sollen Nutzer motiviert werden, sich aktiv zu beteiligen. Ergebnisse zeigen eine hohe Benutzerfreundlichkeit und ein hohes Engagement der teilnehmenden Endverbraucher.

Beide Studien in dieser Subkategorie weisen positive Ergebnisse auf und zeigen Möglichkeiten zur Steigerung des Bewusstseins für Stromsparen und zur Senkung des Stromverbrauchs auf. Weitere Studien sind wünschenswert, um die gefundenen Befunde zu bestätigen.

Umweltbewusstsein

In dieser Subkategorie beschäftigt sich eine Studie mit der Förderung des Umweltbewusstseins durch die Teilnahme an umweltfreundlichen Aktivitäten, wie beispielsweise der Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln, anstatt des eigenen Autos (Liu et al., 2011). Durch solche Aktivitäten können Punkte gesammelt und bestimmte Ziele bezüglich der Verringerung der eigenen CO₂-Emmission erreicht werden. Gesammelte Punkte konnten innerhalb der Familie verglichen werden. Die Anwendung kann das Umweltbewusstsein der Teilnehmer fördern, wobei anzumerken ist, dass es sich hierbei um keine signifikanten Befunde handelt.

Weitere Studien sind notwendig, um die Wirkung von Gamification auf das Umweltbewusstsein und die Verringerung der CO₂-Emission weiter zu erforschen.

Recycling

Berengueres et al. (2013) untersuchen den Einfluss einer Avatar-basierten Mülltonne zur Förderung des Recyclingverhaltens. Der Avatar gibt bei der Entsorgung von Müll direktes, affektives Feedback. Die Nutzung der Avatar-basierten Mülltonne ist dreimal so hoch im Vergleich zu gewöhnlichen Mülltonnen. Die Stichprobengröße kann in dieser Studie nicht ermittelt werden. Die hier dargestellte Anwendung kann der *play*- beziehungsweise *paidia*-Dimension zugeordnet werden (siehe 2.1.1). Somit ist es fraglich, ob es sich hierbei um eine klassische Gamification-Anwendung handelt (Seaborn & Fels, 2015).

In diesem Bereich besteht weiterer Forschungsbedarf. Die Untersuchung der Wirkung von Gamification-Anwendungen, die regelbasierte Elemente enthalten, ist in diesem Kontext wünschenswert.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Gamification Potenzial aufweist, die Motivation zum Umweltschutz zu fördern. Die Gesamtzahl der in diesem Kontext betrachteten Studien ist relativ gering. Weitere empirische Studien sind notwendig, um die gefundenen Effekte zu bestätigen. Darüber hinaus enthält nur eine der betrachteten Studien theoretische, psychologische Modelle (Gnauk et al., 2012). Die betrachteten Studien untersuchen darüber hinaus mit $N = 6$ bis $N = 20$ verhältnismäßig kleine Stichproben. Auch in diesem Kontext ist der Bedarf an theoriegeleiteten, empirischen Studien mit angemessener Stichprobengröße vorhanden.

3.2 Gesamtbetrachtung

Die Aufarbeitung des Forschungsstandes macht deutlich, dass Gamification in sehr unterschiedlichen Kontexten Anwendung finden kann. Auf den ersten

Blick scheint Gamification in den unterschiedlichen Kontexten unterschiedliche Zielsetzungen zu verfolgen, bei genauerer Betrachtung lassen sich allerdings Gemeinsamkeiten erkennen. Prinzipiell kann zwischen der Betrachtung von Zielen auf Erlebensebene und der Betrachtung von Zielen auf Verhaltensebene unterscheiden werden (vgl. Hamari et al., 2014).

Anwendungskontexte und Ziele

Im *Arbeitskontext* wird auf Erlebensebene Motivation und Freude gemessen. Auf Verhaltensebene steht Vernetzung, Partizipation, Leistung und Genaugigkeit im Fokus.

Im *Bildungskontext* wird auf der Ebene des Erlebens ebenfalls zumeist die Motivation der Teilnehmer gemessen. Auf Verhaltensebene stehen die Variablen Lernerfolg und Leistung im Mittelpunkt.

Im Bereich *Crowdsourcing* liegt der Fokus auf der Motivation zur Teilnahme an Crowdsourcing-Tätigkeiten. Auf Verhaltensebene spielt vor allem die Qualität der Ausführung eine entscheidende Rolle.

Bei der Gamifizierung von *Datenerhebungen und Umfragen* zeigt sich ein ähnliches Bild. Die Motivation zur Teilnahme auf Erlebensebene und die Qualität der gemachten Angaben in den Fragebögen auf Verhaltensebene stehen im Fokus.

Im Gesundheitswesen wird auf Ebene des Erlebens die Variable Motivation gemessen. Auf Verhaltensebene wird auf die Änderung beziehungsweise die Einhaltung von Verhaltensweisen abgezielt.

Im Kontext von *Marketing* steht in den betrachteten Studien lediglich die Nutzeraktivität auf Verhaltensebene im Fokus.

Nutzeraktivität spielt auch bei *Online-Communities und sozialen Netzwerken* eine entscheidende Rolle. Die Motivation zur Ausführung solcher Aktivitäten wird auf Erlebensebene untersucht.

Im Rahmen des *Umweltschutzes* wird auf Änderung von Verhaltensweisen abgezielt und die Motivation zur Änderung dieses Verhaltens auf der Ebene des Erlebens untersucht.

Die auf Erlebens- und Verhaltensebene untersuchten Variablen können übergeordnet zusammengefasst werden. Auf *Erlebensebene* steht die Motivation zur Initiierung und zur Aufrechterhaltung gewisser Verhaltensweisen im Zentrum der betrachteten Kontexte. Auf *Verhaltensebene* werden leistungsbezogene Resultate gemessen. Es wird zwischen der Qualität der gezeigten Leistung und der Quantität der erbrachten Leistung unterschieden (vgl. J. P. Campbell, McCloy, Oppler & Sager, 1993). Zum Teil werden die in den Studien gemessenen, verhaltensbezogenen Variablen direkt als Qualität und Quantität der Leistung bezeichnet. In einigen Studien werden diese unter anderem als Menge und Qualität ausgefüllter Fragebögen, Lernerfolg oder Nutzeraktivität bezeichnet. Diese betrachteten Variablen lassen sich ebenso durch den Leistungsbegriff mit einer qualitativen und quantitativen Ausprägung in abstrakter Form darstellen.

Für eine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Konzept *Gamification* sollte demnach die Wirkung von Gamification auf Motivation und – qualitativer und quantitativer – Leistung im Mittelpunkt stehen.

Spiel-Design-Elemente

Darüber hinaus wird durch die Betrachtung des Forschungsstandes deutlich, dass Gamification-Anwendungen, bezüglich ihrer Umsetzung, sehr unterschiedlich ausfallen können. Die betrachteten Studien verwenden insgesamt 20 verschiedene Spiel-Design-Elemente. Die Bezeichnung der Spiel-Design-Elemente wird in Anlehnung an die jeweilige Studie vorgenommen. In einigen Fällen werden keine einzelnen Spiel-Design-Elemente aufgezeigt oder unter anderen Bezeichnungen benannt. In diesen Fällen werden die entsprechenden Elemente den aufgeführten Spiel-Design-Elementen zugeordnet. Eine Übersicht kann Tabelle 11 entnommen werden.

Tabelle 11: Anzahl Spiel-Design-Elemente

Spiel-Design-Element	Anzahl
Abzeichen	32
Punkte	28
Bestenlisten	21
Level	13
Herausforderung	9
Belohnung	8
Narrativ	8
Zielsetzungen	6
Feedback	6
Avatar	4
Fortschrittsanzeige	3
Rätsel	3
Fortschritt	2
Leistungsgraphen	2
Quest	2
Rollen	2
Zeitdruck	2
Team-Bestenliste	2
Bedeutsamkeit	1
Status	1

Die in den Studien berichteten Gamification-Anwendungen verwenden zwischen einem und acht verschiedenen Spiel-Design-Elementen. Somit werden zumeist mehrere Elemente in Kombination untersucht.

Die am häufigsten verwendeten Elemente sind hierbei Abzeichen (32), Punkte (27) und Bestenlisten (21). Während diese drei Spiel-Design-Elemente häufig im Zentrum empirischer Untersuchungen stehen, wird die Mehrzahl der 20 Elemente nur vereinzelt in Studien untersucht.

Darüber hinaus ist die Umsetzung einiger obiger Elemente zum Teil unterschiedlich und somit nur schwer vergleichbar.

Theoretische Grundlagen

Bezüglich der theoretischen Fundierungen der betrachteten Studien verwenden lediglich zehn Studien theoretische Konzepte und Modelle zur Erklärung der

Befunde. 46 Studien beziehen sich nicht beziehungsweise nur oberflächlich auf theoretische Grundlagen zur Erklärung der Wirkung von Gamification.

Ein Großteil der zehn Studien mit theoretischen Grundlagen greift auf die Selbstbestimmungstheorie der Motivation (vgl. Deci & Ryan, 1985; Ryan & Deci, 2002) und deren Subtheorien zurück. Thom et al. (2012) und Massung et al. (2013) berufen sich auf Untersuchungen zu intrinsischer und extrinsischer Motivation (vgl. Deci, Koestner & Ryan, 1999). Mekler et al. (2013a, 2013b) beziehen sich ebenfalls auf die im Rahmen der Selbstbestimmungstheorie betrachteten Modelle zur Erklärung von Motivation. Hierbei wird neben intrinsischer Motivation das Konzept der Bedürfnisbefriedigung ins Zentrum der Betrachtung gerückt (vgl. Ryan & Deci, 2002). Gnauk et al. (2012) beziehen sich auf ebenso auf Konzepte intrinsischer und extrinsischer Motivation. Shi et al. (2014) verwenden das Konzept der Bedürfnisbefriedigung, um Effekte von Gamification zu untersuchen. Witt et al. (2011) berufen sich auf das Konzept des Flows (vgl. Csikszentmihalyi et al., 2005, 2014) und fügen ergänzend Konzepte intrinsischer und extrinsischer Motivation hinzu (vgl. Deci et al., 1999).

Neben obigen Studien, die den Fokus der Betrachtung auf Aspekte der Selbstbestimmungstheorie legen, berufen sich Hamari (2013) und Hamari und Koivisto (2013) neben dem Konstrukt des Flows (vgl. Csikszentmihalyi et al., 2005, 2014) auf Aspekte des sozialen Vergleichs (vgl. Festinger, 1954). Hierbei wird die Theorie des geplanten Verhaltens (vgl. Ajzen, 1991) angewendet. Diese Theorie versucht Verhaltensvorhersagen auf Grundlage der Einstellung gegenüber bestimmten Verhaltens, subjektiver Normen und wahrgenommener Verhaltenskontrolle zu treffen (Ajzen, 1991). Darüber hinaus werden zur Erklärung der Wirkung von Zielen, die durch Abzeichen vermittelt werden, Konzepte der Zielsetzung (vgl. Bandura, 1993) und des Ziel-Commitments (vgl. Locke & Latham, 1990) verwendet.

Landers und Landers (2014) berufen sich auf die Theorie des gamifizierten Lernens (vgl. Landers, 2015). Hierbei wird im Kontext von Lehren und Lernen der Einfluss von Spiel-Eigenschaften auf Verhalten und Einstellungen, die wiederum mit Lernerfolg zusammenhängen, untersucht. Darüber hinaus wird postu-

liert, dass neben den Spiel-Eigenschaften die Art der Instruktion das Verhalten, die Einstellungen sowie den Lernerfolg beeinflusst (Landers, 2015).

Trotz der theoretischen Fundierung dieser zehn Studien, ist nochmals zu betonen, dass es sich hierbei lediglich um 18% der betrachteten Studien handelt. 82% der betrachteten Studien verwenden keine oder nur oberflächliche theoretische Fundierungen.

In der Subkategorie *Gamifizierung von Arbeitsprozessen*, die im Fokus dieser Arbeit steht, enthält keine Studie eine ausreichender theoretischer Fundierung.

Methodisches Vorgehen

45 Studien verwenden quantitative Forschungsmethoden, drei Studien verwenden qualitative Forschungsmethoden und acht Studien verwenden gemischte Forschungsmethoden.

Um die verwendete Stichprobengröße genauer zu betrachten, werden die jeweiligen Teilstudien bei Studien mit gemischten Forschungsmethoden nach Möglichkeit qualitativen und quantitativen Studien zugeordnet. Im Fall von mehreren Einzelstudien werden diese separat betrachtet. Studien ohne Angaben zur Stichprobengröße können folglich nicht berücksichtigt werden.

Es liegen insgesamt fünf Teilstudien vor, die qualitative Forschungsmethoden verwenden. Hierbei ergibt sich eine durchschnittlich Stichprobengröße von $N = 20$ ($SD = 9.57$). Die minimale Stichprobengröße liegt bei $N = 11$, die maximale $N = 36$.

Die Gesamtzahl an Teilstudien, die auf quantitative Forschungsmethoden zurückgreifen, liegt bei 56. Die durchschnittliche Stichprobengröße liegt bei $N = 7402$ ($SD = 53420.32$). Die minimale Stichprobengröße liegt bei $N = 2$, die maximale bei $N = 400000$. Die hohe Streuung und die weit auseinander liegenden Minimal- und Maximalwerte, deuten auf große individuelle Unterschiede und Kontextunterschiede hin. Aus diesem Grund erfolgt in Tabelle 12 eine detaillierte Darstellung der verwendeten Stichprobengrößen, aufgeteilt nach Subkategorien.

Tabelle 12: Stichprobengrößen quantitativer (Teil)Studien

Kontext	Subkategorie	Studien-anzahl	Stichprobengröße <i>M(SD)</i>	Min	Max
Arbeit	Innerbetriebliche Kommunikation	8	50165.25 (141354.65)	7	400000
	Arbeitsprozesse	6	10.67 (2.66)	6	13
Bildung	E-Learning im Hochschulkontext	12	162.67 (286.77)	11	1031
	E-Learning im Schulkontext	1	60 (-)	-	-
	Einführung und Training im Hochschulkontext	7	160.71 (139.76)	13	388
Crowdsourcing	Wirtschaft und Praxis	4	37.75 (16.86)	18	55
	Forschung	4	320.50 (335.73)	20	795
Datenerhebungen und Umfragen	-	3	400 (529.14)	36	1007
Gesundheit	Therapie	8	14.75 (7.38)	2	26
	Sport	2	151 (62.22)	107	195
	Ernährung	1	251 (-)	251	251
Marketing	-	2	3111.50 (173.24)	2989	3234
Online-Communities und soziale Netzwerke	-	6	113.17 (150.47)	15	400
Umweltschutz	Stromsparen	2	9 (4.24)	6	12
	Umweltbewusstsein	1	20 (-)	-	-
	Recycling	-	-	-	-

Die Kontexte der Gamifizierung von Marketing und von Innerbetriebliche Kommunikation erreichen die beiden höchsten durchschnittlichen Stichprobengrößen mit jeweils durchschnittlich $N > 3000$.

Die Kontexte der Gamifizierung von Stromsparen und von Arbeitsprozessen erreichen die beiden niedrigsten durchschnittlichen Stichprobengrößen mit jeweils durchschnittlich $N < 11$.

Darüber hinaus ist anzumerken, dass sieben der insgesamt 16 Subkategorien jeweils weniger als zwei quantitative Teilstudien aufweisen. Hierzu gehören die Gamifizierung von E-Learning im Schulkontext, von Sport, von Ernährung, von Marketing, von Stromsparen, von Umweltbewusstsein und von Recycling.

Spezifische Befunde

In vier der betrachteten Studien werden Personenunterschiede gefunden, die auf eine unterschiedliche Wirkung von Gamification bei unterschiedlichen Personengruppen hinweisen.

Montola et al. (2009) zeigt auf, dass Personen sehr unterschiedlich auf eine gamifizierte Anwendung reagieren, ohne jedoch spezifische Personenmerkmale zur Erklärung der Unterschiede zu betrachten. Bagley (2012) zeigt in seiner Untersuchung, dass das Alter der Teilnehmer und die Vertrautheit der Nutzer mit Computerspielen entscheidend die Nutzung von Gamification-Anwendungen beeinflussen kann. Koivisto und Hamari (2014) widmen sich in ihrer Untersuchung bewusst dem Thema der demographischen Unterschiede. Es zeigt sich, dass der soziale Nutzen von Gamification für Frauen größer ist als für Männer und die subjektive Nutzerfreundlichkeit mit dem Alter abnimmt. McDaniel et al. (2012) können in ihrer Untersuchung einen ähnlichen Befund finden: Frauen reagieren positiver auf Abzeichen als Männer.

Ergebnistendenz

Bezogen auf die Ergebnistendenz der vorliegenden Studien lässt sich zusammenfassend festhalten, dass 41 der 56 Studien eine positive Ergebnistendenz der Wirkung von Gamification aufweisen. In diesen Studien liegen somit überwiegend positive Ergebnisse vor. In 15 der 56 Studien zeigt sich keine eindeutige Ergebnistendenz. Hier liegen positive sowie negative Ergebnisse vor. Studien, die überwiegend negative Ergebnisse bezüglich der Wirkung von Gamification

berichten, können im Rahmen der Analyse der 56 Studien nicht gefunden werden.

3.3 Fazit

Trotz vermehrter Forschung zur Wirkung von Gamification in unterschiedlichen Kontexten besteht – basierend auf obiger Darstellung von 56 Studien – weiterer Forschungsbedarf.

Bezogen auf die unterschiedlichen *Anwendungskontexte*, in denen Gamification bereits untersucht wird, deutet sich ein Ungleichgewicht an. Während manche spezifische Anwendungskontexte bereits relativ häufig im Fokus der Betrachtung stehen, sind andere kaum untersucht worden. Spezifische Themen, wie beispielsweise die Untersuchung von E-Learning im Hochschulkontext, stehen bereits im Rahmen von elf Studien im Mittelpunkt, während im gesamten Kontext des Marketings nur zwei empirische Untersuchungen in der Analyse von 56 Studien vorhanden sind. Darüber hinaus ist in einigen der betrachteten Subkategorien die Größe der Stichprobe zu bemängeln. Hierzu gehört unter anderem der Kontext der Gamifizierung von Arbeitsprozessen. Die Durchführung von empirischen Studien in bisher kaum betrachteten, spezifischen Anwendungskontexten ist wünschenswert (Seaborn & Fels, 2015).

Betrachtet man die in den Studien verwendeten *Spiel-Design-Elemente*, wird deutlich, dass einige Elemente wesentlich häufiger untersucht werden als andere. Abzeichen, Punkte und Bestenlisten werden am häufigsten in Studien untersucht und sind gleichzeitig die typischerweise am häufigsten in Gamification-Anwendungen verwendeten Spiel-Design-Elemente (vgl. Werbach & Hunter, 2012). Andere Spiel-Design-Elemente sind deswegen aber keineswegs weniger effektiv oder interessant. Die Untersuchung von weniger häufig verwendeten Spiel-Design-Elementen ist dringend notwendig, um deren Potenzial empirisch zu untersuchen. Außerdem ist eine isolierte Untersuchung der Wirkung einzelner Spiel-Design-Elemente wünschenswert, um deren jeweiligen Nutzen festzu-

stellen (Deterding, 2011; Hamari et al., 2014; Seaborn & Fels, 2015). Eine systematische Untersuchung verschiedener Kombinationen von Spiel-Design-Elementen in Form von Spiel-Design-Elemente-Gruppen ist ebenso empfehlenswert.

Bezogen auf *Theorie und Forschungspraxis* lässt sich festhalten, dass theoretische Ausarbeitungen empirisch oftmals nicht untersucht werden und empirische Forschung zum Großteil ohne theoretische Grundlagen stattfindet. Nur wenige Studien verwenden fundierte theoretische Grundlagen. Allerdings werden in diesen Fällen, in denen ein Theoriebezug vorhanden ist, entsprechende Modelle zum Teil inkonsistent erwähnt und interpretiert. Es besteht ein dringender Bedarf an theoriegeleiteter empirischer Forschung, in der die Wirkung von Gamification theoriebasiert erklärt wird. (Seaborn & Fels, 2015). Folglich ergibt sich eine Lücke zwischen Theorie und empirischer Forschungspraxis.

Weiterer Forschungsbedarf ergibt sich aus den *methodischen Limitationen* oben aufgeführter Studien. Die quantitativen Studien haben zum Teil kleine Stichprobengrößen, verwenden keine validierten, psychometrischen Messinstrumente, besitzen keine komparativen Designs mit Kontrollgruppen, berichten oftmals nur deskriptive Ergebnisse (Hamari et al., 2014) und untersuchen keine Effektstärken (Seaborn & Fels, 2015). Es besteht Bedarf an empirischen Studien mit experimentellen Designs, die bestehende psychometrische Messverfahren verwenden, um die gezeigten Effekte von Gamification zu validieren. Ebenso sind Langzeiterprobungen und Replikationsstudien wünschenswert (Hamari et al., 2014; Seaborn & Fels, 2015).

Darüber hinaus sind die Untersuchungen unterschiedlicher Variablen auf Erlebens- und Verhaltensebene zu nennen. Ein übergreifendes Modell zur Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung könnte helfen, unterschiedliche Befunde einzuordnen und einen besseren Überblick über den aktuellen Forschungsstand zu geben. Außerdem fokussieren die meisten Studien entweder Ziele der Erlebensebene oder der Verhaltensebene. Eine Gesamtbetrachtung von Erleben und Verhalten innerhalb einzelner Studien ist empfehlenswert, um

Zusammenhänge zu verdeutlichen und ein ganzheitliches Bild der Wirkung von Gamification zu bekommen. Eine empirische Untersuchung solcher Modelle mit Mehrebenen-Modellen, Strukturgleichungsmodellen oder Pfadanalysen erscheint hier sinnvoll (Hamari et al., 2014).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die untersuchten Studien auf eine positive Wirkung von Gamification in den betrachteten Kontexten hinweisen. Allerdings besteht in allen Kontexten weiterer Forschungsbedarf, diese Wirkung zu validieren. Die Frage, ob und wie Gamification wirkt, ist sowohl theoretisch als auch empirisch bisher nur bedingt beantwortet worden. Die Entwicklung und Erprobung eines theoretischen Modells zur Förderung von Motivation und Leistung durch Gamification in unterschiedlichen Kontexten ist der nächste Schritt zur theoriegeleiteten empirischen Untersuchung von Gamification.

4 Wirkung von Gamification auf Motivation

Im Rahmen dieses Kapitels werden theoretische Modelle zur Erklärung der Wirkung von Gamification auf Motivation beschrieben. Zunächst werden unterschiedliche motivationstheoretische Ansätze kurz miteinander verglichen (4.1). Im Anschluss erfolgt die Darstellung der Selbstbestimmungstheorie der Motivation, die als Rahmenkonzept in dieser Arbeit verwendet wird (4.2). Die Anwendung des Konzepts der Bedürfnisbefriedigung, welches im Rahmen der Selbstbestimmungstheorie postuliert wird, auf den Bereich *Gamification* erfolgt im darauffolgenden Kapitel (4.3).

4.1 Motivation

Motivation bezieht sich auf psychologische Prozesse, die für die Initiierung und Aufrechterhaltung von zielgerichteten Verhaltensweisen zuständig sind (Schunk, Pintrich & Meece, 2010). Die Aufgabe der Motivationspsychologie besteht darin, Ausrichtung, Intensität und Persistenz dieses intentionalen Verhaltens zu erklären (J. Heckhausen & Heckhausen, 2006). Im Laufe der letzten Jahrzehnte haben sich unterschiedliche Modellvorstellungen zur Erklärung von Motivation herausgebildet (Urhahne, 2008). Diese unterschiedlichen Modellvorstellungen widersprechen sich nicht zwangsläufig, sondern konzentrieren sich lediglich auf unterschiedliche Aspekte, die je nach Perspektive in unterschiedlichem Ausmaß relevant werden können (Krapp, 1993).

Krapp (1993) beschreibt verschiedene Modellvorstellungen der Motivationspsychologie, indem er unterschiedliche Perspektiven der Motivationsforschung heranzieht und diese miteinander in Beziehung setzt. Bei den betrachteten Perspektiven handelt es sich um die *eigenschaftstheoretische Perspektive*, die *lerntheoretische Perspektive*, die *kognitive Perspektive*, die *Perspektive der Selbstbestimmung* und die *Perspektive des gegenstandsbezogenen Interesses*. Im Folgenden werden die unterschiedlichen Perspektiven der Motivationspsychologie kurz beschrieben:

Im Rahmen der *eigenschaftstheoretischen Perspektive* wird nach Motiven oder Persönlichkeitsdispositionen gesucht, die bestimmte Leistungsunterschiede erklären können. Hierbei handelt es sich um zeitstabile, kontextunabhängige und individuelle Eigenschaften, die einen starken Einfluss auf zielgerichtete Verhaltensweisen haben (Krapp, 1993). Ansätze zur Erklärung von Motivation, die lediglich auf Personeneigenschaften fokussieren, erwiesen sich allerdings als ungeeignet (Thomae, 1983).

Nach der *lerntheoretischen Perspektive* beruhen zielgerichtete Verhaltensweisen auf zuvor erhaltenen positiven oder negativen Verstärkungen. Motivation kann somit im Rahmen behavioristischer Lerntheorien als das Resultat zuvor aufgebauter Reiz-Reaktions-Verbindungen beschrieben werden (vgl. Skinner, 1963). Somit ist Motivation als variable Anstrengungsbereitschaft zu betrachten, die auf vorausgegangenen Erfahrungen und Konsequenzen von Handlungen beruht (Krapp, 1993).

Die *kognitive Perspektive* bezieht sich vor allem auf Erwartungs-mal-Wert-Modelle der Motivation. Im Rahmen solcher Modelle werden Handlungsalternativen bewertet und mit der Wahrscheinlichkeit, die Handlung auszuführen, in Beziehung gesetzt (Urhahne, 2008). Somit werden Handlungen beziehungsweise die Motivation zum Handeln als rationales Zweck-Mittel-Kalkül verstanden (Krapp, 1993). Auch das Konzept der Leistungsmotivation, das als eines der meistuntersuchtesten Forschungsthemen der Motivationspsychologie gilt (Rheinberg & Vollmeyer, 2012), kann der kognitiven Perspektive zugeordnet werden (Urhahne, 2008). Leistungsmotivation bezieht sich auf die Auseinandersetzung mit einem Gütemaßstab (McClelland, Atkinson, Clark & Lowell, 1953). Personen mit hoher Leistungsmotivation versuchen hierbei diesen Gütemaßstab zu übertreffen (vgl. Urhahne, 2008).

Die Perspektive der *Selbstbestimmung* geht auf die Selbstbestimmungstheorie der Motivation (Deci & Ryan, 1985, 1991) zurück. Diese Theorie gilt als eine empirisch häufig untersuchte und eingängige Motivationstheorie (Schunk et al., 2010). Dies ist unter anderem auf deren besondere Beschaffenheit zurückzuführen, nämlich mit möglichst wenigen Konzepten eine große Spannbreite kultur-, alters- und bereichsübergreifende Phänomene zu erklären (Vansteenkiste,

Williams & Resnicow, 2012). Während Motivation in den meisten anderen Theorien oftmals lediglich bezüglich deren Stärke beziehungsweise Intensität betrachtet wird, widmet sich die Selbstbestimmungstheorie auch qualitativen Unterschieden der Motivation (Krapp & Ryan, 2002). Somit werden motivationale Prozesse hinsichtlich deren Qualität, ausgedrückt durch deren Grad der Selbstbestimmung, unterschieden (Deci & Ryan, 1993; Ryan & Deci, 2000a). Im Rahmen der Theorie wird außerdem davon ausgegangen, dass immanente psychologische Grundbedürfnisse nach Kompetenz, Autonomie und sozialer Eingebundenheit für selbstbestimmte Formen von Motivation essentiell sind (Deci & Ryan, 2000). Die Erfüllung dieser Grundbedürfnisse kann durch soziale Faktoren, wie etwa das Arbeits- oder Lernumfeld, sowohl gefördert als auch gehemmt werden (Deci & Vansteenkiste, 2004).

Die *Perspektive des gegenstandsbezogenen Interesses* konzentriert sich auf Person-Gegenstand-Beziehungen. Interesse ist somit ein Konzept, dass sich auf die besondere Beziehung zwischen einer Person zu einem Themenbereich bezieht (Krapp, 1993). Interesse ist hierbei sowohl eine affektive als auch eine kognitive Variable (Hidi, Renninger & Krapp, 2004). In einer idealen Konstellation zwischen persönlichen Interessen und dem Themenbereich kann Immersion die Folge sein, die zu Flow-Erleben führt (Csikszentmihalyi et al., 2005).

Die Übertragung der dargestellten Perspektiven der Motivationspsychologie auf den Bereich der Motivationsförderung durch Gamification wurde von Sailer et al. (2013) vorgenommen. Die Perspektiven können zur Erklärung unterschiedlicher Wirkweisen von Spiel-Design-Elementen herangezogen werden. Für die theoriegeleitete empirische Untersuchung von Motivationssteigerung durch Gamification ist die Wahl eines theoretischen Rahmenmodells unabdingbar. Hierbei wird die Selbstbestimmungstheorie der Motivation nach Deci und Ryan (1985) gewählt.

Diese Theorie bietet sich als Rahmenmodell an, da sie die Wichtigkeit der sozialen Umwelt für das Zustandekommen und die Förderung von Motivation betont (Deci & Vansteenkiste, 2004). Die Erfüllung von psychologischen Grundbedürfnissen durch das Umfeld, in dem eine Tätigkeit ausgeführt wird,

wird als wichtige Bedingung für das Zustandekommen intrinsischer Motivation betrachtet (Deci & Ryan, 1993, 2000). Im Rahmen von Gamification wird die soziale Umwelt durch die Implementation von Spiel-Design-Elementen modifiziert. Diese Modifikation kann im Sinne der Selbstbestimmungstheorie als Veränderung des Umfelds verstanden werden, die sich auf das motivationale Empfinden der beteiligten Personen auswirken kann.

Trotz der Wahl eines übergreifenden Rahmenmodells lohnt eine Berücksichtigung mehrerer Perspektiven zur ganzheitlichen Erklärung unterschiedlicher Wirkweisen von Spiel-Design-Elementen (vgl. Hense et al., 2014; Sailer et al., 2013).

In den nun folgenden Kapiteln wird die Selbstbestimmungstheorie der Motivation genauer dargestellt.

4.2 Selbstbestimmungstheorie der Motivation

Die Selbstbestimmungstheorie nach Deci und Ryan (1985) besteht aus mehreren Subtheorien und ist eine organismische und dialektische Motivationstheorie (Deci & Ryan, 1993, 2000). Diese Eigenschaften lassen sich auf metatheoretische Annahmen zurückführen, die innerhalb der Selbstbestimmungstheorie der Motivation postuliert werden. Zunächst werden diese metatheoretischen Annahmen beschrieben (4.2.1) und im Anschluss werden die verschiedenen Subtheorien der Selbstbestimmungstheorie betrachtet (4.2.2).

4.2.1 Metatheoretische Annahmen

Die Selbstbestimmungstheorie basiert auf insgesamt vier Annahmen, die im Folgenden erläutert werden:

Erstens wird angenommen, dass der Mensch von Natur aus ein proaktives Lebewesen ist und sich deshalb aktiv mit seiner Umwelt auseinandersetzen will (Deci & Ryan, 2012; Vansteenkiste & Ryan, 2013). Intrinsische Motivation ist Basis für dieses aktive Verhalten (Deci & Ryan, 2012).

Zweitens wird im Rahmen dieser Proaktivität versucht, nach Wachstum und Entwicklung zu streben. Der Mensch ist nicht nur Produkt sozialer Lernprozesse oder Programmierungen, sondern versucht sich selbst zu entwickeln und Gesundheit zu erreichen (Deci & Ryan, 2012; Deci & Vansteenkiste, 2004). Bei dieser Entwicklung wird versucht höhere Ebenen der Synthese und Selbstorganisation auf innerpersönlichen und zwischenmenschlichen Ebenen zu erreichen (Vansteenkiste & Ryan, 2013).

Drittens findet diese beschriebene Entwicklung nicht automatisch statt, obwohl der Mensch von Natur aus aktiv nach Wachstum strebt (Deci & Vansteenkiste, 2004). Im Rahmen der Theorie wird postuliert, dass bestimmte Nährstoffe notwendig sind, um diese Entwicklung voranzutreiben und aufrechtzuerhalten (Vansteenkiste & Ryan, 2013). Hierbei handelt es sich um essenzielle psychologische Grundbedürfnisse, deren Befriedigung eine notwendige Bedingung für psychologisches Wachstum, Entwicklung, Integrität und Wohlbefinden darstellt (Ryan & Deci, 2002). Diese Bedürfnisse nach Kompetenz, Autonomie und sozialer Eingebundenheit sind angeboren sowie psychologischer Natur und stellen eine organismische Notwendigkeit dar (Ryan & Deci, 2002). Es ist somit essenziell, dass das soziale Umfeld die Befriedigung dieser psychologischen Bedürfnisse unterstützt (Deci & Vansteenkiste, 2004).

Die *vierte* und letzte Annahme bezieht sich auf die Beeinflussbarkeit der psychologischen Grundbedürfnisse durch den sozialen Kontext. Niedrige beziehungsweise ungenügende Befriedigung der psychologischen Grundbedürfnisse kann Wachstum und Entwicklung behindern. Darüber hinaus kann das Umfeld auch zur Frustration von Bedürfnissen führen, deren Befriedigung also aktiv entgegenwirken. Diese Bedürfnis-Frustration kann besonders schädlich und unter Umständen auch pathogen sein (Vansteenkiste & Ryan, 2013).

Zusammenfassend ist die Selbstbestimmungstheorie der Motivation insofern eine organismische Theorie, da der Mensch nach psychologischem Wachstum, nach Integrität und nach Eingebundenheit in soziale Strukturen strebt. Die Theorie ist dialektisch, da diese Entwicklung und dieses Wachstum in ständiger Interaktion zwischen Person und Umwelt von statthen geht (Deci & Ryan, 1993;

Deci & Vansteenkiste, 2004; Vallerand, Pelletier & Koestner, 2008; Vansteenkiste & Ryan, 2013). Durch diese zentrale Rolle der Interaktion zwischen Person und Umwelt ist die Selbstbestimmungstheorie der Motivation besonders dazu geeignet, die motivationale Wirkung von Gamification zu untersuchen, da durch Gamification das soziale Umfeld modifiziert wird.

Die Selbstbestimmungstheorie stellt eine Makro-Theorie der Motivation dar, die sich über die letzten 40 Jahre hinweg entwickelt hat. Innerhalb dieses Zeitraums wurde die Theorie mehrfach ergänzt, indem empirische Forschungsergebnisse in die Theorie integriert worden sind. Diese Weiterentwicklung der Theorie wird fortwährend vorgenommen. Die Selbstbestimmungstheorie kann somit mit einem Puzzle verglichen werden, das sich aus mehreren einzelnen Teilen – in Form unterschiedlicher Subtheorien – zusammensetzt (Vansteenkiste, Niemiec & Soenens, 2010). Zum jetzigen Zeitpunkt besteht die Selbstbestimmungstheorie aus insgesamt sechs Subtheorien. Im Folgenden werden diese Subtheorien beschrieben, bevor die Relevanz einzelner Theorien für den Kontext von Gamification betrachtet wird.

4.2.2 Subtheorien

Die Selbstbestimmungstheorie nach Deci und Ryan (1985) besteht aus mehreren Subtheorien. Hierbei handelt es sich um die *kognitive Evaluationstheorie*, die *organismische Integrationstheorie*, die *Theorie der kausalen Orientierung*, die *Theorie der psychologischen Grundbedürfnisse*, die *Zielinhaltstheorie* und die *Beziehungsmotivationstheorie*. Basis dieser Subtheorien sind die drei psychologischen Grundbedürfnisse nach Kompetenz, Autonomie und Eingebundenheit.

Kognitive Evaluationstheorie (Cognitive Evaluation Theory)

Die kognitive Evaluationstheorie widmet sich der Frage, inwiefern intrinsische Motivation durch den Kontext der Handlungsausübung gefördert werden kann (Ryan & Deci, 2000a).

Basis für diese Theorie ist demnach die Unterscheidung zwischen intrinsischer und extrinsischer Motivation. Intrinsische Motivation bezieht sich auf Verhaltensweisen, die durch das Verhalten an sich befriedigend sind (Ryan & Deci, 2002; Vansteenkiste et al., 2010). Tätigkeiten werden somit um ihrer selbst willen ausgeführt. Intrinsische Motivation stellt den Prototypen selbstbestimmten Verhaltens dar und geht mit Gefühlen von Interesse und Freude einher (Ryan & Deci, 2002). Extrinsische Motivation hingegen fokussiert sich auf die Ergebnisse einer Handlung, die von der Tätigkeit selbst losgelöst sind (Ryan & Deci, 2002).

Im Rahmen dieser Subtheorie wird postuliert, dass Strukturen, Ereignisse oder anderweitige soziale Faktoren, die kompetenz- und autonomieunterstützend sind, intrinsische Motivation fördern können (Ryan & Deci, 2000a, 2002; Vansteenkiste et al., 2010).

Kompetenzerleben kann beispielsweise durch kompetenzunterstützendes Feedback ausgelöst werden und somit zu einer Steigerung der intrinsischen Motivation führen (Ryan & Deci, 2000a).

Die Wirkung von Autonomieerleben lässt sich in diesem Zusammenhang durch den *wahrgenommenen Ort der Handlungsausübung* (perceived locus of causality) erklären (vgl. Ryan & Connell, 1989). Wenn bestimmte Ereignisse eine Veränderung in der Wahrnehmung hin zu einem externeren Ort der Handlungsausübung anregen, wird intrinsische Motivation hierdurch untergraben. Wenn durch ein Ereignis eine Veränderung hin zu einem als intern wahrgenommen Ort der Handlungsausübung begünstigt wird, so kann dies intrinsische Motivation fördern (Ryan & Deci, 2002).

Die Bedürfnisse nach Kompetenz und Autonomie spielen eine entscheidende Rolle bei der Entstehung und Förderung von intrinsischer Motivation (Ryan & Deci, 2000a, 2002; Vansteenkiste et al., 2010). Das Bedürfnis nach Eingebundenheit hingegen spielt eher eine distale Rolle, die trotzdem nicht unterschätzt werden sollte (Ryan & Deci, 2002). Hierbei spielen die Rahmenbedingungen eine entscheidende Rolle. Bestimmte individuelle Aktivitäten können durchaus hohe intrinsische Motivation hervorrufen, ohne dass Personen das Gefühl der Verbundenheit mit Anderen erfahren. Andererseits kann in Gruppensituationen

durch mangelnde Interaktionen der Beteiligten eine schädliche Wirkung auf intrinsische Motivation entstehen. Dies kann durch die mangelnde Erfüllung des Bedürfnisses nach sozialer Eingebundenheit erklärt werden (Ryan & Deci, 2002). Somit ist das Erleben von sozialer Eingebundenheit dennoch als wichtiger und unterstützender Faktor für die Entstehung und Aufrechterhaltung intrinsischer Motivation zu beurteilen (Deci & Ryan, 2000).

Durch die kognitive Evaluationstheorie kann ebenso das Zusammenspiel von intrinsischer Motivation und extrinsischen Belohnungen betrachtet und interpretiert werden. Während einige Autoren davon ausgehen, dass extrinsische Belohnungen einen korrumpernden Effekt auf intrinsische Motivation haben können (Deci et al., 1999; Deci, Koestner & Ryan, 2001; Deci, Ryan & Koestner, 2001), sind andere Autoren der Ansicht, dass dieser Korrumperungseffekt nur unter ganz bestimmten Bedingungen, die leicht zu vermeiden sind, auftritt (Cameron, 2001; Cameron & Pierce, 1994; Eisenberger & Cameron, 1996). Das Auftreten beziehungsweise Ausbleiben des Korrumperungseffekts kann mithilfe der kognitiven Evaluationstheorie erklärt werden (Vansteenkiste et al., 2010): Externe Ereignisse können entweder informativ oder kontrollierend sein (Deci & Ryan, 1985). Während kontrollierende externe Ereignisse, wie beispielsweise Überwachung, intrinsische Motivation korrumpern können, ist dies bei informativen externen Ereignissen, wie beispielsweise kompetenzunterstützendem Feedback, weniger wahrscheinlich (Vansteenkiste et al., 2010). So zeigt sich beispielsweise, dass sogar leistungsabhängige Belohnungen (Ryan, Mims & Koestner, 1983) und Wettbewerb (Reeve & Deci, 1996) keinen korrumpernden Effekt auf intrinsische Motivation ausüben, sofern diese externen Ereignisse in einer nicht-kontrollierenden Weise umgesetzt werden (Vansteenkiste et al., 2010).

Organismische Integrationstheorie (Organismic Integration Theory)

Innerhalb der Organismischen Integrationstheorie wird postuliert, dass Menschen natürlich dazu veranlagt sind, Erfahrungen in das eigene Selbstkonzept zu integrieren (Ryan & Deci, 2002). Wie bereits zuvor erwähnt, konzentriert sich die Selbstbestimmungstheorie auf qualitative Aspekte von Motivation, anstatt

nur deren Intensität zu betrachten. Motivationale Prozesse können bezüglich deren Grad der Selbstbestimmung unterschieden werden (Deci & Ryan, 1993; Krapp & Ryan, 2002; Ryan & Deci, 2000a). Dies führt zur Unterscheidung zwischen intrinsischer und extrinsischer Motivation. Während intrinsische Motivation den Prototypen selbstbestimmten Verhaltens darstellt (Ryan & Deci, 2000a), kann extrinsische Motivation in unterschiedliche Formen nach ihrem Grad der Internalisierung der Regulation der entsprechenden Verhaltensweisen unterschieden werden (Ryan & Deci, 2000b, 2002). Es ergibt sich ein Verhaltenskontinuum mit den Endpunkten *heteronome Kontrolle* und *Selbstbestimmung* (Deci & Ryan, 1993):

Externale Regulation bezieht sich auf von außen regulierte Verhaltensweisen, auf die die ausführende Person keinen Einfluss hat. Handlungen werden beispielsweise ausgeführt, um einer Bestrafung zu entgehen oder eine Belohnung zu erhalten (Deci & Ryan, 1993). Bei diesen Verhaltensweisen liegt ein externer Ort der Handlungsausübung vor (Ryan & Deci, 2000a).

Introjizierte Regulation bezieht sich auf Verhaltensweisen, die aufgrund inneren Drucks ausgeführt werden. Es sind zwar keine äußeren Handlungsanstöße notwendig, Tätigkeiten werden allerdings nur aufgrund interner Anstöße, wie beispielsweise zur Vermeidung eines schlechten Gewissens, ausgeführt (Deci & Ryan, 1993; Ryan & Deci, 2000a).

Identifizierte Regulation stellt eine autonome und selbstbestimmtere Verhaltensform dar. Im Rahmen der identifizierten Regulation wird ein Verhaltensziel bewusst wertgeschätzt oder als persönlich wichtig eingeschätzt (Ryan & Deci, 2000b).

Integrierte Regulation stellt die Form extrinsischer Motivation mit dem höchsten Grad der Selbstbestimmung dar (Deci & Ryan, 1993). Diese Regulationsstufe tritt auf, wenn Verhaltensweisen, beispielsweise in Form von Zielen oder Normen, komplett ins eigene Selbstkonzept integriert werden (Deci & Ryan, 1993; Ryan & Deci, 2000a, 2000b).

In einigen Studien wird zwischen *autonomer* und *kontrollierter Motivation* sowie *Amotivation* unterschieden, um das Kontinuum unterschiedlich selbstbestimmter Verhaltensweisen zu verdeutlichen: Während sich autonome Motivati-

on auf intrinsische, integrierte und identifizierte Formen bezieht, beinhaltet kontrollierte Motivation introjizierte und externe Formen. Amotivation bezieht sich auf nicht-intentionale Verhaltensweisen (Ryan & Deci, 2000a).

Voraussetzung für die beschriebene Internalisierung von Verhaltensweisen sind bestimmte zur Verfügung stehende Ressourcen (Ryan & Deci, 2002). Hierbei spielt, ebenso wie in der kognitiven Evaluationstheorie postuliert, der soziale Kontext eine wichtige Rolle. Ein kompetenz- und autonomieunterstützender Kontext fördert neben intrinsischer Motivation auch die Internalisierung von Verhaltensweisen (Deci & Ryan, 2000). Umso mehr Wahlmöglichkeiten zur Verfügung stehen und umso mehr Erfolgserlebnisse bei unangenehmen Aufgaben erlebt werden, desto wahrscheinlicher werden entsprechende Aufgaben gutgeheißen (Vansteenkiste et al., 2010). Im Speziellen ist allerdings das Bedürfnis nach sozialer Eingebundenheit für die Internalisierung von Bedeutung (Ryan, 1995). Wird eine Person, beispielsweise durch eine persönlich wichtige Gruppe, ermutigt, eine uninteressante Aktivität auszuführen, kann die Internalisierung der ursprünglich external regulierten Aktivität gefördert werden (Ryan & Deci, 2002). Dem Bedürfnis nach sozialer Eingebundenheit kommt somit eine zentrale Rolle für die Internalisation zu. Volle Internalisierung findet jedoch vor allem in Kontexten statt, in denen alle drei psychologischen Grundbedürfnisse erfüllt sind (Vansteenkiste et al., 2010).

Theorie der kausalen Orientierung (Causality Orientations Theory)

Die Subtheorie der kausalen Orientierung konzentriert sich auf individuelle Unterschiede bezüglich der globalen motivationalen Orientierung (Deci & Ryan, 1985; Ryan & Deci, 2002; Vansteenkiste et al., 2010). Innerhalb dieser Theorie werden die Autonomieorientierung, die Kontrollorientierung und die Unpersönlichkeitsorientierung unterschieden. Diese motivationalen Orientierungen sind zeitlich relativ stabil und alle Menschen verfügen über alle drei Formen der motivationalen Orientierung – allerdings mit unterschiedlich starken Ausprägungen (Deci & Ryan, 2012; Vansteenkiste et al., 2010).

Autonomieorientierung bezieht sich auf den Grad, zu dem sich Personen generell als autonom wahrnehmen (Deci & Ryan, 2012). Darüber hinaus nehmen

Personen mit hoher Autonomieorientierung externe Ereignisse eher als informierend wahr (Vansteenkiste et al., 2010).

Personen mit hoher *Kontrollorientierung* hingegen nehmen externe Ereignisse als kontrollierend wahr und fühlen sich hierdurch unter Druck gesetzt (Vansteenkiste et al., 2010). Kontrollorientierung bezieht sich folglich auf den Grad, zu dem sich Personen domänenübergreifend als kontrolliert wahrnehmen (Deci & Ryan, 2012).

Unpersönlichkeitsorientierung bezieht sich auf die generelle Tendenz nicht-intentional zu handeln und nicht-motiviert zu sein. Die Umwelt wird hierbei zumeist als Hindernis wahrgenommen, das es zu überwinden gilt (Deci & Ryan, 2012).

Die Theorie der kausalen Orientierung wird im Rahmen eines hierarchischen Modells der Motivation aufgegriffen (vgl. Vallerand, 1997). In diesem Modell werden unterschiedliche Analyseebenen zur Untersuchung von Motivation unterschieden: Globale individuelle Unterschiede, soziale Kontexte und spezifische Situationen. Kausale Orientierungen hängen hierbei mit domänenpezifischen Motiven zusammen (Vansteenkiste et al., 2010).

Theorie der psychologischen Grundbedürfnisse (Basic Psychological Needs Theory)

Das Konzept der psychologischen Grundbedürfnisse spielt im Rahmen aller Subtheorien eine essenzielle, wenn auch manchmal implizite Rolle (Ryan & Deci, 2002). Dennoch wird sie als eine separate Subtheorie der Selbstbestimmungstheorie der Motivation betrachtet, die für sich genommen wichtig ist. Die Theorie der psychologischen Grundbedürfnisse spezifiziert angeborene psychologische Ressourcen, die für psychologische und physiologische Gesundheit und soziales Wohlbefinden notwendig sind (Deci & Ryan, 2012; Ryan & Deci, 2001; Vansteenkiste et al., 2010). Ziel der Postulierung dieser Subtheorie ist es mit einer möglichst geringen Anzahl an Grundbedürfnissen eine möglichst große Anzahl an kultur-, alters- und geschlechterübergreifenden Phänomenen zu erklären (Vansteenkiste et al., 2010). Die Theorie der psychologischen Grundbedürfnisse postuliert insgesamt drei solcher psychologischer Grundbedürfnisse:

Das Bedürfnis nach *Kompetenz*, nach *Autonomie* und nach *sozialer Eingebundenheit* (Deci & Ryan, 2000, 2012; Ryan & Deci, 2000a, 2000b; Vansteenkiste et al., 2010; Vansteenkiste & Ryan, 2013).

Kompetenzerleben drückt sich somit durch das Erleben von Effektivität in der Interaktion mit dem Umfeld aus (Vansteenkiste & Ryan, 2013; White, 1959).

Autonomieerleben bezieht sich auf das Erleben von Volition und psychologischer Freiheit (van den Broeck, Vansteenkiste, Witte, Soenens & Lens, 2010; Vansteenkiste et al., 2010; Vansteenkiste et al., 2012). Autonomie bedeutet somit in Einklang mit den eigenen Werten und Interessen zu handeln und sich selbst als Verursacher der eigenen Handlung zu betrachten (de Charms, 1968; Deci & Vansteenkiste, 2004; Vansteenkiste & Ryan, 2013).

Erleben sozialer Eingebundenheit bezieht sich auf gegenseitige Zuwendung, Fürsorge, Rücksicht und der Verbundenheit mit anderen Personen (Baumeister & Leary, 1995; Deci & Ryan, 1985).

Im Rahmen der Theorie der psychologischen Grundbedürfnisse wird davon ausgegangen, dass die Befriedigung dieser drei psychologischen Grundbedürfnisse über das Umfeld erfolgt. Dieses Umfeld kann allerdings sowohl unterstützend als auch hemmend auf die Befriedigung wirken (Vansteenkiste & Ryan, 2013). Autonomieunterstützende Kontexte können – im Gegensatz zu auf Kontrolle ausgerichteten Kontexten – Autonomieerleben begünstigen. Gut strukturierte Kontexte können – im Gegensatz zu chaotischen und überfordernden Kontexten – Kompetenzerleben fördern. Warme und ansprechende Kontexte können – im Gegensatz zu kalten und zurückweisende Kontexten – soziale Eingebundenheit fördern (Vansteenkiste et al., 2010).

Psychologische Grundbedürfnisse und deren Befriedigung sind somit als energetische Ressource zu betrachten, die eine ganze Reihe von motivierten Verhaltensweisen antreiben (Vansteenkiste et al., 2010). Eine detaillierte Betrachtung der einzelnen Grundbedürfnisse sowie unterstützende Faktoren wird in Kapitel 4.3 vorgenommen.

Zielinhaltstheorie (Goal Content Theory)

Die Zielinhaltstheorie unterscheidet zwischen intrinsischen und extrinsischen Zielen und untersucht deren Wirkung auf Motivation und Wohlbefinden (Vansteenkiste et al., 2010). Bei diesen Zielen handelt es sich um globale Lebensziele. Intrinsische Ziele, wie beispielsweise persönliches Wachstum, enge Beziehungen oder Gesundheit, werden von extrinsischen Zielen, wie beispielsweise Geld oder Ruhm, unterschieden (Kasser & Ryan, 1996; Schmuck, Kasser & Ryan, 2000; Vansteenkiste et al., 2010).

Während intrinsische Bestrebungen zumeist mit der Erfüllung der drei psychologischen Grundbedürfnisse zusammenhängen, gibt es keinen Zusammenhang zwischen extrinsischen Zielen und den psychologischen Grundbedürfnissen (Vansteenkiste et al., 2010). Folglich können intrinsische Bestrebungen ebenso mit Wohlbefinden zusammenhängen (Vansteenkiste et al., 2010). Darüber hinaus können auch Zusammenhänge von intrinsischen Zielen mit Leistung gefunden werden (Vansteenkiste, Simons, Lens, Sheldon & Deci, 2004).

Beziehungsmotivationstheorie (Relationships Motivation Theory)

Die Beziehungsmotivationstheorie ist die neueste Subtheorie der Selbstbestimmungstheorie der Motivation. Die zentrale Aussage der Subtheorie ist, dass das Erleben sozialer Eingebundenheit zwar das Erleben von Beziehungszufriedenheit abdeckt, allerdings die Befriedigung des Bedürfnisses nicht ausreicht, um enge und gute Beziehungen zu gewährleisten. In solchen Beziehungen ist die Erfüllung aller psychologischer Grundbedürfnisse notwendig (Deci & Ryan, 2014a; Hadden, Rodriguez, Knee & Porter, 2014).

Darüber hinaus geht die Beziehungsmotivationstheorie davon aus, dass Personen die autonom motiviert sind eine Beziehung einzugehen, diese als qualitativ wertvoller erleben. Die Einschätzung der Befriedigung der psychologischen Grundbedürfnisse durch den Partner hängt hierbei mit der allgemeinen Zufriedenheit mit der Beziehung zusammen (Deci & Ryan, 2014a).

Diese Zusammenstellung aller sechs Subtheorien der Selbstbestimmungstheorie der Motivation zeigt die Wichtigkeit des Konzepts der psychologischen Grundbedürfnisse auf. Dieses Konzept bildet das Fundament unterschiedlicher theoretischer Überlegungen und ist – in unterschiedlich starkem Ausmaß – essenziell für die Erklärung von Befunden zu entsprechenden Subtheorien der Selbstbestimmungstheorie der Motivation nach Deci und Ryan (1985).

Durch die Erfüllung der psychologischen Grundbedürfnisse können verschiedene Ergebnisse erzielt werden:

Hierzu gehört die Förderung der intrinsischen Motivation (Ryan & Deci, 2000a, 2002; Vansteenkiste et al., 2010), die Förderung der Internalisierung von Verhaltensweisen (Deci & Ryan, 2000), die Förderung des Antriebs unterschiedlich motivierter Verhaltensweisen (Vansteenkiste et al., 2010), die Förderung psychologischer und physiologischer Gesundheit und sozialem Wohlbefinden (Deci & Ryan, 2012; Vansteenkiste et al., 2010) sowie die Förderung der optimalen Entwicklung des Menschen (Vansteenkiste et al., 2010).

Demnach ist es naheliegend, dieses zentrale Konzept der Befriedigung von psychologischen Grundbedürfnissen, welches mit einer Vielzahl positiver Ergebnisse verbunden ist, als Grundlage zur Untersuchung der motivationalen Wirkung von Gamification heranzuziehen. Dies wird in folgenden Kapitel 4.3 vorgenommen.

4.3 Bedürfnisbefriedigung durch Gamification

Um die motivationale Wirkung von Gamification mithilfe der Selbstbestimmungstheorie theoretisch zu betrachten, werden unterschiedliche Annahmen der zuvor präsentierten Subtheorien herangezogen:

Die Basis der Betrachtung der motivationalen Wirkung von Gamification stellen psychologische Grundbedürfnisse dar. Die Befriedigung dieser psychologischen Grundbedürfnisse stellt neben der Verhaltensrichtung eine zweite wichtige Komponente von Motivation dar: Den Aspekt der Energetisierung von motiviertem Verhalten (vgl. Theorie der psychologischen Grundbedürfnisse).

Die Erfüllung der psychologischen Grundbedürfnisse kann durch Strukturen, Ereignisse oder anderweitige soziale Faktoren, also durch den Kontext einer Handlung, erfolgen. Gamification verändert den Kontext durch die Implementation von Spiel-Design-Elementen und kann somit auf die Befriedigung der psychologischen Grundbedürfnisse wirken (vgl. kognitive Evaluationstheorie).

Folglich wird angenommen, dass die Förderung der Bedürfniserfüllung durch externe Ereignisse, in Form der Spiel-Design-Elemente, erfolgt. Die drei psychologischen Grundbedürfnisse nach Kompetenz, Autonomie und Eingebundenheit sind gleichermaßen bedeutend, da neben intrinsischer Motivation auch die Integration von Verhaltensweisen durch die Bedürfnisbefriedigung durch Gamification erzielt werden kann (vgl. organismische Integrationstheorie).

Bevor das Konzept der Bedürfnisbefriedigung auf den Bereich Gamification übertragen wird, stellt sich zunächst die Frage, die als Rechtfertigung der Anwendung des Konzepts für den Bereich *Gamification* dienen kann: Warum spielen wir Computerspiele?

Diese Frage versuchte bereits Malone (1980) zu beantworten. Er kommt zu dem Schluss, dass Computerspiele Spaß machen, da sie für die Spieler Elemente von Herausforderung, Fantasie und Neugierde beinhalten. Spiele werden an sich als intrinsisch befriedigend beschrieben (Malone, 1980, 1981; Malone & Lepper, 1987). Bartle (2004) ist der Ansicht, dass Personen nach Spaß suchen, und deshalb zu Spielen greifen.

In beiden Antworten auf die Ausgangsfrage, warum wir Computerspiele spielen, wird der Begriff *Spaß* herangezogen. Dies ist durchaus naheliegend, da Spaß als Hauptaspekt von Spielen bezeichnet werden kann: Rigby und Ryan (2011) betonen, dass Spaß für Spiele genauso wichtig ist, wie Wasser für ein Schwimmbecken. Trotzdem gibt es keine solide theoretische Fundierung des Konzepts *Spaß* (Rigby & Ryan, 2011). Vielmehr ist der Begriff *Spaß* breit und diffus und wird mit mehreren Bedeutungen in Verbindung gebracht. Man kann beispielsweise auf einer Party Spaß haben oder während eines Spaziergangs, allerdings stellt sich die Frage, ob dies gleichzusetzen ist mit dem Spaß, der beispielsweise beim Computerspielen erlebt wird (Rigby & Ryan, 2007): Der

Begriff *Spaß* erscheint zu dünn und oberflächlich, um das zu beschreiben, was mit Spielern während der Ausführung von Computerspielen passiert (Rigby & Ryan, 2011). Betrachtet man beispielsweise Spieler, die stundenlang trainieren, um maximale Effektivität im Spiel zu erreichen, wird offensichtlich, dass während der Auseinandersetzung mit Computerspielen motivational eine ganze Menge in Spielern vor sich geht. Dieser motivationale Effekt kann durch den Begriff *Spaß* nicht adäquat ausgedrückt werden (Rigby & Ryan, 2011).

Folglich muss eine genauere Betrachtung vorgenommen werden, um psychologische Erlebenszustände, die die Bausteine von Spaß darstellen, zu verstehen (Rigby & Ryan, 2007). Ryan et al. (2006) plädieren für das Konzept der Bedürfnisbefriedigung, um die motivationale Wirkung von Computerspielen zu erklären. Dieses Konzept wird im Kontext von Computerspielen als *wahrge- nommene Bedürfnisbefriedigung des Spielers* (Players Experience of Need Satisfaction) bezeichnet (Rigby & Ryan, 2011; Ryan et al., 2006). Im Rahmen des Konzepts steht die Befriedigung intrinsischer Bedürfnisse im Vordergrund. Hierunter sind – in Anlehnung an die in Kapitel 4.2 beschriebene Selbstbestimmungstheorie der Motivation nach Deci und Ryan (1985) – die Bedürfnisse nach Kompetenzerleben, Autonomieerleben und dem Erleben sozialer Eingebundenheit zu verstehen (Rigby & Ryan, 2011; Ryan et al., 2006). Sind diese Bedürfnisse erfüllt, werden positive Gefühle erlebt und die Motivation zur Ausübung der Aktivität steigt (Rigby & Ryan, 2011).

Spiele sind besonders geeignet, diese Bedürfnisse zu erfüllen. Dies ist auf drei Merkmale der Bedürfniserfüllung durch Spiele zurückzuführen: Sie findet *unmittelbar* (immediacy), *konsistent* (consistency) und *dicht* (density), also in kurzen aufeinanderfolgenden Abständen, statt (Gonzales-Scheller, 2013; Rigby & Ryan, 2011).

Unmittelbarkeit bezieht sich auf die direkte und einfache Zugänglichkeit von Spielen und somit der sofortigen und unmittelbaren Möglichkeit, psychologische Bedürfnisse zu befriedigen (Rigby & Ryan, 2011).

Konsistenz bezieht sich auf die klaren Regeln, die in Spielen, im Gegensatz zum alltäglichen Leben, stets befolgt werden. Die klare Beziehung zwischen Anstrengung und dem erzielten Resultat, welche im echten Leben oft nicht nach-

vollziehbar ist, ist wichtig für die Befriedigung des Kompetenz- und Autonomiebedürfnisses. Es wird somit garantiert, dass Anstrengungen belohnt werden (Gonzales-Scheller, 2013; Rigby & Ryan, 2011).

Dichte (density) bezieht sich auf die hohe Frequenz, in der die Bedürfnisse in Spielen, beispielsweise durch Feedback, angesprochen und befriedigt werden können (Gonzales-Scheller, 2013; Rigby & Ryan, 2011).

Da es sich bei Gamification um die Verwendung von Spiel-Design-Elementen, die ursprünglich Spielen entstammen, handelt (Deterding, Dixon, et al., 2011), liegt eine Übertragung der Theorie der psychologischen Bedürfniserfüllung auch für den Bereich Gamification nahe.

Innerhalb der Theorie der wahrgenommenen Bedürfnisbefriedigung des Spielers liegt der Fokus ebenfalls auf Bedürfnisbefriedigung durch bestimmte Spiel-Design-Elemente – im Gegensatz zu Spielinhalten, wie beispielsweise Gewalt (Przybylski, Ryan & Rigby, 2009).

Im nun folgenden Kapitel werden die drei psychologischen Grundbedürfnisse nach Kompetenzerleben (4.3.1), Autonomieerleben (4.3.2) und Erleben sozialer Eingebundenheit (4.3.3) nacheinander betrachtet und Möglichkeiten, diese durch Gamification zu erfüllen, aufgezeigt.

4.3.1 Kompetenzerleben

Die drei folgenden Abschnitte zu *Kompetenzerleben*, *Autonomieerleben* und *dem Erleben sozialer Eingebundenheit* unterteilen sich jeweils in drei Unterkapitel. Zunächst werden Kennzeichen des jeweiligen Grundbedürfnisses beschrieben, im Anschluss erfolgt eine Darstellung der Möglichkeiten zu dessen Förderung. Abschließend werden Möglichkeiten zur Förderung durch Gamification aufgezeigt. Es werden typischerweise in Gamification eingesetzte und auf der Oberfläche befindliche Spiel-Design-Elemente, die in Kapitel 2.2.2 beschrieben werden, herangezogen.

Kennzeichen des Kompetenzerlebens

Wie bereits zuvor erwähnt, drückt sich Kompetenzerleben durch das Erleben von Effektivität in der Interaktion mit dem Umfeld aus (Vansteenkiste & Ryan, 2013; White, 1959). Dies ist auf die Tatsache zurückzuführen, dass der Mensch danach strebt seine Umwelt zu beherrschen und durch Beobachtung, Exploration und Manipulation herauszufinden versucht, wie bestimmte Dinge funktionieren (Vansteenkiste et al., 2010).

Somit ist Kompetenzerleben mit Erfolgserlebnissen verbunden (Rigby & Ryan, 2011) und drückt sich dadurch aus, dass man sich selbst fähig und effektiv erlebt (Ryan et al., 2006; White, 1959).

Allgemeine Förderung des Kompetenzerlebens

Die Förderung von Kompetenzerleben kann über das Umfeld erfolgen. Dieses Umfeld kann sowohl unterstützend, wie auch hemmend wirken (Vansteenkiste & Ryan, 2013):

Im Gegensatz zu unstrukturierten und überfordernden Kontexten können gut strukturierte Kontexte Kompetenzerleben fördern (Rohlf, 2011; Vansteenkiste et al., 2010).

Neben der Struktur des Umfelds, ist ebenso entscheidend, ob die zu bewältigenden Tätigkeit eine Herausforderung darstellt (Rigby & Ryan, 2011; Ryan et al., 2006). Ein optimales Anspruchsniveau der Herausforderung spielt eine entscheidende Rolle. Dieses optimale Anspruchsniveau zeichnet sich durch erreichbare Ziele aus, die eine optimale Verbesserung der eigenen Fähigkeiten ermöglichen (Deci & Ryan, 1993, 2000; Rigby & Ryan, 2011; Ryan & Deci, 2000a; Ryan et al., 2006).

Darüber hinaus spielt bei der Förderung von Kompetenzerleben Feedback eine wichtige Rolle. Hierbei kann positives, leistungsbezogenes Feedback Kompetenzerleben entscheidend fördern (Deci & Ryan, 1993; Rigby & Ryan, 2011; Ryan & Deci, 2000a). Leistungsbezogen bezieht sich darauf, dass nicht nur Rückmeldung darüber gegeben wird, ob ein Ziel erreicht wird, sondern auch wie gut ein Ziel erreicht wird. Die Qualität der Zielerreichung wird demnach

mitberücksichtigt. Darüber hinaus sollte die Art und Weise der Darbietung der Rückmeldung informativ, bedeutsam, authentisch und nicht wertend sein, um Kompetenzerleben zu gewährleisten (Deci & Ryan, 1993, 2012; Ryan et al., 2006; Vansteenkiste et al., 2010).

Zusammenfassend kann Kompetenzerleben somit durch gut strukturierte Kontexte, optimale Herausforderungen und durch positives, leistungsbezogenes Feedback gefördert werden.

Förderung des Kompetenzerlebens durch Gamification

Gamification beziehungsweise die Implementation von Spiel-Design-Elementen stellt ein externes Ereignis dar, welches von außen auf die Person einwirkt (Kapp, 2012). Solche externen Ereignisse können laut kognitiver Evaluationstheorie (siehe 4.2.2) informativ oder kontrollierend sein (Deci & Ryan, 1985). Wichtig für die Förderung von Kompetenzerleben und für die Befriedigung psychologischer Grundbedürfnisse im Allgemeinen, ist die informative Darbietung von Spiel-Design-Elementen (vgl. Vansteenkiste et al., 2010). Darüber hinaus kann durch die informative und transparente Gestaltung von Spiel-Design-Elementen die Bevormundung des Nutzers und somit die Korrumperung seiner – möglicherweise vorhandenen – intrinsischen Motivation verhindert werden (Kapp, 2012).

Bezogen auf die allgemeine Gestaltung von Spiel-Design-Elementen ist zu beachten, dass diese die Nutzer von Gamification-Anwendungen herausfordern und ihnen die Möglichkeiten geben, ihr Können unter Beweis zu stellen (vgl. Rigby & Ryan, 2007). Somit können Spiel-Design-Elemente zur Förderung von Kompetenzerleben beitragen. Durch ein solches herausforderndes Anspruchsniveau kann darüber hinaus Flow-Erleben gefördert werden (Csikszentmihalyi et al., 2005; Rigby & Ryan, 2007).

Eine der essenziellen Funktionen sämtlicher Spiel-Design-Elemente stellt deren Feedbackfunktion dar (siehe 2.2.2), die ebenso für die Förderung des Kompetenzerlebens relevant ist. Hierbei können unterschiedliche Arten des informati-

ven, leistungsbezogenem und kompetenzunterstützendem Feedback unterschieden werden:

Granulares Kompetenzfeedback bezieht sich auf unmittelbares Feedback, welches eins-zu-eins mit den Handlungen von Nutzern verbunden ist (Rigby & Ryan, 2011).

Nachhaltiges Kompetenzfeedback bezieht sich nicht nur auf eine bestimmte Situation, sondern auf eine Zeitspanne, über die hinweg ein bestimmtes Verhalten erfolgreich gezeigt wird (Rigby & Ryan, 2011).

Kumulatives Kompetenzfeedback erkennt permanentes und überdauerndes Wachstum bezüglich der Fähigkeiten des Nutzers an und gibt somit auf mehrere, zusammengefasst betrachtete Verhaltensweisen, Rückmeldung. Diese Rückmeldung bleibt auch bei Wiedereinstieg nach vorheriger Beendigung der Anwendung sichtbar (Rigby & Ryan, 2011).

Die Spiel-Design-Elemente *Punkte*, *Leistungsgraphen*, *Abzeichen*, *Bestenlisten* und *Team-Bestenlisten* vermitteln dem Nutzer unterschiedliche Formen von Kompetenzfeedback und können somit zur Förderung des Kompetenzerlebens beitragen:

Punkte, die für die erfolgreiche Ausführung bestimmter Aktivitäten in einer gamifizierten Umgebung gesammelt werden können (Werbach & Hunter, 2012), geben dem Nutzer *granulares Kompetenzfeedback* über dessen Handlungen. Dieses granulare Feedback durch Punkte gibt dem Nutzer unmittelbar positive Rückmeldung auf sein Verhalten (Sailer et al., 2013).

Leistungsgraphen, die zur Visualisierung der eigenen Leistung im Zeitverlauf herangezogen werden können (Günthner et al., 2015), geben dem Nutzer *nachhaltiges Kompetenzfeedback*. Dieses ist auf eine Zeitspanne ausgelegt und macht somit persönliche Fortschritte sichtbar. Folglich kann Kompetenzerleben gefördert werden.

Abzeichen geben dem Nutzer *kumulatives Kompetenzfeedback*, da Abzeichen für die Vervollständigung bestimmter Aktivitäten verliehen werden (Antin & Churchill, 2011) und somit die Ausübung einer Reihe von Einzelhandlungen erfordern. Abzeichen bleiben über den Aus- und Wiedereinstieg in die Anwen-

dung hinweg sichtbar. Folglich können Abzeichen zum Kompetenzerleben beitragen.

Bestenlisten und *Team-Bestenlisten* geben, ebenso wie Abzeichen, *kumulatives Kompetenzfeedback*, da sie eine Reihe von kumulierten Aktivitäten bewerten und diese mit den Aktivitäten anderer Personen vergleichen. Somit können diese Spiel-Design-Elemente ebenso zum Kompetenzerleben beitragen.

Studien zur Untersuchung der Wirkung von Spiel-Design-Elementen auf Kompetenzerleben sind sowohl im Rahmen von Computerspielen als auch im Rahmen von Gamification durchgeführt worden:

Im Kontext von Computerspielen zeigen Ryan et al. (2006), dass die Befriedigung von psychologischen Grundbedürfnissen durch Computerspiele möglich ist. Folglich kann innerhalb dieser Untersuchungen Kompetenzerleben gefördert werden. In einer weiteren Studie im Kontext von Computerspielen kann gezeigt werden, dass Leistungsgraphen und Abzeichen positiv auf Kompetenzerleben wirken. Hierbei wird ein experimentelles Design angewendet, bei dem unterschiedliche Spiel-Varianten getestet werden (Peng et al., 2012).

Im Kontext von Gamification sind zwei zuvor bereits erwähnte Studien zur Wirkung von Spiel-Design-Elementen auf Kompetenzerleben durchgeführt worden (siehe 3.1):

Während Mekler et al. (2013b) bei der Untersuchung der Wirkung von Punkten, Bestenlisten und Levels auf Kompetenzerleben im Rahmen eines experimentellen Designs keine signifikanten Unterschiede finden, zeigen Shi et al. (2014), dass durch Gamification psychologische Grundbedürfnisse gefördert werden können. Letztere Fallstudie weiß allerdings weder ein experimentelles Design, noch inferenzstatistische Analysen auf.

Trotz der Notwendigkeit weiterer empirischer Forschungsarbeiten und teilweise unterschiedlichen Befunden, ist davon auszugehen, dass Kompetenzerleben durch Gamification gefördert werden kann. Konkret können die Spiel-Design-Elemente *Punkte*, *Leistungsgraphen*, *Abzeichen*, *Bestenlisten* und *Team-*

Bestenlisten dem Nutzer unterschiedliche Arten von *Kompetenzfeedback* zur Verfügung stellen und somit zur Förderung von *Kompetenzerleben* beitragen.

4.3.2 Autonomieerleben

Bei Autonomieerleben handelt es sich um ein sehr kontrovers diskutiertes psychologisches Grundbedürfnis, welches außerdem am häufigsten im Fokus von Untersuchungen steht (Vansteenkiste & Ryan, 2013). Im Folgenden werden Kennzeichen des Autonomieerlebens, allgemeine Möglichkeiten zu dessen Förderung und Möglichkeiten zu dessen Förderung durch Gamification aufgezeigt.

Kennzeichen des Autonomieerlebens

Autonomieerleben bezieht sich, wie bereits zuvor erwähnt, auf das Erleben von Volition beziehungsweise den Willen eine Aufgabe auszuführen und psychologische Freiheit (van den Broeck et al., 2010; Vansteenkiste et al., 2010; Vansteenkiste et al., 2012). Autonomieerleben drückt sich somit durch die interne Übereinstimmung mit den eigenen Handlungen aus. Dies bezieht sich auf den wahrgenommenen Ort der Handlungsausübung (Ryan & Connell, 1989), der bei hohem Autonomieerleben innerhalb der Person liegt. Somit liegt eine Übereinstimmung eigener Werte und Interessen mit der eigenen Handlung vor (Deci & Ryan, 2012; Ryan & Deci, 2002). Dies führt zu *volitionaler Engagement*.

Darüber hinaus ist von Bedeutung, sich selbst als Verursacher der eigenen Handlung zu begreifen und selbst Entscheidungen zu treffen (de Charms, 1968; Deci & Vansteenkiste, 2004; Vansteenkiste & Ryan, 2013). Die Wahl zwischen Entscheidungsmöglichkeiten wird somit auf Basis des eigenen Willens getroffen (Ryan & Deci, 2002).

Autonomie bezieht sich im Rahmen der Selbstbestimmungstheorie nicht zwangsläufig auf Unabhängigkeit (Krapp & Ryan, 2002). Demnach ist Abhängigkeit auch nicht das Gegenstück zu Autonomieerleben, sondern vielmehr das Gefühl des Drucks, des Zwangs oder der Nötigung, bestimmte Verhaltenswei-

sen zu zeigen (Vansteenkiste et al., 2010). Autonomieerleben kann demnach auch bei einer einzigen zur Verfügung stehenden Handlungsalternative auftreten, insofern deren Ausführung auch gewollt ist (Rigby & Ryan, 2011).

Zusammenfassend bezieht sich Autonomie auf Freiheit und Willen (Rigby & Ryan, 2011). Zum einen kann sich Autonomieerleben durch eine Vielzahl an Wahlmöglichkeiten und der damit verbunden wahrgenommenen *Entscheidungsfreiheit* ausdrücken. Zum anderen kann sich Autonomieerleben durch eine bedeutsame zur Verfügung stehende Handlungsmöglichkeit und der damit verbundenen erlebten *Aufgabenbedeutsamkeit* ausdrücken (vgl. Vansteenkiste et al., 2010).

Allgemeine Förderung des Autonomieerlebens

Ebenso wie beim Kompetenzerleben spielt auch bei der Förderung von Autonomieerleben das Umfeld eine entscheidende Rolle: Im Gegensatz zu auf Kontrolle ausgerichteten Kontexten, können autonomieunterstützende Kontexte Autonomieerleben begünstigen (Vansteenkiste et al., 2010).

Autonomieunterstützung kann durch das Angebot unterschiedlicher Auswahlmöglichkeiten, die Möglichkeit bedeutsame Entscheidungen zu treffen und durch die Möglichkeit selbstbestimmt zu handeln, erfolgen (Ryan & Deci, 2000a, 2000b; Vansteenkiste et al., 2010).

Neben der Bereitstellung von Auswahlmöglichkeiten kann informatives Feedback und nicht-kontrollierende Instruktion ebenfalls autonomiefördernd sein (Deci & Ryan, 2012; Ryan et al., 2006).

Zusammenfassend können Wahlmöglichkeiten und eine bedeutsam gestaltete Aufgabe helfen, Autonomieerleben zu unterstützen (Vansteenkiste et al., 2010).

Förderung des Autonomieerlebens durch Gamification

Zunächst stellt die Freiwilligkeit der Nutzung einer Gamification-Anwendung eine Möglichkeit zur Gewährleistung von Autonomieerleben dar (Deterding, 2014). Die erzwungene Nutzung von Gamification kann im Gegensatz zur frei-

willigen Nutzung mit negativen Ergebnissen, wie sinkender Leistung, verbunden sein (Deterding, 2014; Heeter, Lee, Magerko & Medler, 2011; Mollick & Rothbard, 2013). Bei fehlender Freiwilligkeit können Spiel-Design-Elemente auf kontrollierende Art und Weise wirken. Dies kann bezüglich der Förderung des Autonomieerlebens durch Gamification negative Konsequenzen nach sich ziehen (vgl. Vansteenkiste et al., 2010).

Im Rahmen von Gamification-Anwendungen kann die Bereitstellung von *Wahlmöglichkeiten* eine autonomieunterstützende Wirkung haben (Werbach & Hunter, 2012). Solche Wahlmöglichkeiten können dem Nutzer beispielsweise durch frei wählbare und personalisierbare *Avatare* bereitgestellt werden. Erleben von *Entscheidungsfreiheit* kann allerdings nur gewährleistet werden, wenn Avatare im Verlauf weiterentwickelt werden können und diese Modifikationen zu bemerkbaren Folgen führen (Peng et al., 2012). Durch eine solche Gestaltung von Avatar-System können folglich Autonomieerleben und weitere positive Ergebnisse, wie Zufriedenheit, erzielt werden (Annetta, 2010; Peng et al., 2012). Auch Narrative werden, wie in Kapitel 2.2.2 beschrieben, teilweise mit Wahlmöglichkeiten in Verbindung gebracht (Sullivan, 2012). Jedoch weisen diese zumeist einen linearen und statischen Handlungsverlauf auf, sind durch den Nutzer nicht veränderbar und tragen demnach nicht zur Bereitstellung von bedeutsamen Wahlmöglichkeiten bei (Sullivan, 2012). Allerdings erfüllen Narrative eine ebenso mit Autonomieerleben verbundene Funktion: Sie können eine langweilige Aufgabe zu einer für den Nutzer bedeutsamen Aufgabe machen (Laschke & Hessenwahl, 2011). Durch ein *Narrativ* kann der Nutzer das Gefühl haben, den vorgegebenen Weg als lohnenswerte und spannende Handlung zu empfinden, die er ausführen möchte. Dieses *volitionale Engagement*, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass die eigene Handlung gut geheißen wird, egal ob Wahlfreiheit vorhanden ist oder nicht (Rigby & Ryan, 2011), kann durch ein *Narrativ* gefördert werden. Somit können *Aufgaben als bedeutsamer wahrgenommen und Autonomie erlebt werden.*

Die Kombination von Wahlfreiheit und volitionalem Engagement – umgesetzt durch ein Narrativ mit modifizierbaren Avataren – ist für die Förderung von Autonomieerleben besonders vielversprechend. Diese Kombination der Spiel-

Design-Elemente wird als *heldenhaftes Narrativ* (heroic narrativ) beschrieben (Rigby & Przybylski, 2009; Rigby & Ryan, 2011).

Folgende Studien berichten Befunde über die Wirkung von Spiel-Design-Elementen auf Autonomieerleben. Es handelt es sich erneut um die bereits in Kapitel 4.3.1 berichteten Studien zur Förderung von Kompetenzerleben, die sich ebenfalls dem Autonomieerleben widmen:

Ryan et al. (2006) zeigen die Möglichkeit auf, Autonomieerleben durch Computerspiele zu fördern. Ebenfalls im Kontext eines Computerspiels berichten Peng et al. (2012) von einer positiven Wirkung auf Autonomieerleben durch modifizierbare Avatare und Wahlmöglichkeiten bei Kommunikationsstilen im Spiel.

Im Kontext von Gamification zeigt sich in der Studie von Mekler et al. (2013b), genau wie im Fall von Kompetenzerleben, keine positive Wirkung von Gamification auf Autonomieerleben. Shi et al. (2014) hingegen berichten auch bei Autonomieerleben von einer positiven Wirkung von Gamification.

Im Kontext der Autonomieförderung durch Gamification besteht weiterer empirischer Forschungsbedarf. Die theoretische Betrachtung und einige Befunde legen nahe, dass Autonomieerleben durch Gamification gefördert werden kann. Das Spiel-Design-Element *Avatar* kann hierbei *Wahlmöglichkeiten* zur Verfügung stellen und somit zur erlebten *Entscheidungsfreiheit* beitragen. Ein *Narrativ* kann durch ausgelöstes *volitionales Engagement* zur wahrgenommenen *Aufgabenbedeutsamkeit* beitragen. Folglich – und vor allem in Kombination – können diese Spiel-Design-Elemente *Autonomieerleben* fördern.

4.3.3 Erleben Sozialer Eingebundenheit

Das letzte der drei psychologischen Grundbedürfnisse ist jenes nach sozialer Eingebundenheit. Wie in den beiden vorherigen Kapiteln wird zunächst soziale Eingebundenheit beschrieben. Im Anschluss werden allgemeine Möglichkeiten zur Förderung sozialer Eingebundenheit aufgezeigt. Zum Abschluss werden

Möglichkeiten zur Förderung sozialer Eingebundenheit speziell durch Gamification aufgezeigt.

Kennzeichen des Erlebens sozialer Eingebundenheit

Das Erleben sozialer Eingebundenheit bezieht sich auf gegenseitige Zuwendung, Akzeptanz, Fürsorge und Rücksicht bei der Interaktion mit anderen Personen oder Personengruppen (Baumeister & Leary, 1995; Deci & Ryan, 1985, 2000; Deci & Vansteenkiste, 2004).

Zusammenfassend drückt sich das Erleben sozialer Eingebundenheit durch ein Gefühl der Verbundenheit mit Anderen aus (Ryan & Deci, 2000a, 2001). Darüber hinaus bezieht es sich auf eine zufriedenstellende und kohärente Einbindung in die soziale Welt im Allgemeinen (Deci & Ryan, 1991).

Allgemeine Förderung des Erlebens sozialer Eingebundenheit

Die Förderung von sozialer Eingebundenheit im Allgemeinen kann über zwischenmenschliche Unterstützung erfolgen (Rigby & Ryan, 2011; Vansteenkiste et al., 2010). Folglich wird das Erleben sozialer Eingebundenheit ebenfalls durch das soziale Umfeld beeinflusst (Vansteenkiste et al., 2010).

Zwischenmenschliche Unterstützung kann durch Anerkennung oder Wertschätzung vermittelt werden. Dies kann sich beispielsweise auf einen freundlichen und aufmerksamen Umgang miteinander beziehen (Rigby & Ryan, 2011; Vansteenkiste et al., 2010)

Im Allgemeinen sollte hierbei der Kontext warm und ansprechenden sein, um Eingebundenheit zu fördern (Vansteenkiste et al., 2010). Dies beinhaltet beispielsweise Reaktionen auf das Verhalten anderer Personen zu zeigen. Hierdurch kann ausgedrückt werden, dass die Handlungen anderer Personen wahrgenommen und wertgeschätzt werden (Rigby & Ryan, 2011).

Zusammenfassen lassen sich die obigen Aspekte durch das Gefühl für andere von Bedeutung zu sein. Dieses Gefühl kann zur Förderung sozialer Eingebundenheit beitragen (Rigby & Ryan, 2011).

Förderung des Erlebens sozialer Eingebundenheit durch Gamification

Soziale Eingebundenheit kann im Rahmen von Gamification entweder durch echte Mitspieler beziehungsweise andere Nutzer oder durch *Nicht-Spieler-Charaktere* (non-player characters), die von den Nutzern nicht gesteuert werden können, angesprochen werden (Rigby & Ryan, 2011).

Nicht-Spieler-Charaktere können den Nutzer ansprechen und dessen Handlungen motivieren. Dadurch, dass Nicht-Spieler-Charaktere Aufgaben an den Nutzer übergeben, die für den Fortgang einer Geschichte von Bedeutung sind, wird dem Nutzer kommuniziert, dass er sowohl wichtig ist als auch gebraucht wird. Dies wird auch als *Momente der Relevanz* (moment of relevance) beschrieben (Rigby & Ryan, 2011). Allgemein kann ein *Narrativ* zu Momenten der Relevanz und somit zur Förderung sozialer Eingebundenheit durch Gamification beitragen (Groh, 2012). Autonomieunterstützung, das volitionale Engagement hervorruft, geht oftmals Hand-in-Hand mit Gefühlen sozialer Verbundenheit mit den Nicht-Spieler-Charakteren und Momenten der Relevanz (Rigby & Ryan, 2011). Darüber hinaus kann der Nutzer von Nicht-Spieler-Charakteren positives Feedback erhalten und somit Gefühle der Anerkennung für seine Handlungen erfahren.

Somit kann ein Narrativ mit Nicht-Spieler-Charakteren zu Momenten der Relevanz führen und dadurch positiv auf dessen Erleben sozialer Eingebundenheit wirken (Rigby & Ryan, 2011).

Allgemein ist festzuhalten, dass das Erleben von Eingebundenheit am höchsten ist, wenn sich der Nutzer als bedeutsamer Teil eines Teams fühlt (Rigby & Ryan, 2011). Dieses Team kann aus Nicht-Spieler-Charakteren bestehen, oder aus anderen echten Nutzern. Sind Nutzer in einer bedeutsamen Gemeinschaft mit andern Nutzern, die im Idealfall die gleichen Interessen teilen, wird das Bedürfnis nach sozialer Eingebundenheit befriedigt (Groh, 2012). Ein im Team geteiltes Ziel kann darüber hinaus zur Förderung von sozialer Eingebundenheit beitragen (Sailer et al., 2013). Solch ein *gemeinsames Ziel* kann in eine Geschichte verpackt sein und demnach mithilfe eines *Narratifs* benannt werden.

Auch Formen des Wettbewerbs können das Erleben sozialer Eingebundenheit fördern, obwohl soziale Eingebundenheit vor allem durch kooperative Formen des Spiels erzeugt wird (Rigby & Ryan, 2011).

Konstruktiver Wettbewerb (constructive competition) kann, trotz seines kompetitiven Charakters, Beziehungen festigen und die Verbesserung der eigenen Fähigkeiten fördern. Folglich wird neben sozialer Eingebundenheit auch Kompetenz erlebt. Konstruktiver Wettbewerb zeichnet sich im Gegensatz zu destruktivem Wettbewerb dadurch aus, dass sich die Nutzer nicht gegenseitig demütigen oder einander egal sind (Rigby & Ryan, 2011).

Team-Bestenlisten können hierbei helfen, *konstruktiven Wettbewerb* zwischen Teams zu unterstützen und Zusammenhalt – und folglich soziale Eingebundenheit – innerhalb eines Teams zu fördern (Burguillo, 2010).

Darüber hinaus erfüllen *Team-Bestenlisten* eine weitere Funktion zur Förderung sozialer Eingebundenheit: Sie bieten einem Team ebenfalls ein *gemeinsames Ziel* (Sailer et al., 2013).

Die Wirkung von Spiel-Design-Elementen auf das Erleben sozialer Eingebundenheit wird jeweils in einer Studie im Kontext von Computerspielen und im Kontext von Gamification untersucht. Beide Studien sind bereits in Kapitel 4.3.1 und 4.3.2 angeführt:

Ryan et al. (2006) zeigen die Möglichkeit auf, soziale Eingebundenheit im Rahmen eines Spiels zu erleben.

Im Rahmen von Gamification berichten Shi et al. (2014) auch beim Erleben sozialer Eingebundenheit einer positiven Wirkung von Gamification.

Das Erleben sozialer Eingebundenheit durch Gamification erfordert weitere empirische Untersuchungen. Auf Grundlage der theoretischen Auseinandersetzungen wird davon ausgegangen, dass Gamification das Erleben sozialer Eingebundenheit fördern kann. Ein *Narrativ* kann den Nutzer *Momente der Relevanz* erleben lassen sowie ein *gemeinsames Ziel* benennen. Eine *Team-Bestenliste* kann ebenso ein *gemeinsames Ziel* benennen und darüber hinaus *konstruktiven*

Wettbewerb bewirken. Folglich können diese Spiel-Design-Elemente zum *Erleben sozialer Eingebundenheit* beitragen.

4.4 Fazit

Im Rahmen dieses Kapitels wird die Selbstbestimmungstheorie der Motivation nach Deci und Ryan (1985) als theoretisches Rahmenkonzept zur Erklärung der motivationalen Wirkung von Gamification ausgewählt.

Diese organismische und dialektische Theorie besteht aus insgesamt sechs Subtheorien, die alle mit dem Konzept der psychologischen Grundbedürfnisse nach Kompetenz, Autonomie und sozialer Eingebundenheit zusammenhängen. Demnach wird dieses Konzept der psychologischen Grundbedürfnisse, welches bereits erfolgreich im Kontext *Computerspielen* Anwendung findet, auf den Kontext *Gamification* übertragen.

Es zeigt sich auf Basis einer theoretischen Betrachtung und einer Ausarbeitung des Forschungsstandes, dass die Spiel-Design-Elemente *Punkte*, *Abzeichen*, *Bestenlisten*, *Team-Bestenlisten*, *Leistungsgraphen*, *Narrativ* und *Avatar* das *Kompetenz- und Autonomieerleben* sowie das *Erleben sozialer Eingebundenheit* fördern können. Die Förderung der Erfüllung dieser psychologischen Grundbedürfnisse erfolgt jeweils durch bestimmte Mechanismen, die mithilfe von Spiel-Design-Elementen angesprochen werden. Eine Übersicht der in Kapitel 4.3 dargestellten Verbindungen zwischen Spiel-Design-Elementen, Mechanismen und psychologischen Grundbedürfnissen ist Tabelle 13 zu entnehmen. Jede Zeile stellt hierbei eine zuvor hergeleitete Verbindung dar.

Tabelle 13: Spiel-Design-Elemente, deren ausgelöste Mechanismen und die hierdurch erfüllten psychologischen Grundbedürfnisse

Spiel-Design-Element	Mechanismus	Psychologisches Grundbedürfnis
Punkte	Granulares Kompetenzfeedback	Kompetenzerleben
Leistungsgraphen	Nachhaltiges Kompetenzfeedback	Kompetenzerleben
Abzeichen	Kumulatives Kompetenzfeedback	Kompetenzerleben
(Team-)Bestenlisten	Kumulatives Kompetenzfeedback	Kompetenzerleben
Avatar	Wahlmöglichkeiten	Autonomieerleben (Entscheidungsfreiheit)
Narrativ	Volitionales Engagement	Autonomieerleben (Aufgabenbedeutsamkeit)
Narrativ	Momente der Relevanz	Erleben sozialer Eingebundenheit
Narrativ	gemeinsames Ziel	Erleben sozialer Eingebundenheit
Team-Bestenlisten	gemeinsames Ziel	Erleben sozialer Eingebundenheit
(Team-)Bestenlisten	Konstruktiver Wettbewerb	Erleben sozialer Eingebundenheit

Wie bereits hier deutlich wird, sprechen einige Spiel-Design-Elemente nur ein psychologisches Grundbedürfnis an, während andere Spiel-Design-Elemente mehrere Grundbedürfnisse ansprechen. Folglich kovariieren unterschiedliche Facetten der Unterstützung psychologischer Grundbedürfnisse. Ebenso zeigt sich, dass oftmals keine eins-zu-eins Beziehung zwischen Unterstützung und Befriedigung gezogen werden kann (Vansteenkiste et al., 2010).

Rigby und Ryan (2011) betonen, dass erfolgreiche Computerspiele versuchen, alle psychologischen Grundbedürfnisse zu erfüllen. Für den Kontext *Gamification* ist ferner anzunehmen, dass der Einsatz von mehreren Spiel-Design-Elementen, die alle drei psychologischen Grundbedürfnisse ansprechen, ebenfalls am vielversprechendsten ist.

5 Wirkung von Gamification auf Leistung

Im Rahmen dieses Kapitels wird die Wirkung von Gamification auf Leistung diskutiert. Zunächst wird der Leistungsbegriff näher betrachtet (5.1), im Anschluss erfolgt die Betrachtung von Möglichkeiten zur Leistungsförderung (5.2). Auch im Rahmen dieses Kapitels dient die Selbstbestimmungstheorie der Motivation nach Deci und Ryan (1985) als theoretische Grundlage und wird für die Betrachtung eines möglichen Zusammenhangs von Leistung und Bedürfnisbefriedigung herangezogen (5.2.1). Darüber hinaus wird die direkte Wirkung von Gamification auf Leistungskennzahlen diskutiert (5.2.2).

5.1 Leistung

Der Begriff *Leistung* bezieht sich auf leistungsbezogenes Verhalten, das direkt beobachtet und evaluiert werden kann (vgl. J. P. Campbell et al., 1993; Motowildo, Borman & Schmit, 1997).

Der Leistungsbegriff kann kontextübergreifend verwendet werden. So kann Leistung beispielsweise im akademischen Kontext durch die Qualität eines Vortrags operationalisiert werden, während Leistung im Bereich des Ballsports durch die Anzahl erzielter Tore ausgedrückt werden kann (Cerasoli, Nicklin & Ford, 2014). Wie an diesen Beispielen deutlich wird, kann zwischen zwei Typen von Leistung unterschieden werden. Ersteres Beispiel bezieht sich auf die *Qualität* eines Vortrags, während sich letzteres Beispiel auf die Anzahl beziehungsweise *Quantität* erzielter Tore bezieht.

Diese Unterscheidung in Qualität und Quantität der Leistung stellt eine essenzielle Differenzierung verschiedener Leistungstypen dar (J. P. Campbell et al., 1993; Cerasoli et al., 2014; Frey, Kaminski, Streicher & Niesta, 2007), die sich schon in Kapitel 3 gezeigt hat. Hier ist bei der Aufarbeitung des Forschungsstandes die Wirkung von Gamification auf Variablen der Verhaltensebene untersucht worden. Diese betrachteten Variablen auf Verhaltensebene können bezüglich Qualität und Quantität der Leistung unterschieden werden (siehe 3.2 und 3.3).

5.2 Leistungsförderung

Für die Betrachtung möglicher Einflussfaktoren auf Leistung und für die Diskussion einer Leistungsförderung kann eine Formel nach Lewin (1935) herangezogen werden: $V = f(P, U)$. Demnach ist Verhalten (V) eine Funktion von Person (P) und Umwelt (U). Folglich können sowohl *Personenfaktoren* als auch *Umweltfaktoren* Leistung beeinflussen (Frey et al., 2007).

Auf der Ebene der *Personenfaktoren* können mehrere Faktoren die Leistung beeinflussen: Hierzu gehören Wissen, Fähigkeiten und Affekt, die im Zusammenspiel zu einer bestimmten Leistung führen. Diese Faktoren können zusammengefasst als Kognition und Affekt-Motivation bezeichnet werden, die die Grundlage von Interpretationen und Entscheidungen bilden und somit zu Leistung führen (Blömeke, Gustafsson & Shavelson, 2015). Dieses komplexe Zusammenspiel unterschiedlicher Faktoren wird darüber hinaus durch spezifische Aspekte ergänzt: Im Arbeitskontext kann beispielsweise durch Arbeitszufriedenheit und Arbeitsengagement Leistung vorhergesagt werden (Bakker, 2011; Judge, Thoresen, Bono & Patton, 2001).

Neben diesen Personenfaktoren, können auch *Umweltfaktoren* einen gewissen Einfluss auf Leistung haben (vgl. Frese & Zapf, 1994; Frey et al., 2007; Sonntag & Stegmaier, 2007). Eine stimulierende Umwelt kann aktivierend auf eine Person wirken, während eine nicht-stimulierende Umwelt ein gewisses Potenzial, welches eine Person mitbringt, zerstören kann (Frey et al., 2007). Person und Umwelt stehen in einer wechselseitigen Beziehung, denn auch Personen können aktiv das Umfeld gestalten und so ihre Leistung verändern (Frese & Fay, 2001; Frese & Zapf, 1994; Frey et al., 2007). Zu Umweltfaktoren, die sich auf Leistung auswirken, zählen die Merkmale einer zu bewältigenden Aufgabe, das Anforderungsniveau der zu bewältigenden Aufgabe sowie die Kultur des Kontexts der Aufgabenausübung. In einem Arbeitskontext kann sich Letzteres auf eine Unternehmens- und Führungskultur beziehen (Frey et al., 2007).

Leistung kann ohne Zweifel durch eine ganze Reihe unterschiedlicher Faktoren beeinflusst und gefördert werden. Wichtige Faktoren, die durch Gamification beeinflusst werden können, sind motivationale Faktoren, die zu den *Personen-*

faktoren gehören und deren Zusammenhang mit Leistung nun betrachtet wird (siehe 5.2.1.) Darüber hinaus modifiziert Gamification das Umfeld einer bestimmten Tätigkeit. Die direkte Förderung von Leistung durch diese *Umweltfaktoren* wird im Anschluss thematisiert (siehe 5.2.2).

5.2.1 Leistungsförderung durch Bedürfnisbefriedigung

Motivationale Variablen müssen im Rahmen jedes glaubwürdigen Modells zur Erklärung von Leistung als wesentliches Element Berücksichtigung finden (D. J. Campbell & Pitchard, 1976; Cerasoli et al., 2014). Motivationale Variablen gelten somit als grundlegende Determinanten von Leistung (Frey et al., 2007).

Auch im Rahmen der zuvor beschriebenen Selbstbestimmungstheorie der Motivation nach Deci und Ryan (1985) werden psychologische Ressourcen benannt, die für effiziente Arbeitsweisen notwendig sind (Deci & Ryan, 2000; Gagné & Forest, 2008). Hierbei handelt es sich um psychologische Grundbedürfnisse nach Kompetenz, Autonomie und sozialer Eingebundenheit. Die Erfüllung dieser Grundbedürfnisse ist mit einigen positiven Ergebnissen verbunden (siehe 4.2.2) und stellt ebenso für die Förderung von Leistung eine wichtige Voraussetzung dar (Deci & Ryan, 2000).

Im Arbeitskontext zeigt sich, dass die Arbeitsumgebung von großer Bedeutung für die Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse ist und diese Erfüllung wiederum mit effektiver Leistung zusammenhängt (Baard, Deci & Ryan, 2004; Gagné & Deci, 2005; van den Broeck et al., 2010).

Die angenommene motivationsförderliche Wirkung von Gamification auf die Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse (siehe 4.3) könnte folglich zu einer Leistungsförderung führen. Der Zusammenhang zwischen Gamification und Leistung würde somit durch die Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse mediert werden.

Dieser beschriebene positive Zusammenhang zwischen der Befriedigung psychologischer Grundbedürfnisse und hochwertiger Leistung wurde bereits in unterschiedlichen Domänen untersucht und bestätigt (Baard, 2002; Deci & Ryan, 2008, 2014b). Hierzu gehören neben dem Arbeitskontext (vgl. Baard et

al., 2004; van den Broeck et al., 2010) unter anderem der Bildungsbereich (vgl. Ryan & Deci, 2009) und der Kontext von Spielen (vgl. Ryan et al., 2006)

Der Typ der Leistung – wie beispielsweise Qualität und Quantität (siehe 5.1) – hat einen Einfluss auf die Motivations-Leistungs-Verbindung beziehungsweise Bedürfnisbefriedigungs-Leistungs-Verbindung (Dalal & Hulin, 2008; Gagné & Forest, 2008). Die Unterscheidung zwischen qualitativer und quantitativer Leistung und deren Zusammenhang mit der Befriedigung psychologischer Grundbedürfnisse wird in bisherigen empirischen Studien kaum betrachtet. Allerdings geben einige Studien Aufschluss über den Zusammenhang von intrinsischer Motivation und verschiedenen Leistungstypen:

Allgemein ist, ebenso wie bei der Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse, ein positiver Zusammenhang zwischen intrinsischer Motivation und Leistung in unterschiedlichen Kontexten bestätigt worden (Kuvaas, 2008). Hierzu zählt beispielsweise der Kontext von Sport (vgl. Callahan, Brownlee, Brtek & Tosi, 2003) sowie der Bildungs- (vgl. Vansteenkiste et al., 2004) und Arbeitskontext (vgl. Gagné & Deci, 2005).

Bezüglich der Unterscheidung von qualitativer und quantitativer Leistung zeigt sich in Rahmen einer Meta-Analyse, dass intrinsische Motivation stärker mit qualitativer Leistung zusammenhängt als mit quantitativer Leistung (Cerasoli et al., 2014). Tätigkeiten, bei der die Qualität der Leistung entscheidend ist, setzen oftmals die Anwendung von komplexeren Fähigkeiten und höheres Engagement in die Aufgabe voraus, die wiederum mit höheren persönlichen Investitionen und somit intrinsischer Motivation zusammenhängen. Aufgaben, bei denen hingegen die Quantität entscheidend ist, tendieren dazu, weniger intrinsisch interessant zu sein und erfordern weniger persönliche Investitionen. Somit ergibt sich zwar eine Verbindung zwischen intrinsischer Motivation und quantitativer Leistung, diese ist jedoch schwächer als bei intrinsischer Motivation und qualitativer Leistung. Extrinsische Motivation ist im Fall quantitativer Leistung ein besserer Prädiktor als intrinsische Motivation (Cerasoli et al., 2014).

Mit dem Typ der Leistung hängt somit zumeist die Art der Aufgabe zusammen. Diese kann ebenfalls einen Einfluss auf die Verbindung zwischen Motivation und Leistung haben: Während bei interessanten Aufgaben eine Verbindung

zwischen autonomen Formen von Motivation und Leistung vorhanden ist, zeigt sich bei uninteressanten und monotonen Aufgaben keine Leistungsförderung durch autonome Formen von Motivation (Gagné & Deci, 2005; Koestner & Losier, 2002). Dennoch zeigt sich auch bei uninteressanten Aufgaben eine Verbindung zwischen der Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse mit Arbeitszufriedenheit und Wohlbefinden (Ilardi, Leone, Kasser & Ryan, 1993).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass weiterer Forschungsbedarf bezüglich der Untersuchung des Zusammenhangs der Befriedigung psychologischer Grundbedürfnisse und unterschiedlichen Leistungstypen besteht. Die Betrachtung unterschiedlicher Leistungstypen innerhalb einer Untersuchung sollte im Fokus von stehen. Allgemein lässt sich dennoch festhalten, dass zwischen der Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse und Leistung zumeist ein positiver Zusammenhang besteht (Baard et al., 2004; Cerasoli & Ford, 2011; van den Broeck et al., 2010). Ähnlich wie im Fall von intrinsischer Motivation ist anzunehmen, dass dieser Zusammenhang bei qualitativer Leistung höher ist als bei quantitativer Leistung.

Für den Kontext von Gamification wird somit angenommen, dass die Wirkung von Gamification auf *qualitative* und *quantitative Leistung* durch die Befriedigung der psychologischen Grundbedürfnisse nach *Kompetenzerleben*, *Autonomieerleben* und *sozialer Eingebundenheit* partiell mediert wird. Allerdings wird, wie im folgenden Kapitel 5.2.2 beschrieben, ebenso eine direkte Wirkung von Gamification auf Leistung angenommen.

5.2.2 Leistungsförderung durch Gamification

In einer Vielzahl von Studien zeigt sich, dass Gamification direkt zu einer Leistungsförderung führen kann (Dong et al., 2012; Eickhoff et al., 2012; Jung et al., 2010; Landers & Landers, 2014; Liu et al., 2011; Mason et al., 2012; Mekler et al., 2013b; Musthag et al., 2011). Um diese positive Wirkung von Gamification auf Leistung zu erklären, werden zunächst allgemeine Mechanismen betrachtet, die zu einer Leistungsförderung durch das Umfeld führen können.

Allgemeine Leistungsförderung durch das Umfeld

Mechanismen, die leistungsförderlich sein können, sind unter anderem Zielsetzungen (Locke & Latham, 1990, 2002; Schmidt & Kleinbeck, 2004). Zu beachten ist, dass diese spezifisch, messbar, akzeptiert, realistisch und zeitgebunden sind (vgl. Doran, 1981). Hohe und spezifische Ziele sind leistungsförderlicher als niedrige und vage Ziele (Frey et al., 2007; Tubbs, 1986).

Einer der wichtigsten Mechanismen zur Förderung von Leistung ist Feedback (Frey et al., 2007; Schmidt & Kleinbeck, 2004). Es sollte die erreichte Leistung rückgemeldet werden, um Kontrolle über die Zielerreichung zu erhalten (Frey et al., 2007). Im Rahmen einer Meta-Analyse konnte bestätigt werden, dass Feedback in Kombination mit Zielen zu einer höheren Leistung führt, als Ziele alleine (Tubbs, 1986). Ziele sind somit besonders effektiv, wenn sie in Kombination mit leistungsrelevantem Feedback dargeboten werden. Hierbei ist allerdings ein hoher Informationswert und eine vorwiegend konstruktive Art des Feedbacks essenziell (Frey et al., 2007).

Auch Wettbewerb kann eine leistungsförderliche Wirkung haben (Burguillo, 2010). Unter bestimmten Voraussetzungen kann ein konstruktiver Effekt durch sozialen Druck entstehen: Entscheidend ist, dass es sich um konstruktive – im Gegensatz zu destruktiven – Formen von Wettbewerb handelt (vgl. Rigby & Ryan, 2011) und der Wettbewerb auf Gruppenebene statt auf individueller Ebene stattfindet (Burguillo, 2010).

Kritisch ist im Fall von Leistungssteigerung und besonders im Fall von Wettbewerb anzumerken, dass Überlastungen oder erhöhter Stress die Folge sein können. Das Verhindern von Überlastungen der beteiligten Personen muss bei der Förderung von Leistung immer im Zentrum stehen. Darüber hinaus sollte – im Fall einer Leistungssteigerung im Arbeitskontext – eine ausgewogene Work-Life-Balance der beteiligten Personen immer angestrebt werden (Frey et al., 2007).

Spezifische Befunde, die zwischen der Förderung von Qualität und Quantität von Leistung unterscheiden, können nicht identifiziert werden. Es liegt allerdings nahe, dass vor allem informatives Feedback und spezifische, messbare, akzeptierte, realistische und zeitgebundene Ziele, eine lernförderliche Wirkung

haben können. Demnach ist anzunehmen, dass diese vor allem, allerdings nicht ausschließlich, mit qualitativen Formen der Leistung zusammenhängen. Wettbewerb hingegen hat einen verstärkten Fokus auf Leistungsdruck, der vermutlich stärker mit quantitativer Leistung zusammenhängt.

Leistungsförderung durch das gamifizierte Umfeld

Unterschiedliche Spiel-Design-Elemente können, wie bereits in Kapitel 4.3 diskutiert, unterschiedliche Mechanismen bewirken. Diese Mechanismen können, wie zusammenfassend in Kapitel 4.4 dargestellt, zur Befriedigung psychologischer Grundbedürfnisse beitragen. Einige dieser Mechanismen können auch zur Erklärung der leistungsförderlichen Wirkung von Gamification herangezogen werden.

Einige Spiel-Design-Elemente können eine *Zielsetzungsfunktion* im Rahmen von Gamification ausführen: Hierzu zählen *Bestenlisten*, *Team-Bestenlisten* (Landers, 2015) oder ein *Narrativ* (Barber & Kudenko, 2007). Solche Zielsetzungen können eine leistungsförderliche Wirkung haben (Schmidt & Kleinbeck, 2004).

Die zuvor bereits beschriebene *Feedbackfunktion* der Spiel-Design-Elemente *Punkte*, *Leistungsgraphen*, *Abzeichen*, *Bestenlisten* und *Team-Bestenlisten* kann zur Förderung von Kompetenzerleben beitragen (siehe 4.3.1). Feedback ist allerdings auch direkt für die Förderung von Leistung von Relevanz (Frey et al., 2007; Schmidt & Kleinbeck, 2004). Somit ist anzunehmen, dass diese Spiel-Design-Elemente auch direkt auf Leistung wirken. Unterschiedliche Spiel-Design-Elemente können unterschiedlich starke Wirkung auf Leistung haben: *Leistungsgraphen* geben leistungsbezogenes Feedback mit besonders hohem informativen Wert, indem sie die eigene Leistung im Zeitverlauf visualisieren (Günthner et al., 2015). Durch diese individuelle Bezugsnormorientierung, die persönliche Fortschritte sichtbar macht und somit Lerneffekte ermöglicht (vgl. Kopp & Mandl, 2014a), werden direkte Leistungsverbesserungen ermöglicht. *Punkte* hingegen geben direktes leistungsbezogenes Feedback, welches allerdings einen relativ geringen informativen Wert hat. Ein hoher Informationswert von Feedback spielt für die Förderung von Leistung eine entscheidende Rolle

(Frey et al., 2007). Demnach ist davon auszugehen, dass Punkte eine schwächeren Wirkung auf Leistung haben.

Wettbewerb kann vor allem durch die Spiel-Design-Elemente *Bestenliste* und *Team-Bestenliste* umgesetzt werden (vgl. Burguillo, 2010; Landers & Landers, 2014). Hierbei ist das Design der Elemente von besonderer Bedeutung, um ausschließlich konstruktive Formen von Wettbewerb auszulösen. Ist dies gegeben, können Bestenlisten und Team-Bestenlisten zu einer Leistungsförderung beitragen.

Die in Kapitel 3 analysierten Studien beschäftigen sich zum Teil ebenfalls mit einer direkten Förderung von Leistung durch Gamification. Einige dieser Studien betrachten qualitative und quantitative Leistung parallel, andere fokussieren sich auf einen der beiden Aspekte:

Im Rahmen von drei Studien wird die Wirkung von Gamification auf qualitative und quantitative Leistung gleichzeitig untersucht (Eickhoff et al., 2012; Jung et al., 2010; Liu et al., 2011). Es werden in diesen Studien Abzeichen, Bestenlisten, Status, Zielsetzungen Punkte, Abzeichen und Fortschrittsanzeigen verwendet. In allen Studien zeigen sich positive Ergebnisse sowohl auf qualitative als auch quantitative Leistung (Eickhoff et al., 2012; Jung et al., 2010; Liu et al., 2011).

Zwei weitere Studien betrachten den direkten Zusammenhang von Gamification und qualitativer Leistung (Mason et al., 2012; Musthag et al., 2011). Auch hier zeigen sich Punkte, Abzeichen und Belohnungen als förderlich für qualitative Leistung (Mason et al., 2012; Musthag et al., 2011).

Im Rahmen einer weiteren Studie wird der direkte Zusammenhang zwischen Gamification und quantitativer Leistung untersucht (Farzan & Brusilovsky, 2011). Durch eine Fortschrittsanzeige kann die quantitative Leistung gefördert werden (Farzan & Brusilovsky, 2011).

Diese Studien verweisen auf eine förderliche Wirkung von Gamification auf qualitative und quantitative Leistung. Allerdings ist auch zu erwähnen, dass in anderen Studien, die Belohnung, Fortschritt, Abzeichen und Levels einsetzen, keine Leistungssteigerung erreicht wird (Flatla et al., 2011). In einer weiteren

Studie können Unterschiede bezüglich der Leistung bei theoretischen und praktischen Aufgaben gefunden werden: Abzeichen, Bestenlisten, Levels und Herausforderungen können die Leistung bei praktischen Aufgaben fördern, allerdings ist die Leistung bei schriftlichen Leistungstests geringer als bei einer Kontrollgruppe (Domínguez et al., 2013).

Eine weitere Studie, zeigt, dass durch Gamification Leistung gefördert werden kann, ohne psychologische Grundbedürfnisse nach Kompetenz und Autonomie zu erfüllen (Mekler et al., 2013b). Folglich ist davon auszugehen, dass einige Mechanismen sowohl auf die Befriedigung psychologischer Grundbedürfnisse als auch auf Leistung wirken, während andere nur auf Leistung wirken.

Bezüglich Leistungsförderung durch Gamification besteht dahingehend weiterer Forschungsbedarf, wie unterschiedliche Spiel-Design-Elemente auf unterschiedliche Aspekte von Leistung wirken. Allgemein ist eine leistungsförderliche Wirkung auf Grundlage der theoretischen und empirischen Betrachtung anzunehmen. *Bestenlisten*, *Team-Bestenlisten* und ein *Narrativ* können als *Zielsetzung* dienen. *Punkte*, *Leistungsgraphen*, *Abzeichen*, *Bestenlisten* und *Team-Bestenlisten* dagegen geben den Nutzern *Feedback*. Darüber hinaus können *Bestenlisten* und *Team-Bestenlisten* einen *Wettbewerb* auslösen. Durch die Aktivierung dieser Mechanismen ist anzunehmen, dass *qualitative* und *quantitative Leistungsformen* gefördert werden können.

5.3 Fazit

Im Rahmen dieses Kapitels wird der Begriff *Leistung* als direktes Verhalten definiert, welches beobachtbar ist, evaluiert werden kann und eine qualitative und eine quantitative Ausprägung haben kann. Leistung kann durch mehrere Faktoren beeinflusst und folglich gefördert werden. Hierzu zählen Personenfaktoren und Umweltfaktoren.

Auf Seiten der *Personenfaktoren* kommt im Kontext von Gamification vor allem die motivationale Komponente in Betracht. Folglich wird angenommen, dass sich die in Kapitel 4.3 beschriebene Erfüllung psychologischer Grundbe-

dürfnisse durch Gamification ebenfalls positiv auf die qualitative und quantitative Leistung auswirkt. Der Einfluss von Gamification würde demnach über die Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse mediiert werden.

Neben den Personenfaktoren können allerdings auch *Umweltfaktoren* direkt auf qualitative und quantitative Leistung wirken. Da demnach auch eine direkte Wirkung von Gamification auf Leistung angenommen wird, handelt es sich bei der angenommenen Mediation von Gamification über die Befriedigung der Grundbedürfnisse auf Leistung um eine partielle Mediation.

In der theoretischen Auseinandersetzung mit den Spiel-Design-Elementen *Punkte*, *Abzeichen*, *Bestenlisten*, *Team-Bestenlisten*, *Leistungsgraphen* und *Narrativ* zeigt sich, dass diese einen Einfluss auf *qualitative* und *quantitative Leistung* haben können. Die Leistungsförderung verläuft auch hier, ähnlich wie in Kapitel 4.4 bei der Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse, über bestimmte Mechanismen ab. Diese Mechanismen sind zum Teil identisch mit den in Kapitel 4.4 diskutierten Mechanismen. Es handelt sich um *Zielsetzungen*, *leistungsbezogenes Feedback* und *Wettbewerb*.

Eine klare Trennung der Wirkung unterschiedlicher Spiel-Design-Elemente auf qualitative oder quantitative Leistungskennzahlen ist nur schwer möglich. Die Mechanismen wirken auf beide Leistungstypen.

Darüber hinaus zeigt sich auch hier, dass einzelne Spiel-Design-Elemente mehrere Mechanismen auslösen können. Bestenlisten beispielsweise können Feedback geben, Ziele setzen und Wettbewerb auslösen.

Auf Grundlage der theoretischen Ausarbeitungen in Kapitel 4 und 5 ergibt sich folgendes theoretisches Modell zur Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung:

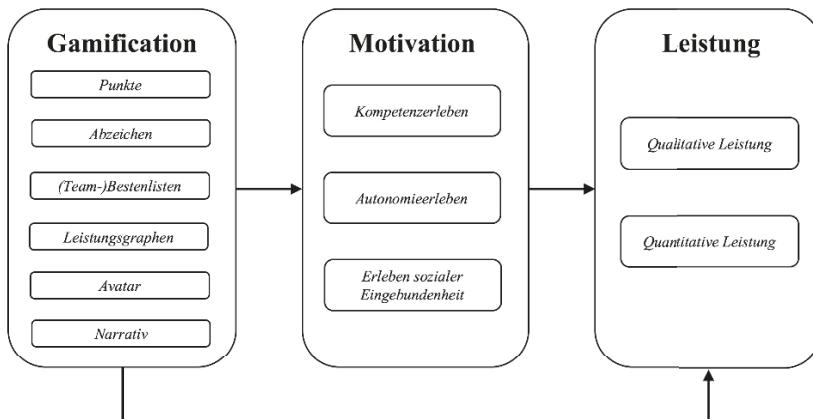


Abbildung 3: Theoretisches Modell

Folglich wird angenommenen, dass Gamification, ausgedrückt durch die Spiel-Design-Elemente *Punkte*, *Abzeichen*, *(Team-)Bestenlisten*, *Leistungsgraphen*, *Avatar* und *Narrativ* eine positive Wirkung auf Motivation und Leistung hat. Darüber hinaus wird davon ausgegangen, dass die Erfüllung der psychologischen Grundbedürfnisse zu einer Leistungsförderung führen kann.

6 Untersuchungskontext: Intralogistik

Im Rahmen dieser Arbeit werden empirische Studien im Kontext manueller Arbeitsprozesse in der Intralogistik durchgeführt. Wie in Kapitel 3.1.1 gezeigt werden konnte, besteht im Anwendungsbereich der Gamifizierung von Arbeitsprozessen besonders großer Forschungsbedarf.

Der Bereich *Logistik* ist für das effektive Management von Materialflüssen und für die Bereitstellung von Gütern für Produktion, Handel oder andere Zwecke zuständig (Christopher, 2014). Dieser Bereich kann in zwei Teilbereiche untergliedert werden: Die *Transportlogistik* beschäftigt sich mit Materialflüssen über Land, Wasser und Luft. Die *Intralogistik*, die im Zentrum dieser Arbeit steht, ist für interne Materialflüsse zuständig, die folglich innerhalb eines Betriebsgeländes stattfinden (Arnold, 2006).

Ein zentraler Arbeitsprozess in der Intralogistik ist die *Kommissionierung*, welche im Fokus des nächsten Kapitels steht (6.1). Im Anschluss werden für den Kontext der Logistik typischerweise auftretende Probleme angesprochen (6.2).

6.1 Manuelle Arbeitsprozesse: Kommissionierung

Trotz zunehmender Automatisierung werden im Rahmen der Intralogistik viele Arbeitsprozesse manuell ausgeführt, da der Mensch bezüglich Flexibilität und Geschwindigkeit vollautomatischen Systemen überlegen ist (Schulte, 2001). Beispielhafte Teilaufgaben im Rahmen der Intralogistik sind Produkte aus Regalen zu entnehmen, Gabelstapler zu fahren oder Produkte von einem Standort zum Nächsten zu bringen (Arnold, 2006).

Eine der zentralen Aufgaben im Rahmen der Intralogistik ist die Kommissionierung. Sie wird ebenfalls zumeist als manueller Arbeitsprozess ausgeführt (ten Hompel, Sadowsky & Beck, 2011).

Nach Richtlinie 3590-1 des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) wird die Kommissionierung als das „Zusammenstellen von Teilmengen aufgrund von Anforderungen (Auftrag) aus einer Gesamtmenge (Sortiment)“ (Verein Deutscher Ingenieure, 1994, S. 2) bezeichnet.

Die Aufgabe eines Kommissionierers besteht somit darin, einen nachfolgenden Prozess mit den benötigten Einzelteilen zu versorgen (Günthner et al., 2015). Zum manuellen Arbeitsprozess der Kommissionierung gehören Grundtätigkeiten, die Abbildung 4 entnommen werden können. Es handelt sich bei dem der Abbildung zu entnehmenden Arbeitsprozess um einen beispielhaften und für die manuelle Kommissionierung typischen Referenzprozess. Dieser Arbeitsprozess läuft im Rahmen einer chaotischen Lagerhaltung ohne Zonierung und ohne feste Wegevorgabe ab. Der Kommissionierer führt den Arbeitsprozess mithilfe eines mobilen Handscanners aus. Der Prozess läuft ohne feste Zeitvorgabe und ohne Taktung ab. Da sich der Kommissionierer zu den entsprechenden Artikeln bewegen muss, wird von *Mann-zu-Ware Kommissionierung* gesprochen (Günthner et al., 2015).

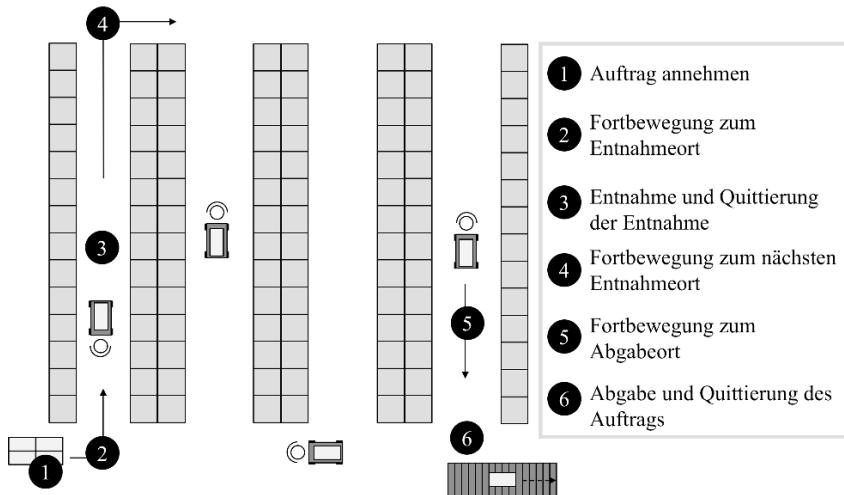


Abbildung 4: Arbeitsprozess der Kommissionierung aus der Vogelperspektive (vgl. Günthner et al., 2015; Sailer et al., in Druck)

zu 1: Auftrag annehmen

Der Kommissionierer nimmt zunächst einen neuen Auftrag entgegen. Insofern die Kommissionierung mittels Handscanner abläuft, erscheint dieser Auftrag direkt auf dem Display des Kommissionierers. In hier vorliegendem Beispiel

verläuft die Kommissionierung mittels Handscanner, den der Kommissionierer während des Arbeitsprozesses stets mitführt. Ein Auftrag besteht aus mehreren Artikeln, die sich an unterschiedlichen Orten in einem Regallager-System befinden. Neben der Artikelbezeichnung und der Artikelnummer, wird dem Kommissionierer der Standort des Artikels in Form eines Codes angegeben. Ein solcher Code lautet beispielsweise „02-05-11“. Die erste Zahl bezeichnet das Regal, die zweite Zahl die Entnahmeebene beziehungsweise das Regalbrett und die dritte Zahl den Standort des Artikels auf dem Regalbrett. Im erwähnten Beispiel „02-05-11“ befindet sich der Artikel im zweiten Regal auf dem fünften Regalbrett von unten. Der Artikel ist an der elften Position dieses Regalbretts zu finden. Dem Kommissionierer werden diese beschriebenen Informationen direkt auf seinem Handscanner angezeigt.

zu 2: Fortbewegung zum Entnahmehort

Als nächstes begibt sich der Kommissionierer zum Standort des ersten Artikels. Die Suche des richtigen Standorts wird mittels zuvor beschriebener Nummer ausgeführt.

zu 3: Entnahme und Quittierung der Entnahme

Ist der richtige Artikelstandort gefunden, entnimmt der Kommissionierer entsprechenden Artikel und quittiert die Entnahme. Die Quittierung der Entnahme erfolgt durch den Handscanner. Durch das Einscannen von Barcodes, die entweder am Artikel selbst oder am entsprechenden Regal angebracht sind, wird das System über die Entnahme des Artikels informiert (Sailer et al., in Druck).

zu 4: Fortbewegung zum nächsten Entnahmehort

Der nächste Arbeitsschritt beinhaltet die Suche des nächsten Artikels und das Aufsuchen des entsprechenden Standorts. Auch hier wird, wie bereits bei vorherigem Arbeitsschritt, der entsprechende Artikel entnommen und die Entnahme quittiert.

Dieser Arbeitsprozess ist repetitiv und wird so oft ausgeführt, bis alle im Auftrag enthaltenen Posten abgearbeitet sind (Günthner et al., 2015; Hense et al., 2014).

zu 5: Fortbewegung zum Abgabeort

Sind alle im Auftrag aufgeführten Artikel entnommen, begibt sich der Kommissionierer zum Abgabeort.

zu 6: Abgabe und Quittierung des Auftrags

Hier gibt der Kommissionierer seinen fertig bearbeiteten Auftrag ab und quittiert die Abgabe des Auftrags mithilfe des Handscanners. Der Abgabeort kann beispielsweise ein Förderband oder eine dafür vorgesehene Ablagefläche sein.

Der Auftrag, den der Kommissionierer bearbeitet, kann entweder von einem Endverbraucher kommen, der beispielsweise über einen Online-Versand ein Produkt bestellt, oder es kann sich um eine innerbetriebliche Bestellung für einen Produktionsprozess handeln (Feld, 2000).

Die Ausführung dieser Arbeitsschritte kann mit mehreren Problemen verbunden sein, die im nächsten Kapitel diskutiert werden.

6.2 Probleme im Kontext der Intralogistik

Wie der in Kapitel 6.1 beschriebene manuelle Arbeitsprozess der Kommissionierung bereits vermuten lässt, müssen Kommissionierer sich ständig wiederholende und monotone Aufgaben erfüllen. Dies kann zu Erschöpfung und zu Problemen bei der Aufrechterhaltung von Motivation führen (ten Hompel et al., 2011). In einer Fallstudie wird dies untermauert: Es zeigt sich, dass die Motivation von Mitarbeitern in der Intralogistik im Vergleich zu Mitarbeitern, die Arbeitsprozesse außerhalb der Intralogistik ausführen, gering ausfällt (Link, Müller-Dauppert & Jung, 2012).

Die Ermüdung und Erschöpfung von Kommissionieren kann zu Leistungsschwankungen und Ungenauigkeiten bei der Ausführung der Arbeitsprozesse führen. Dies ist insofern im Kontext der Kommissionierung besonders problematisch, da Fehler mit hohen Folgekosten verbunden sein können (Lolling, 2003). Diese Folgekosten können durch die Behinderung nachfolgender Produktionsstufen (Takeda, 2006) oder durch die Unzufriedenheit des Kunden und folglich der Belastung der Kundenbindung entstehen (Lolling, 2003).

In der Intralogistik ist starker Zeitdruck ein weiteres Problem, dem Kommissionierer ausgesetzt sind: Da Produktions- und Arbeitsprozesse normalerweise sehr eng getaktet sind, ist zumeist nur ein sehr geringer beziehungsweise kein Zeitpuffer zwischen einzelnen Arbeitsschritten vorhanden. Falls ein Auftrag nicht, nur zum Teil oder zu spät erledigt wird, kann dies zum Stillstand nachfolgender Produktionsstufen führen (Takeda, 2006). Dies führt zu großem Zeitdruck für Kommissionierer, die richtige Menge an Materialien genau in der richtigen Zeit zur Verfügung zu stellen (Cheng & Podolsky, 2008).

Darüber hinaus zeigt sich in einer qualitativen Studie von Günthner et al. (2015) mit 14 Kommissionierern aus drei verschiedenen Unternehmen, dass die Tätigkeit des Kommissionierens zumeist als langweilig und speziell bei längerer Ausübung als eintönig und uninteressant empfunden wird. In Leistungsspitzen herrscht, wie bereits zuvor erwähnt, durch den hohen Arbeitsaufwand hoher Zeitdruck. Dies hat oftmals erhöhtes Stressempfinden zur Folge (Günthner et al., 2015).

Die Arbeitsbedingungen in der Kommissionierung führen oftmals zu verstärkter Fluktuation im Bereich der Intralogistik. Hierdurch ergibt sich eine starke Notwendigkeit motivierender Arbeitsplatzgestaltung, um Fluktuation vorzubeugen und die motivierende Anlernung von neuen Mitarbeitern zu gewährleisten (Sailer et al., in Druck).

Manuelle Arbeitsprozesse, wie die Kommissionierung, bieten sich als Anwendungskontext zur Untersuchung der Wirkung von Gamification besonders an, da die Förderung von Motivation und Leistung in diesem Bereich von besonderem Interesse ist. Die Leistung betreffend sind sowohl die Quantität als auch die

Qualität der gezeigten Leistung von Relevanz, da Qualitätsschwankungen zu hohen Folgekosten und Schwankungen in der Quantität zu Produktionsverzögerungen führen können. Die bisherigen Arbeitsbedingungen und Arbeitsplatzgestaltungen in der Intralogistik weisen auf Motivations- und Leistungsprobleme in diesem Bereich hin, für die Gamification eine potenzielle Lösung darstellen könnte.

Folglich wird der in der Intralogistik gängige manuelle Arbeitsprozess der Kommissionierung als Untersuchungskontext für die in den nächsten Kapiteln beschriebenen Studien gewählt.

7 Fragestellungen

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung zu untersuchen. Folglich ergeben sich zwei Hauptfragestellungen, die sich diesen beiden Aspekten widmen:

Fragestellung 1: Inwieweit wirkt Gamification auf Motivation?

Fragestellung 2: Inwieweit wirkt Gamification auf Leistung?

Zusätzlich zu diesen beiden Aspekten sollen Zusammenhänge der untersuchten Variablen betrachtet werden. Konkret wird der Frage nachgegangen, ob die Wirkung von Gamification auf Leistung zusätzlich durch Motivation mediert wird. Es ergibt sich die dritte Hauptfragestellung:

Fragestellung 3: Inwieweit wird die Wirkung von Gamification auf Leistung durch Motivation mediiert?

Neben diesen Fragestellungen soll die Wirkung einzelner Aspekte von Gamification (Spiel-Design-Elemente-Gruppen) auf unterschiedliche motivationale Aspekte (die Erfüllung einzelner psychologischer Grundbedürfnisse) untersucht werden. Für diese detaillierte Analyse ergibt sich folgende Fragestellung:

Fragestellung 4: Inwieweit wirken bestimmte Spiel-Design-Elemente-Gruppen auf die Erfüllung einzelner psychologischer Grundbedürfnisse?

Die hier dargestellten Fragestellungen werden im Rahmen von zwei Studien untersucht, einer *Demonstrator-Studie* (8) und einer *Simulationsstudie* (9): Fragestellung 1-3 stehen in der Demonstrator-Studie im Fokus, während Fragestellung 4 in der Simulationsstudie beantwortet wird. Beide Studien werden im Kontext manueller Arbeitsprozesse der Intralogistik – genauer gesagt der manuellen Kommissionierung – durchgeführt.

Bei der *Demonstrator-Studie* steht die Untersuchung eines Gamification-Demonstrators im Zentrum der Betrachtung. Dieser Gamification-Demonstrator wird für den Arbeitsprozess der manuellen Kommissionierung entwickelt und im Rahmen eines experimentellen Designs mit der klassischen, nicht-gamifizierten manuellen Kommissionierung verglichen. Im Rahmen dieser Studie wird untersucht, inwieweit Motivation und Leistung durch Gamification gefördert werden können (*Fragestellungen 1 und 2*) und inwieweit Motivation und Leistung zusammenhängen (*Fragestellung 3*).

Bei der *Simulationsstudie* steht die Untersuchung der Wirkung einzelner Spiel-Design-Elemente auf die Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse im Fokus der Betrachtung (*Fragestellung 4*). Diese wird mit einer experimentellen Variation unterschiedlicher Spiel-Design-Elemente vorgenommen. Bei der Simulationsstudie wird ein Arbeitsprozess der manuellen Kommissionierung im Rahmen eines Online-Spiels simuliert.

Somit werden im nun folgenden empirischen Teil dieser Arbeit zwei Studien dargestellt. Nach der Ausführung der Demonstrator- (8) und Simulationsstudie (9) werden die Ergebnisse dieser beiden Studien zusammenfassend betrachtet (10).

8 Demonstrator-Studie

Im Rahmen dieser Demonstrator-Studie wird ein Arbeitsprozess der Logistik gamifiziert und untersucht. Bei diesem untersuchten Arbeitsprozess handelt es sich um einen realen Logistik-Prozess. Der Logistik-Prozess kann als beispielhafter Referenzprozess der manuellen Kommissionierung bezeichnet werden und ist bezüglich des Ablaufs identisch mit dem in Kapitel 6.1 beschriebenen Arbeitsprozess.

Die Studienteilnehmer übernehmen somit die Rolle von Kommissionierern, die im Rahmen eines echten Regallagersystems zusammen im Team mit zwei bis fünf anderen Studienteilnehmern Aufträge bearbeiten und Einzelteile sammeln müssen.

Diese gamifizierte Demonstrator-Arbeitsumgebung, die die Spiel-Design-Elemente *Punkte*, *Abzeichen*, *Team-Bestenlisten*, *Leistungsgraphen*, *Avatar* und *Narrativ* beinhaltet, wird in dieser Studie mit einer nicht gamifizierten Arbeitsumgebung verglichen.

Zunächst werden die untersuchten Fragestellungen und aufgestellten Hypothesen betrachtet (8.1). Im Anschluss erfolgt die Ausführung der verwendeten Methoden zur Testung der Hypothesen (8.2). Nach der Darstellung der Ergebnisse (8.3) folgt deren Diskussion (8.4).

8.1 Fragestellungen und Hypothesen

Im Rahmen dieser Demonstrator-Studie sollen die in Kapitel 7 dargelegten Fragestellungen 1 bis 3 beantwortet werden. Um dies vorzunehmen, erfolgt im Rahmen dieses Abschnitts eine Konkretisierung der einzelnen Fragestellungen sowie die Aufstellung von Hypothesen.

Fragestellung 1: Inwieweit wirkt Gamification auf Motivation?

Motivation bezieht sich auf die Erfüllung der psychologischen Grundbedürfnisse nach Kompetenzerleben, Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit,

Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit und dem Erleben sozialer Eingebundenheit. Somit werden die folgenden konkretisierten Fragestellungen mit dazugehörigen gerichteten Hypothesen untersucht:

Fragestellung 1.1: Inwieweit wirkt Gamification auf das Kompetenzerleben?

Es wird angenommen, dass durch eine Gamification-Anwendung mit den Spiel-Design-Elementen *Punkte*, *Abzeichen*, *Team-Bestenlisten*, *Leistungsgraphen*, *Avatar* und *Narrativ* das *Kompetenzerleben* gefördert werden kann (vgl. Peng et al., 2012; Rigby & Przybylski, 2009; Rigby & Ryan, 2011; Ryan et al., 2006). Es ergibt sich folgende Hypothese:

Hypothese 1.1: Personen, die einen gamifizierten Arbeitsprozess ausführen, erleben sich kompetenter im Vergleich zu Personen, die einen nicht-gamifizierten Arbeitsprozess ausführen.

Die nächste Fragestellung bezieht sich auf das Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit:

Fragestellung 1.2: Inwieweit wirkt Gamification auf das Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit?

Es wird angenommen, dass durch eine Gamification-Anwendung mit den Spiel-Design-Elementen *Punkte*, *Abzeichen*, *Team-Bestenlisten*, *Leistungsgraphen*, *Avatar* und *Narrativ* das *Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit* gefördert werden kann (vgl. Peng et al., 2012; Rigby & Przybylski, 2009; Rigby & Ryan, 2011; Ryan et al., 2006).

Hypothese 1.2: Personen, die einen gamifizierten Arbeitsprozess ausführen, empfinden größere Entscheidungsfreiheit im Vergleich zu Personen, die einen nicht-gamifizierten Arbeitsprozess ausführen.

Die folgende Fragestellung bezieht sich auf das Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit:

Fragestellung 1.3: Inwieweit wirkt Gamification auf das Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit?

Es wird angenommen, dass durch eine Gamification-Anwendung mit den Spiel-Design-Elementen *Punkte*, *Abzeichen*, *Team-Bestenlisten*, *Leistungsgraphen*, *Avatar* und *Narrativ* das *Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit* gefördert werden kann (vgl. Peng et al., 2012; Rigby & Przybylski, 2009; Rigby & Ryan, 2011; Ryan et al., 2006).

Hypothese 1.3: Personen, die einen gamifizierten Arbeitsprozess ausführen, empfinden ihren Arbeitsprozess als bedeutsamer im Vergleich zu Personen, die einen nicht-gamifizierten Arbeitsprozess ausführen.

Die nun folgende Subfragestellung beschäftigt sich mit dem Erleben sozialer Eingebundenheit:

Fragestellung 1.4: Inwieweit wirkt Gamification auf das Erleben sozialer Eingebundenheit?

Es wird angenommen, dass durch eine Gamification-Anwendung mit den Spiel-Design-Elementen *Punkte*, *Abzeichen*, *Team-Bestenlisten*, *Leistungsgraphen*, *Avatar* und *Narrativ* das *Erleben sozialer Eingebundenheit* gefördert werden kann (vgl. Rigby & Przybylski, 2009; Rigby & Ryan, 2011; Ryan et al., 2006).

Hypothese 1.4: Personen, die einen gamifizierten Arbeitsprozess ausführen, erleben sich stärker sozial eingebunden im Vergleich zu Personen, die einen nicht-gamifizierten Arbeitsprozess ausführen.

Neben der Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse wird die Wirkung von Gamification auf Leistungskennzahlen untersucht. Es steht die folgende Fragestellung im Mittelpunkt:

Fragestellung 2: Inwieweit wirkt Gamification auf Leistung?

Leistungskennzahlen beziehen sich in diesem Zusammenhang auf qualitative und quantitative Leistung. Es ergeben sich folgende beiden Fragestellungen:

Fragestellung 2.1: Inwieweit wirkt Gamification auf qualitative Leistung?

Es wird angenommen, dass durch eine Gamification-Anwendung mit den Spiel-Design-Elementen *Punkte*, *Abzeichen*, *Team-Bestenlisten*, *Leistungsgraphen*, *Avatar* und *Narrativ* die *qualitative Leistung* gefördert werden kann (vgl. Burguillo, 2010; Landers & Landers, 2014; Rigby & Ryan, 2011; Werbach & Hunter, 2012).

Hypothese 2.1: Personen, die einen gamifizierten Arbeitsprozess ausführen, erbringen qualitativ bessere Leistung im Vergleich zu Personen, die einen nicht-gamifizierten Arbeitsprozess ausführen.

Fragestellung 2.2: Inwieweit wirkt Gamification auf quantitative Leistung?

Es wird angenommen, dass durch eine Gamification-Anwendung mit den Spiel-Design-Elementen *Punkte*, *Abzeichen*, *Team-Bestenlisten*, *Leistungsgraphen*, *Avatar* und *Narrativ* die *quantitative Leistung* gefördert werden kann (vgl. Burguillo, 2010; Landers & Landers, 2014; Rigby & Ryan, 2011; Werbach & Hunter, 2012).

Hypothese 2.2: Personen, die einen gamifizierten Arbeitsprozess ausführen, erbringen quantitativ mehr Leistung im Vergleich zu Personen, die einen nicht-gamifizierten Arbeitsprozess ausführen.

Die folgende Fragestellung bezieht sich auf den Zusammenhang zwischen psychologischen Grundbedürfnissen und Leistungskennzahlen:

Fragestellung 3: Inwieweit wird die Wirkung von Gamification auf Leistung durch Motivation mediert?

Es wird angenommen, dass Gamification sowohl auf die einzelnen Grundbedürfnisse (*Fragestellung 1*) als auch auf beide Leistungstypen (*Fragestellung 2*) wirkt. Ferner wird angenommen, dass die einzelnen Grundbedürfnisse und beide Leistungstypen zusammenhängen. (vgl. Baard, 2002; Baard et al., 2004; Deci & Ryan, 2000; Kuvaas, 2008; van den Broeck et al., 2010). Es wird das Auftreten einer partiellen Mediation vermutet (*Fragestellung 3*).

Im Rahmen dessen werden zwei konkretisierte Fragestellungen untersucht, die sich qualitativer und quantitativer Leistung widmen. Auch hier bezieht sich Motivation auf die Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse. Es ergibt sich folgende konkretisierte Fragestellung:

Fragestellung 3.1: Inwieweit wird die Wirkung von Gamification auf qualitative Leistung durch die Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse mediert?

Psychologische Grundbedürfnisse beziehen sich auf Kompetenzerleben, Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit, Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit und dem Erleben sozialer Eingebundenheit. Es ergeben sich die folgenden Fragestellungen und Hypothesen:

Fragestellung 3.1.1: Inwieweit wird die Wirkung von Gamification auf qualitative Leistung durch Kompetenzerleben mediert?

Hypothese 3.1.1: Die Wirkung von Gamification auf qualitative Leistung wird partiell durch Kompetenzerleben mediert.

Fragestellung 3.1.2: Inwieweit wird die Wirkung von Gamification auf qualitative Leistung durch Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit mediert?

Hypothese 3.1.2: Die Wirkung von Gamification auf qualitative Leistung wird partiell durch erlebte Entscheidungsfreiheit mediert.

Fragestellung 3.1.3: Inwieweit wird die Wirkung von Gamification auf qualitative Leistung durch Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit mediert?

Hypothese 3.1.3: Die Wirkung von Gamification auf qualitative Leistung wird partiell durch erlebte Aufgabenbedeutsamkeit mediert.

Fragestellung 3.1.4: Inwieweit wird die Wirkung von Gamification auf qualitative Leistung durch das Erleben sozialer Eingebundenheit mediert?

Hypothese 3.1.4: Die Wirkung von Gamification auf qualitative Leistung wird partiell durch das Erleben sozialer Eingebundenheit mediert.

Neben der Qualität der Leistung wird ebenso die Quantität der Leistung untersucht:

Fragestellung 3.2: Inwieweit wird die Wirkung von Gamification auf quantitative Leistung durch die Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse mediert?

Auch diese Fragestellung bezieht sich auf die einzelnen oben genannten psychologischen Grundbedürfnisse:

Fragestellung 3.2.1: Inwieweit wird die Wirkung von Gamification auf quantitative Leistung durch Kompetenzerleben mediert?

Hypothese 3.2.1: Die Wirkung von Gamification auf quantitative Leistung wird partiell durch Kompetenzerleben mediert.

Fragestellung 3.2.2: Inwieweit wird die Wirkung von Gamification auf quantitative Leistung durch Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit mediert?

Hypothese 3.2.2: Die Wirkung von Gamification auf quantitative Leistung wird partiell durch erlebte Entscheidungsfreiheit mediert.

Fragestellung 3.2.3: Inwieweit wird die Wirkung von Gamification auf quantitative Leistung durch Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit mediert?

Hypothese 3.2.3: Die Wirkung von Gamification auf quantitative Leistung wird partiell durch erlebte Aufgabenbedeutsamkeit mediert.

Fragestellung 3.2.4: Inwieweit wird die Wirkung von Gamification auf quantitative Leistung durch das Erleben sozialer Eingebundenheit mediert?

Hypothese 3.2.4: Die Wirkung von Gamification auf quantitative Leistung wird partiell durch das Erleben sozialer Eingebundenheit mediert.

Zusammenfassend soll in der Demonstrator-Studie die Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung sowie eine mögliche Mediation von Gamification auf Leistung über Motivation, untersucht werden. Das folgende Kapitel beschreibt die verwendeten Methoden der Studie.

8.2 Methode

In diesem Kapitel werden die im Rahmen der Studie verwendeten Methoden zur Beantwortung der obigen Fragestellungen beschrieben. Hierzu gehören der

Ablauf (8.2.1) und das Setting (8.2.2) der Untersuchung, die verwendete Stichprobe (8.2.3), das Design der Studie (8.2.4), die verwendeten Erhebungsinstrumente (8.2.5) sowie die verwendeten statistischen Verfahren (8.2.6).

8.2.1 *Ablauf*

Wie bereits zuvor erwähnt, werden im Rahmen dieser Studie zwei Gruppen – eine Gamification-Gruppe und eine Kontrollgruppe – miteinander verglichen. Zunächst wird allerdings der Untersuchungsablauf beschrieben, der in beiden Gruppen identisch ist. Es nehmen jeweils Personengruppen von zwei bis fünf Personen, die im Team arbeiten, gleichzeitig an der Studie teil. Ein Überblick über den Gesamtablauf der Untersuchung ist Tabelle 14 zu entnehmen.

Tabelle 14: Untersuchungsablauf Demonstrator-Studie

Phase	Beschreibung
Pretest	- Registrierung in der Arbeitsumgebung - Erfassung demografischer Daten
Kommissionierung	- Trainingsphase (8 min.) - Arbeitsprozess (20 min.) - Erfassung Leistungskennzahlen
Posttest	- Erfassung Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse

Pretest-Phase

In einer Pretest-Phase erfolgt die Registrierung der Studienteilnehmer im System. Dies ist für die Zuordnung von unterschiedlichen Fragebogendaten und den Leistungsdaten notwendig.

Bei der Registrierung wird ebenso ein kurzer Pretest ausgefüllt. Hier wird unter anderem Alter, Geschlecht und Beruf erfasst.

Kommissionierungsphase

Diese Phase umfasst das Training und die Ausführung der Kommissionier-Tätigkeit.

Um Vorerfahrungen der Studienteilnehmer mit dem Arbeitsbereich der Kommissionierung auszuschließen und somit einer möglichen Verzerrung der Ergebnisse durch Vorerfahrungen vorzubeugen, werden ausschließlich Versuchspersonen ausgewählt, die keinerlei Vorerfahrung als Kommissionierer besitzen. Folglich ist in beiden Gruppen ein Training der Kommissionier-Tätigkeit notwendig. Demnach umfasst der Untersuchungsablauf in beiden Gruppen eine acht-minütige Trainingsphase und einen 20-minütigen Arbeitsprozess.

Die achtminütige Trainingsphase weist in beiden Gruppen identische Inhalte wie auch eine identische Reihenfolge auf. Die folgenden Aspekte stehen hier bei beiden Gruppen im Fokus (Günthner et al., 2015):

- Aufbau des Regallagersystems: Lageraufbau kennenlernen
- Arbeitsablauf der Kommissionierung: Grundstruktur der Arbeitstätigkeit kennenlernen
- Nummerierungen und Kennzeichnungen: Struktur der Beschriftungen erlernen
- Abschließende Zielvorgabe: Die richtigen Teile in möglichst kurzer Zeit sammeln und Fehler vermeiden

Die zwanzigminütige Arbeitsphase umfasst in beiden Gruppen die Ausübung des Arbeitsprozesses der Kommissionierung, so wie in Kapitel 6.1 beschrieben. Der Arbeitsprozess ist ebenfalls in beiden Gruppen identisch.

Während dieses Arbeitsprozesses werden die Leistungsdaten der Studienteilnehmer erhoben.

Posttest-Phase

Zum Schluss wird ein Posttest ausgefüllt. Dieser dient zur Bewertung des motivationalen Befindens während der Ausübung der Kommissionierung und somit zur Erfassung der Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse.

8.2.2 Setting

Die Untersuchung wird in einem Regallager-Setting durchgeführt. Dieses umfasst insgesamt zehn Regalreihen mit jeweils drei bis fünf Entnahmeebenen. Die folgende Abbildung 5 veranschaulicht den Aufbau der Untersuchungsumgebung.

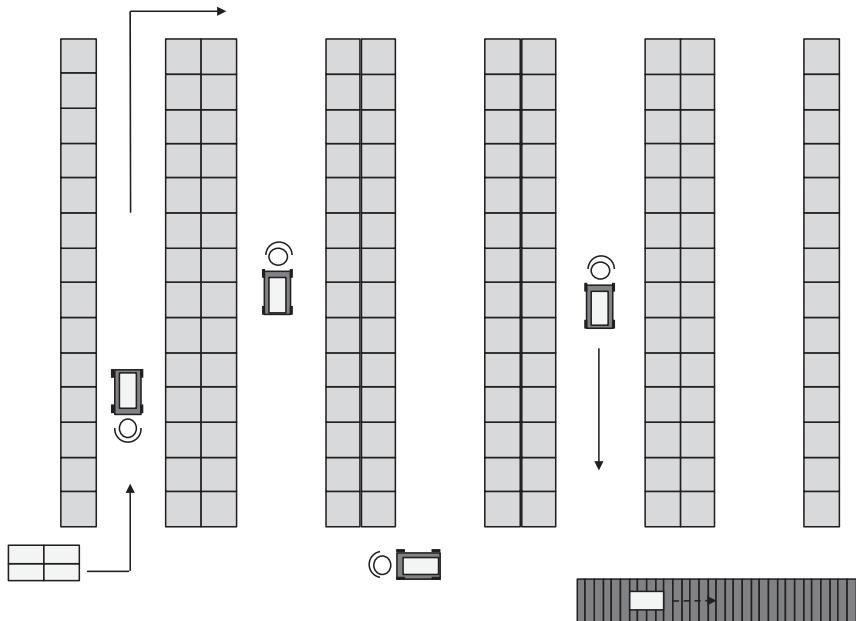


Abbildung 5: Arbeitsumgebung Demonstrator-Studie aus der Vogelperspektive

Diese Untersuchungsumgebung wurde speziell für die Untersuchung der Wirkung von Gamification in einer Laborumgebung an der Technischen Universität München in Garching aufgebaut. Hierbei wurde besonderer Wert auf die au-

thentische Gestaltung des Regallager-Settings gelegt. Das Regallager-Setting soll gängigen Arbeitsumgebungen der Kommissionierung entsprechen:

Die Regale sind mit exemplarischen Artikeln gefüllt. Hierzu gehören beispielsweise Schrauben, Flyer, Stifte, Kartons unterschiedlicher Größen und sonstige Verpackungen. Die Artikel sind digital in ein Warehouse-Management-System eingelagert, welches für die Erstellung von fiktiven Aufträgen zuständig ist. Die entsprechenden Lagerfächer der Artikel sind mit einem Barcode versehen, mit dem die Kommissionierer die Entnahme von Artikeln quittieren. Folglich führt der Kommissionierer, wie bereits zuvor erwähnt, den Arbeitsprozess mithilfe eines mobilen Handscanners aus.

Die Untersuchungsumgebung ist so gestaltet, dass insgesamt bis zu fünf Personen darin parallel kommissionieren können. Die Studie wurde jeweils mit Personengruppen – sogenannten Teams – durchgeführt. Die Teamgröße variierte hierbei von zwei bis fünf Personen.

Abbildung 6 zeigt einen Ausschnitt des Untersuchungssettings, in dem drei Personen an der Studie teilnehmen.

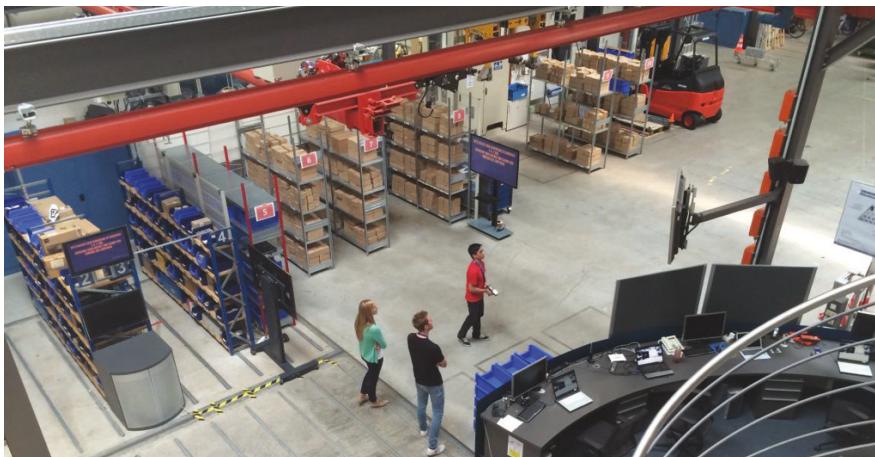


Abbildung 6: Arbeitsumgebung Demonstrator-Studie (Foto)

Dieses beschriebene Untersuchungssetting und der Arbeitsprozess sind in beiden im Rahmen der Studie betrachteten Versuchsbedingungen identisch.

Nun erfolgt die Darstellung der Unterschiede zwischen den beiden in der Untersuchung betrachteten Gruppen. Diese Unterschiede beziehen sich lediglich auf die Gestaltung der Kommissionierungsphase.

Kontrollgruppe

Die Studienteilnehmer, die zufällig der Kontrollgruppe zugewiesen wurden, werden in ein fiktives Arbeitssetting eingeführt. Das in dieser Gruppe verwendete Setting besteht aus den Abbildung 5 zu entnehmenden Komponenten.

Nach der Registrierung in der Arbeitsumgebung, die durch das Erstellen eines Benutzernamens mit Passwort erfolgt, und dem Ausfüllen des Pretests, folgt das Training der Kommissioniertätigkeit.

Diese Trainingsphase wird durch den Versuchsleiter durchgeführt. Dieser übernimmt die Rolle eines Vorarbeiters und begrüßt ein Team von zwei bis fünf Studienteilnehmer als neue Mitarbeiter in der Logistik-Abteilung eines fiktiven Unternehmens. Mitglieder eines Teams arbeiten gleichzeitig in einer Schicht. Das Training der Kommissioniertätigkeit beinhaltet die in 8.2.1 dargestellten Aspekte. Hierzu gehören der Aufbau und die Nummerierung des Regallagers, der Arbeitsablauf und eine abschließende Zielvorgabe, die richtigen Teile in möglichst kurzer Zeit zu sammeln und Fehler zu vermeiden. Ebenso beinhaltet das Training eine interaktive Phase, in der die Studienteilnehmer zusammen einen Auftrag erledigen müssen. Die Trainingsphase dauert acht Minuten.

Nachdem die Studienteilnehmer mit den Arbeitsabläufen vertraut sind, beginnt die Ausübung des Arbeitsprozesses. Der Arbeitsprozess entspricht dem in Kapitel 6.1 beschriebenen Ablauf der manuellen Kommissionierung.

Nach der 20-minütigen Ausübung des Arbeitsprozesses füllen die Studienteilnehmer einen Posttest aus.

Gamification-Gruppe

Die Studienteilnehmer, die zufällig der Gamification-Gruppe beziehungsweise Experimentalgruppe zugewiesen wurden, werden in ein fiktives gamifiziertes Arbeitssetting einer futuristischen Kommissionier-Liga eingeführt. In dieser Kommissionier-Liga versuchen Teams von Kommissionierern einen möglichst guten Platz zu erreichen.

Im Gegensatz zur Kontrollgruppe wird das in Abbildung 5 beschriebene Arbeitssetting durch Bildschirme und einer Computer-Station angereichert. Ein Übersichtsplan des gamifizierten Settings der Gamification-Gruppe ist Abbildung 7 zu entnehmen.

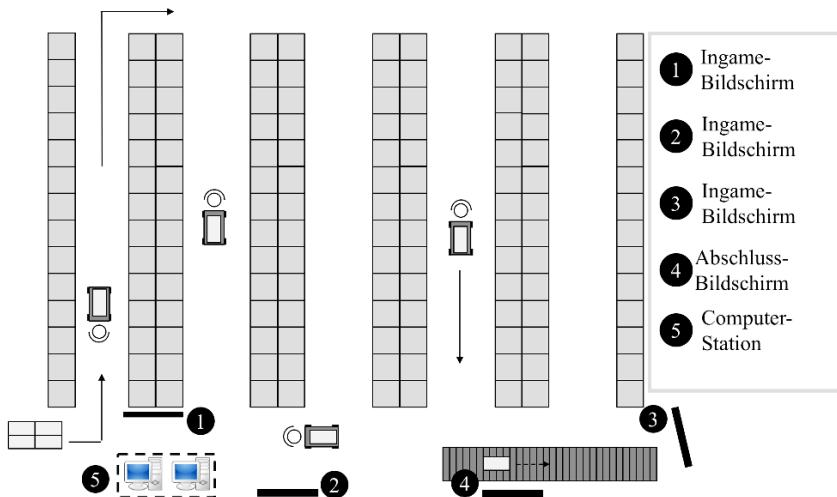


Abbildung 7: Untersuchungssetting mit Bildschirmen zur Gamifizierung aus der Vogelperspektive (Demonstrator-Studie)

Das gamifizierte Arbeitssetting wurde somit um drei *Ingame-Bildschirme*, einem *Abschluss-Bildschirm* und eine *Computer Station* ergänzt, ohne allerdings den Arbeitsprozess an sich zu verändern. Dies gilt als wichtige Voraussetzung zur Vergleichbarkeit der Ergebnisse beider Gruppen. Die Funktionen der ergänzten Komponenten werden im Verlauf dieses Abschnitts an entsprechender Stelle erklärt.

Zunächst wählt der Studienteilnehmer der Experimentalgruppe einen von sechs *Avataren* aus und registriert sich somit in der Arbeitsumgebung. Diese Avatare weisen unterschiedlich hohe Ausprägungen bezüglich der Avatar-Eigenschaften *Strength*, *Speed* und *Accuracy* auf. Mithilfe dieser Eigenschaften können Studienteilnehmer Punkte für ihr Team sammeln. Die Avatar-Eigenschaften dienen als Punkte-Multiplikatoren: Durch die Anzahl an entnommenen Artikeln (*Strength*), die Geschwindigkeit (*Speed*) und die Genauigkeit (*Accuracy*) können hierbei Punkte gesammelt werden (Günthner et al., 2015).

Die nachfolgende Trainingsphase wird von einem virtuellen Trainer im Rahmen eines comic-ähnlichem Einführungsvideos (*Tutorial*) durchgeführt. Inhaltlich orientiert sich dieses Einführungsvideo ebenfalls an den in Kapitel 8.2.1 dargestellten Aspekten. Ebenso wie in der Kontrollgruppe enthält die Einführung eine interaktive Phase, bei der das Kommissionier-Team, bestehend aus zwei bis fünf Personen, gemeinsam einen Auftrag ausführen muss. Das Einführungsvideo wird auf den drei Ingame-Bildschirmen abgespielt. Ebenfalls wird in Rahmen dessen, wie in der Kontrollgruppe, als Ziel vorgegeben, die richtigen Teile in möglichst kurzer Zeit zu sammeln und Fehler zu vermeiden.

In der Arbeitsphase wird in der Experimentalgruppe die erreichte Team-Gesamtpunktzahl permanent angezeigt und mit der von anderen Teams verglichen. Der Vergleich mit anderen Teams erfolgt über eine *Team-Bestenliste*, die während des Arbeitsprozesses auf den Ingame-Bildschirmen angezeigt wird. Ein eventueller Aufstieg in der Tabelle der Liga, dargestellt durch eine Team-Bestenliste, wird in einem News-Feed angezeigt (Günthner et al., 2015).

Der Arbeitsprozess entspricht dem in Kapitel 6.1 beschriebenen Ablauf der manuellen Kommissionierung und ist somit identisch mit dem Arbeitsprozess der Kontrollgruppe. Den Studienteilnehmern in der Experimentalgruppe werden die aktuelle individuelle Punkt- und Fehlerzahl auf dem Handscanner angezeigt. Während des Kommissionierens kann jeder Studienteilnehmer *Abzeichen* verdienen, indem bestimmte Ziele erfüllt werden. Ein beispielhaftes Ziel ist die Durchführung einer bestimmten Anzahl an fehlerfreien Aufträgen in einer be-

stimmten Zeitspanne. Durch das Sammeln von Abzeichen können Eigenschaftspunkte erzielt werden, durch die die zuvor vorgestellten Avatar-Eigenschaften *Strength*, *Speed* und *Accuracy* verbessert werden können. Das Erreichen von individuellen Abzeichen wird auf den Ingame-Bildschirmen sichtbar für alle Studienteilnehmer angezeigt und mit einem Klangeffekt hinterlegt. Die Weiterentwicklung der Avatar-Eigenschaften kann an der Computer-Station zwischen der Durchführung von zwei Aufträgen erfolgen (Günthner et al., 2015).

Erledigte Aufträge werden an vorgesehener Stelle abgegeben. An dieser Abgabebestelle ist ein *Abgabe-Bildschirm* angebracht, der dem Studienteilnehmer, der gerade einen Auftrag abgibt, eine individuelle Übersicht über gesammelte Artikel und begangene Fehler pro Auftrag in Form von *Leistungsgraphen* gibt.

Am Ende des 20-minütigen Arbeitsprozesses wird auf den *Ingame-Bildschirmen* eine finale *Team-Bestenliste* präsentiert, die die erreichte Platzierung des Teams in der Kommissionier-Liga widerspiegelt. Darüber hinaus wird der Studienteilnehmer des Teams mit der höchsten Punktzahl und der Studienteilnehmer des Teams mit den meisten Abzeichen erwähnt, ohne jedoch die exakte Punktzahl dieser Studienteilnehmer zu nennen. Weitere Informationen über Platzierungen zwei bis fünf innerhalb des Teams werden ebenso bewusst nicht mitgeteilt.

Im Anschluss an den Arbeitsprozess füllen die Studienteilnehmer einen Posttest aus.

Zusammenfassend wird der Arbeitsprozess in der Experimentalgruppe demnach um die folgenden Spiel-Design-Elemente bereichert:

Punkte

Die Studienteilnehmer sammeln Punkte für jeden entnommenen Artikel. Die Anzahl entnommener Artikel wird mit den Avatar-Eigenschaften multipliziert und somit die an den Nutzer zurückgemeldete Punktzahl errechnet.

Ebenso können durch Abzeichen Eigenschaftspunkte gesammelt werden, mit denen wiederum Avatar-Eigenschaften verbessert werden können.

Abbildung 8 zeigt den Handscanner mit individueller Punkte- und Auftragsanzeige der Gamification-Gruppe. Der Handscanner in der Kontrollgruppe zeigt lediglich den Auftrag an.

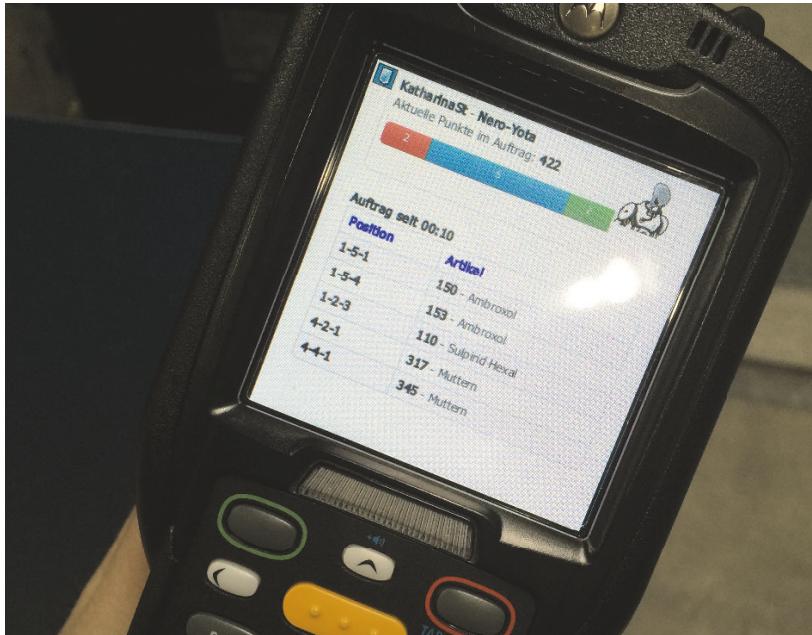


Abbildung 8: Handscanner mit Punkte- und Auftragsanzeige in der Demonstrator-Studie

Abzeichen

Studienteilnehmer können Abzeichen während des Kommissionierens sammeln. Diese werden beispielsweise für eine bestimmte erreichte Punktzahl, eine gewisse Anzahl an gesammelten Teilen oder die Durchführung von mehreren fehlerfreien Aufträgen in Folge verliehen. Das Erreichen von Abzeichen wird direkt auf den Ingame-Bildschirmen durch eine Animation des Avatars mit Nutzernamen des Studienteilnehmers sowie dem Namen des Abzeichens angezeigt. Darüber hinaus können die Abzeichen im Profil an den Computer-Stationen eingesehen werden. Eine Auswahl an Abzeichen, die erreicht werden können, sind Abbildung 9 zu entnehmen.



Abbildung 9: Abzeichen in der Demonstrator-Studie (vgl. Günthner et al., 2015)

Team-Bestenlisten

Die Studienteilnehmer können die Team-Bestenliste permanent auf den Ingame-Bildschirmen betrachten. Die Liste zeigt den momentanen Punktestand des Teams an und setzt dieses in Relation mit der Leistung vorheriger Absolventen der Studie. Abbildung 10 zeigt eine beispielhafte Team-Bestenliste, so wie sie in der Experimentalgruppe verwendet wird.

Highscore		
60	TEAMPA1	887
61	TEST12345	762
62	DIE KOMMISSIONIERER	758
63	KOMMISSIONERS_FML	722
64	TEST KG	704
65	PROFESSOREN	666

Abbildung 10: Team-Bestenliste mit News-Feed in der Demonstrator-Studie

Leistungsgraphen

Auf sogenannten Leistungsgraphen können die Studienteilnehmer ihre individuellen Leistungen bezüglich gesammelter Artikel pro Auftrag, benötigte Zeit pro Auftrag und Fehler je Auftrag im Zeitverlauf einsehen. Die Leistungsgraphen

werden auf dem Abgabebildschirm direkt bei der Abgabe dem Studienteilnehmer kurz angezeigt. Außerdem können Leistungsgraphen im Profil, welches an den Computer-Stationen einsehbar ist, angezeigt werden. Abbildung 11 zeigen auf dem Abgabebildschirm angezeigte Leistungsgraphen aus der Experimentalbedingung der beschriebenen Studie.

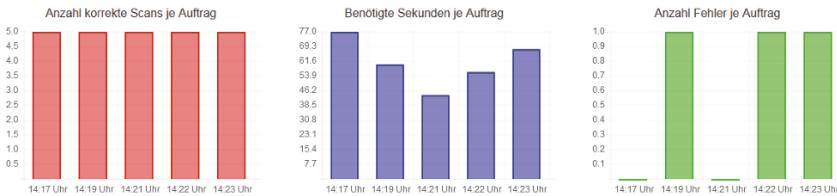


Abbildung 11: Leistungsgraphen in der Demonstrator-Studie (vgl. Günthner et al., 2015)

Avatar

Zu Beginn der Tätigkeit wählen die Studienteilnehmer einen von sechs Avataren aus, die sich bezüglich der beschriebenen Avatar-Eigenschaften unterscheiden. Diese Avatar-Eigenschaften können mithilfe von Eigenschaftspunkten, die durch Abzeichen freigeschaltet werden, verbessert werden. Abbildung 12 zeigt die sechs in der Studie wählbaren Avatare. Die Avatare sind so gestaltet, dass sie ein möglichst großes Spektrum unterschiedlicher Charakterzüge abbilden, um somit Auswahlmöglichkeiten zu bieten und die Identifikation der Studienteilnehmer mit dem Avatar zu ermöglichen.



Abbildung 12: Avatare in der Demonstrator-Studie (vgl. Günthner et al., 2015)

Narrativ

Das Einführungsvideo zu Beginn der Kommissionertätigkeit verwendet ein Narrativ, im Rahmen dessen sowohl das Thema der Gamification-Anwendung als auch die Tätigkeit selbst eingeführt werden. Abbildung 13 zeigt einen Ausschnitt des Einführungsvideos. Hierbei erklärt der virtuelle Trainer den Ablauf der Kommissionier-Liga und die Funktionen des Handscanners.



Abbildung 13: Narrativ in der Demonstrator-Studie (vgl. Günthner et al., 2015)

Im Rahmen der Demonstrator-Studie wird somit eine Gamification-Anwendung untersucht, die die Spiel-Design-Elemente *Punkte*, *Abzeichen*, *Team-Bestenliste*, *Leistungsgraphen*, *Avatar* und *Narrativ* beinhaltet.

Eine ausführliche Darstellung der technischen Umsetzung des beschriebenen Gamification Demonstrators kann Günthner et al. (2015) entnommen werden.

8.2.3 Stichprobe

Die Akquise der Studienteilnehmer verlief über Werbung an der Ludwig-Maximilians-Universität München sowie der Technischen Universität München. Teilnahmevoraussetzung war es keine Vorerfahrungen oder berufliche Qualifizierung als Kommissionierer zu besitzen.

Die Stichprobe setzt sich aus insgesamt $N = 103$ Personen zusammen und besteht überwiegend aus Studierenden: 80 Studienteilnehmer (77.7%) studieren an der Technischen Universität München, 8 Studienteilnehmer (7.8%) studieren an der Ludwig-Maximilians-Universität München. 15 Studienteilnehmer (14.6%) können keiner der beiden Universitäten zugeordnet werden.

Es nahmen 25 Frauen (24.3%) und 78 Männer (75.7%) an der Studie teil. Der Überschuss an männlichen Studienteilnehmer ist durch den Ort der Studiedurchführung zu erklären. Da die Studie auf dem Campus der Technischen Universität München in Garching durchgeführt wird, nehmen vorwiegend Studenten der Technischen Universität teil. Für die an der Technischen Universität München am Campus Garching angebotenen Studiengänge ist die in dieser Studie erzielte Geschlechterverteilung durchaus typisch (vgl. Becker, 2015). Das durchschnittliche Alter der Studienteilnehmer beläuft sich auf 25 Jahre ($M = 24.65$, $SD = 4.10$). Die jüngste Person ist 17 Jahre alt, die älteste 35.

8.2.4 Studiendesign

Für die Beantwortung der Fragestellungen wird ein experimentelles Studiendesign angewendet. Es wird die zuvor beschriebene Gamification-Gruppe (Experimentalgruppe) mit einer Gruppe ohne Gamification (Kontrollgruppe) verglichen.

Gamification stellt in der Untersuchung somit die unabhängige Variable dar. Die Variable ist zweifach gestuft mit den Ausprägungen *mit Gamification* (Experimentalgruppe) und *ohne Gamification* (Kontrollgruppe). Die Studienteilnehmer werden den Stufen zufällig zugeordnet.

Die Studie wird in einer Laborumgebung durchgeführt. Störvariablen können somit weitestgehend ausgeschlossen werden. Die verwendete Laborumgebung ist darüber hinaus möglichst authentisch gestaltet und entspricht somit bezüglich Aufbau und Ausgestaltung gängigen Arbeitsbereichen der Intralogistik. Durch diese authentische Gestaltung wird versucht, die Übertragbarkeit der Ergebnisse in die Unternehmenspraxis der Intralogistik zu fördern.

8.2.5 Instrumente

In der vorliegenden Untersuchung werden unterschiedliche Instrumente zur Erhebung der entsprechenden Variablen herangezogen. Innerhalb dieses Ab-

schnitts werden die unterschiedlichen Erhebungsinstrumente beschrieben. Zunächst wird auf die Erhebung der psychologischen Grundbedürfnisse eingegangen, die latente Variablen darstellen und durch Selbsteinschätzungen auf Skalen erhoben werden.

Im Anschluss erfolgt die Beschreibung der Erhebung von Leistung, die sich auf das direkt beobachtbare Verhalten der Studienteilnehmer bezieht.

Erhebung der psychologischen Grundbedürfnisse

Kompetenzerleben, Autonomieerleben und Erleben sozialer Eingebundenheit werden jeweils über Selbsteinschätzungen auf Likert-Skalen erhoben. Autonomieerleben besteht hierbei aus zwei Subskalen, die *Entscheidungsfreiheit* und *Aufgabenbedeutsamkeit* erfassen.

Es werden einzelne Aussagen – sogenannte Items – auf einer Skala von „1“, entspricht „stimme überhaupt nicht zu“ bis „7“, entspricht „stimme voll und ganz zu“, von den Studienteilnehmern bewertet. Gruppen von Items werden jeweils zu latenten Variablen zusammengefasst.

Die einzelnen Items basieren zum Teil auf bereits bestehenden Fragebögen. Zu diesen Fragebögen gehören das *Intrinsic Motivation Inventory* (IMI) (vgl. Tsigilis & Theodosiou, 2003), die *Situational Motivation Scale* (SIMS) (vgl. Guay, Vallerand & Blanchard, 2000) und die *Activity-Feeling States Scale* (AFS) (vgl. Reeve & Sickenius, 1994).

Um die Einfachstruktur und Eindimensionalität der für die Untersuchung neu gebildeten Skalen zu überprüfen, wird zunächst eine explorative Faktorenanalyse angewendet.

Grund hierfür ist unter anderem die erstmalige Verwendung des Fragebogens in dieser Form. Ein weiterer Grund für die Untersuchung der Faktorenstruktur ist die beabsichtigte gegenseitige in Bezug Setzung dieser Studie mit der im Kapitel 9 durchgeföhrten Studie. In beiden Studien werden die gleichen Variablen bezüglich der Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse – abgebildet durch jeweils ähnliche Items – erhoben. Da die hier vorliegende Studie die Ausführung eines Arbeitsprozesses beinhaltet und die in Kapitel 9 folgende Studie eine

Simulation eines Arbeitsprozesses in Form eines Spiels beinhaltet, sind die Formulierungen der Items in beiden Untersuchungen leicht unterschiedlich.

Für die gegenseitige in Bezug Setzung und den Vergleich der Ergebnisse beider Untersuchungen sollte eine Einfachstruktur und Eindimensionalität der Skalen mit gleicher Faktorenstruktur beider Untersuchungen gegeben sein. Dies wird im folgenden Abschnitt überprüft.

Die Faktorenanalyse wird mit insgesamt 23 Items, die vier Faktoren zugeordnet werden sollten, durchgeführt. Bei diesen vier latenten Variablen handelt es sich um *Kompetenzerleben*, bestehend aus acht Items, *Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit*, *Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit* und *Erleben sozialer Eingebundenheit*, jeweils bestehend aus 5 Items.

Um eine Faktorenanalyse durchzuführen, sollte der Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) Wert über .60 liegen (vgl. Hutcheson & Sofroniou, 1999); dies ist im Fall dieses Datensatzes mit einem Wert von .79 gegeben.

Darüber hinaus sollte der Bartlett-Test auf Sphärizität durch ein signifikantes Ergebnis bestätigen, dass Korrelationsmatrix und Einheitsmatrix ungleich sind. Dies ist im Fall des vorliegenden Datensatzes ebenfalls gegeben, $\chi^2(253) = 1080.31, p < .01$.

Als Verfahren zur Datenreduktion wird die Maximum-Likelihood-Methode mit Promax-Rotation gewählt. Als Extraktionskriterium wird das Kaiser-Guttmann-Kriterium mit Eigenwert ≥ 1 herangezogen.

Im Zuge der Analyse zeigt sich eine Lösung mit insgesamt sieben Faktoren. Dies ist insofern problematisch, da mit *Kompetenzerleben*, *Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit*, *Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit* und *Erleben sozialer Eingebundenheit* lediglich vier latente Variablen untersucht wurden. Die Mustermatrix kann Tabelle 15 entnommen werden. Diese gibt die semipartielles standardisierten Regressionsgewichte der Items an. Hierbei sind Ladungen $\lambda < .30$ unterdrückt.

Items der Skala *Kompetenzerleben* werden mit *Comp* abgekürzt, Items der Skala *Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit* werden mit *A_Dec* abgekürzt; Items der Skala *Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit*

werden mit *A_Mean* abgekürzt und Items der Skala *Erleben sozialer Eingebundenheit* werden mit *Rel* abkürzt.

Drei Items (*A_Dec3*, *Rel3*, *Rel4*) sind negativ formuliert und wurden vor der Durchführung der Faktorenanalyse umgepolt. In der Mustermatrix sind diese mit der Bezeichnung (*r*) gekennzeichnet.

Tabelle 15: Mustermatrix vor Item-Ausschluss Post-Test (Demonstrator-Studie)

	Faktor						
	1	2	3	4	5	6	7
(Rel4) Ich habe mich während der Tätigkeit als Einzelkämpfer gefühlt (r).	.885						
(Rel2) Ich habe mich während der Tätigkeit sozial eingebunden gefühlt.	.831						
(Rel1) Ich habe mich als Teil eines Teams gefühlt.	.800						
(Rel5) Ich habe mich während der Tätigkeit emotional mit anderen verbunden gefühlt.	.725						
(Rel3) Ich fühlte mich während der Tätigkeit alleine (r).	.460						
(Comp3) Ich habe mich während der Tätigkeit kompetent gefühlt.							
(A_Dec5) Ich konnte bei dieser Tätigkeit selbst Entscheidungen treffen.	.901						
(A_Dec4) Ich habe selbst entscheiden können, was ich während der Tätigkeit mache.	.765						
(A_Dec1) Ich konnte selbst entscheiden, welche Handlungen ich bei der Tätigkeit ausführe.	.727						
(Comp1) Ich habe mich während der Tätigkeit weder über- noch unterfordert gefühlt.	.423						
(Comp5) Ich habe meine Fähigkeiten verbessern können.	.785						
(Comp6) Ich habe mich während der Tätigkeit fähig und effektiv gefühlt.	.739	.346					-.310
(Comp7) Ich hatte während der Tätigkeit Erfolgserlebnisse.	.590						
(Comp4) Das Anforderungsniveau hat meinen Fähigkeiten entsprochen.	.502						
Comp2) Ich bin zufrieden mit meiner Leistung bei der Tätigkeit.	.967						
(Comp8) Ich habe mich bei der Tätigkeit ganz geschickt angestellt.	.653						
(A_Mean3) Ich habe versucht, bei dieser Tätigkeit gut zu sein.	.848						
(A_Mean2) Es war wichtig für mich bei dieser Tätigkeit gut zu sein.	.825						
(A_Mean5) Es war eine lohnende Erfahrung für mich.							1.097
(A_Mean1) Im Nachhinein finde ich es gut, mitgemacht zu haben.	.308	.418					
(A_Mean4) Es hat sich gelohnt diese Tätigkeit auszuführen.	.323	.331					
(A_Dec2) Ich konnte bei der Tätigkeit interessante Sachen ausprobieren.	.352						.518
(A_Dec3) Ich habe mich bei der Tätigkeit gegängelt gefühlt (r).	.303						-.469

Um eine Einfachstruktur mit vier Faktoren zu erreichen, werden sukzessive unter Beobachtung der Reliabilität der Skalen, einzelne Items ausgeschlossen. Der Ausschluss der Items erfolgt ebenfalls im Hinblick auf die Erzielung der gleichen Einfachstruktur mit vier Faktoren in der zweiten in dieser Arbeit betrachteten Studie (siehe 9.2.5).

Die Mustermatrix nach Ausschluss von 10 Items kann Tabelle 16 entnommen werden. Auch hierbei sind Ladungen $\lambda < .30$ unterdrückt

Tabelle 16: Mustermatrix nach Item-Ausschluss Post-Test (Demonstrator-Studie)

	Faktor			
	1	2	3	4
(Rel5) Ich habe mich während der Tätigkeit emotional mit anderen verbunden gefühlt.	.910			
(Rel2) Ich habe mich während der Tätigkeit sozial eingebunden gefühlt.		.835		
(Rel1) Ich habe mich als Teil eines Teams gefühlt.			.789	
(A_Dec5) Ich konnte bei dieser Tätigkeit selbst Entscheidungen treffen.				.844
(A_Dec4) Ich habe selbst entscheiden können, was ich während der Tätigkeit mache.				.781
(A_Dec1) Ich konnte selbst entscheiden, welche Handlungen ich bei der Tätigkeit ausführen.				.719
(A_Mean5) Es war eine lohnende Erfahrung für mich.				.739
(A_Mean1) Im Nachhinein finde ich es gut, mitgemacht zu haben.				.714
(A_Mean4) Es hat sich gelohnt diese Tätigkeit auszuführen.				.638
(Comp6) Ich habe mich während der Tätigkeit fähig und effektiv gefühlt.				1.068
(Comp2) Ich bin zufrieden mit meiner Leistung bei der Tätigkeit.				.478
(Comp3) Ich habe mich während der Tätigkeit kompetent gefühlt.				.454
(Comp7) Ich hatte während der Tätigkeit Erfolgserlebnisse.				.378

Die Tabelle 16 zu entnehmende Mustermatrix erfüllt alle zuvor festgelegten Kriterien: Sie weist eine Einfachstruktur mit vier Faktoren auf und kann ebenso auf den die in Kapitel 9 betrachtete Studie übertragen werden⁴.

Die einzelnen Faktoren mit Eigenwert ≥ 1 erklären zwischen 9.56% und 34.42% an Varianz. Die durch diese vier Faktoren aufgeklärte Gesamtvarianz liegt bei insgesamt 69.61%. Eine Übersicht über die durch die Faktoren aufgeklärte Varianz kann Tabelle 17 entnommen werden.

Tabelle 17: erklärte Varianz der Faktoren (Demonstrator-Studie)

Faktor	Anfängliche Eigenwerte		
	Gesamtsumme	% der Varianz	Kumulativ %
1	4.48	34.42	34.42
2	1.74	13.38	47.80
3	1.59	12.25	60.05
4	1.24	9.56	69.61

Die nachfolgende Tabelle 18 zeigt neben den entsprechenden Items die Reliabilität der jeweiligen Skalen auf. Es werden folgende Items für die Berechnung der jeweiligen Skalenwerte herangezogen.

⁴ eine Darstellung der Übertragung der Faktorenstruktur auf die Simulationsstudie erfolgt in Kapitel 9.2.5

Tabelle 18: Skalen mit Reliabilität (Demonstrator-Studie)

Kompetenzerleben (Cronbachs $\alpha = .72$)

Comp2 Ich bin zufrieden mit meiner Leistung bei der Tätigkeit.

Comp3 Ich habe mich während der Tätigkeit kompetent gefühlt.

Comp6 Ich habe mich während der Tätigkeit fähig und effektiv gefühlt.

Comp7 Ich hatte während der Tätigkeit Erfolgserlebnisse.

Entscheidungsfreiheit (Autonomieerleben) (Cronbachs $\alpha = .81$)

A_Dec1 Ich konnte selbst entscheiden, welche Handlungen ich bei der Tätigkeit ausführe.

A_Dec4 Ich habe selbst entscheiden können, was ich während der Tätigkeit mache.

A_Dec5 Ich konnte bei dieser Tätigkeit selbst Entscheidungen treffen.

Aufgabenbedeutsamkeit (Autonomieerleben) (Cronbachs $\alpha = .76$)

A_Mean1 Im Nachhinein finde ich es gut, mitgemacht zu haben.

A_Mean4 Es hat sich gelohnt diese Tätigkeit auszuführen.

A_Mean5 Es war eine lohnende Erfahrung für mich.

Erleben sozialer Eingebundenheit (Cronbachs $\alpha = .86$)

Rel1 Ich habe mich als Teil eines Teams gefühlt.

Rel2 Ich habe mich während der Tätigkeit sozial eingebunden gefühlt.

Rel5 Ich habe mich während der Tätigkeit emotional mit anderen verbunden gefühlt.

Kompetenzerleben und *Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit* erreichen somit jeweils eine akzeptable Reliabilität. *Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit* und *Erleben sozialer Eingebundenheit* erreichen jeweils eine gute Reliabilität.

Erhebung der Leistung

Sowohl *qualitative Leistung* als auch *quantitative Leistung* sind direkt beobachtbare und somit manifeste Variablen. Die Erfassung der beiden Leistungskennzahlen erfolgt über die in Experimental- und Kontrollgruppe verwendeten mobilen Handscanner. Hierdurch werden Informationen über die Anzahl bearbeiteter Aufträge, entnommener Artikel, benötigte Zeit sowie Informationen über die Richtigkeit der Entnahme für jeden einzelnen Studienteilnehmer erhoben. Somit liegen detaillierte Informationen über die erbrachte Leistung vor.

Quantitative Leistung kann in Kontext der Logistik als Anzahl kommissionierter Artikel pro Zeiteinheit definiert werden (Bichler, Krohn, Riedel & Schöppach, 2010). Da die Zeit für alle Studienteilnehmer im Rahmen der Studie konstant auf 20 Minuten gehalten wird, wird die Variable *quantitative Leistung* durch die Anzahl eingescannter Artikel erhoben.

Qualitative Leistung wird über die Genauigkeit der erbrachten Leistung definiert. Sie definiert sich somit durch die Anzahl korrekt eingescannter Artikel durch die Gesamtanzahl eingescannter Artikel. Somit kann ein Wert zwischen „0“ (entspricht einer Genauigkeit von 0%) und „1“ (entspricht einer Genauigkeit von 100%) bei der *qualitativen Leistung* erreicht werden.

8.2.6 Statistische Analyse

Während für Fragestellungen 1 und 2 eine einfaktorielle, multivariate Kovarianzanalyse durchgeführt wird, wird zur Untersuchung von Fragestellung 3 eine Mediationsanalyse angewendet. Die zu den Fragestellungen gehörenden Analysen werden im Folgenden erläutert.

Fragestellungen 1 und 2

Bei Fragestellungen 1 und 2 werden Unterschiede zwischen der Wirkung eines gamifizierten (Experimentalgruppe) und eines nicht-gamifizierten (Kontrollgruppe) Arbeitsprozesses untersucht. Somit liegt eine zweifach gestufte unabhängige Variable namens *Gamification* vor. Die Wirkung wird bezüglich der

psychologischen Grundbedürfnisse und Leistungskennzahlen untersucht. Hierbei handelt es sich um insgesamt sechs metrisch skalierte abhängige Variablen. Die beiden Arbeitsprozesse in Experimental- und Kontrollgruppe wurden jeweils in Teams, deren Größe zwischen zwei und fünf Personen variierte, durchgeführt. Der Einfluss der Teamgröße auf die untersuchten Variablen soll kontrolliert werden, demnach wird die Teamgröße als Kovariate in die Untersuchung aufgenommen. Für die Untersuchung von Fragestellung 1 und 2 wird somit eine einfaktorielle, multivariate Kovarianzanalyse durchgeführt (MANCOVA – single factor, multivariate analysis of covariance).

Voraussetzung für die Anwendung einer MANCOVA ist die Unabhängigkeit der Stichproben. Diese ist gegeben.

Darüber hinaus sollten die abhängigen Variablen normalverteilt sein, was mittels Shapiro-Wilk-Test geprüft wird. Während die Normalverteilung in der Gamification-Gruppe bezüglich Entscheidungsfreiheit und quantitativer Leistung und in der Kontrollgruppe bezüglich Kompetenzerleben, Entscheidungsfreiheit gegeben ist ($p > .05$), liegt keine Normalverteilung in der Gamification-Gruppe bezüglich Kompetenzerleben, in der Kontrollgruppe bezüglich quantitativer Leistung und in beiden Gruppen bezüglich sozialer Eingebundenheit und qualitativer Leistung vor ($p < .05$).

Varianzhomogenität der abhängigen Variablen ist eine weitere Voraussetzung, die mittels Levene-Test überprüft wird. Varianzhomogenität liegt für Entscheidungsfreiheit, Aufgabenbedeutsamkeit und quantitative Leistung vor ($p > .05$). Für die Variablen Kompetenzerleben, Erleben sozialer Eingebundenheit und qualitative Leistung liegt keine Varianzhomogenität vor ($p < .05$).

Bei varianzanalytischen Methoden handelt es sich um Verfahren, die robust gegenüber Voraussetzungsverletzungen sind (Bortz & Schuster, 2010; Bühner & Ziegler, 2009). Demnach wird trotz der nur teilweisen Erfüllung der Voraussetzungen eine MANCOVA ausgeführt.

Die Interpretation der Effektstärke η_p^2 erfolgt nach den von Jacob Cohen (1988) vorgeschlagenen Konventionen: $\eta_p^2 > .01$ entspricht einem kleinen Effekt, $\eta_p^2 > .06$ entspricht einem mittleren Effekt, $\eta_p^2 > .14$ entspricht einem großen Effekt.

Zusammenfassend wird in dieser MANCOVA *Gamification* als unabhängige Variable und *Kompetenzerleben*, *Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit*, *Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit*, *Erleben sozialer Eingebundenheit* sowie *qualitative* und *quantitative Leistung* als abhängige Variable einbezogen. *Teamgröße* wird als Kovariate mit in die Untersuchung aufgenommen.

Fragestellung 3

Im Rahmen von Fragestellung 3 wird untersucht, ob ein Effekt von Gamification auf Leistung über die Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse mediert wird. *Gamification* ist somit die unabhängige Variable, unterschiedliche *Leistungskennzahlen* sind abhängige Variable und die *Erfüllung der psychologischen Grundbedürfnisse* stellen mögliche Mediatoren dar.

Für die Untersuchung dieser Fragestellung wird eine Mediationsanalyse mittels Bootstrapping angewendet. Hierbei wird auf das von Hayes (2015b) entwickelte SPSS *Marko PROCESS* zurückgegriffen. Bootstrapping wird auf 10000 festgesetzt. Es werden Konfidenzintervalle um den indirekten Effekt erzeugt, die betrachtet werden (vgl. Hayes, 2013).

Im Rahmen der Mediationsanalyse werden mehrere Effekte untersucht, die ebenfalls bei der Darstellung der Ergebnisse in Kapitel 8.3.4 berichtet werden. Diese unterschiedlichen Effekte können Abbildung 14, die eine Mediation darstellt, entnommen werden. X steht hierbei für die unabhängige Variable (hier: Gamification), M_i steht für die Mediatoren (hier: psychologische Grundbedürfnisse) und Y steht für die abhängige Variable (hier: Leistung). Folgende Effekte werden bei der Beantwortung der Fragestellung 3 untersucht:

1. Der Effekt von X (Gamification) auf M_i (psychologische Grundbedürfnisse).
2. Der Effekt von M_i (psychologische Grundbedürfnisse) auf Y (Leistung).
3. Der Effekt der X auf die Y (totaler Effekt)

4. Der partielle Effekt von X auf Y unter Berücksichtigung von M_i (direkter Effekt)
5. Der partielle Effekt von X auf Y über M_i (indirekter Effekt)

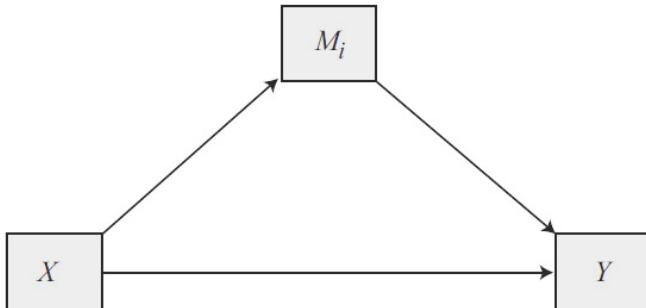


Abbildung 14: Mediation Modell 4 nach Hayes (2015a)

Eine totale Mediation liegt vor, wenn der Effekt von X auf Y komplett durch die Mediatoren M_i verläuft und somit kein direkter Effekt von X auf Y mehr vorliegt, sondern lediglich ein indirekter Effekt (vgl. Urban & Mayerl, 2011).

Eine partielle Mediation – so wie in der hier vorliegenden Studie angenommen – liegt hingegen vor, wenn sowohl X einen Einfluss auf M_i auswirkt, M_i einen Einfluss auf Y auswirkt und zwischen X und Y dennoch ein direkter Effekt besteht (vgl. Urban & Mayerl, 2011). Demnach sollten sowohl ein indirekter und ein direkter Effekt vorliegen. X sollte Y außerdem weniger stark vorhersagen, wenn M_i miteinbezogen wird (vgl. Field, 2013). Das heißt, der direkte Effekt sollte kleiner sein als der totale Effekt (vgl. Peng et al., 2012).

Zur Untersuchung von Fragestellung 3 werden zwei Mediationsanalysen durchgeführt. Hierbei ist *Gamification* die unabhängige Variable (im Modell: X), *Kompetenzerleben*, *Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit*, *Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit*, *Erleben sozialer Eingebundenheit* werden als Mediatoren einbezogen (im Modell: M_{1-4}) und *Leistung* stellt

die abhängige Variable dar (im Modell: Y). Da zwischen *qualitativer* und *quantitativer* Leistung unterschieden wird, werden zwei Mediationsanalysen durchgeführt. Da auch bei der Mediationsanalyse der Einfluss der Teamgröße auf die untersuchten Variablen kontrolliert werden soll, wird die *Teamgröße* als Kovariate in die Analyse aufgenommen.

Vor der Berechnung der Mediationsanalyse werden alle in die Analyse einbezogenen abhängigen Variablen und Mediatoren z-transformiert und somit standarisert.

Das Signifikanzniveau wird für alle in dieser Studie durchgeführten Tests auf $\alpha = 5\%$ festgelegt. Bei der Betrachtung der indirekten Effekte werden Konfidenzintervalle herangezogen. Hierbei wird untersucht, ob diese Konfidenzintervalle „0“ einschließen. Ist dies nicht der Fall, liegt ein signifikanter indirekter Effekt vor. Die Analysen werden mit dem Programm *IBM SPSS Statistics 22* durchgeführt.

8.3 Ergebnisse

In den nun folgenden Kapiteln werden die Ergebnisse der Demonstrator-Studie dargestellt. Zunächst erfolgt eine kurze Darstellung der deskriptiven Ergebnisse (8.3.1), im Anschluss werden die einzelnen Fragestellungen und dazugehörigen Hypothesen nacheinander untersucht (8.3.2, 8.3.3 und 8.3.4).

8.3.1 Deskriptive Befunde

Vor der Betrachtung der inferenzstatistischen Befunde erfolgt eine kurze Darstellung der deskriptiven Befunde. Hierbei werden alle in dieser Arbeit untersuchten Variablen betrachtet.

Wie bereits erwähnt, haben insgesamt $N = 103$ Personen an der Studie teilgenommen. Diese wurden zufällig den beiden Versuchsbedingungen zugewiesen. Die Gamification-Gruppe besteht aus $n = 52$ Personen, die Kontrollgruppe besteht aus $n = 51$ Personen.

In nachfolgender Tabelle können Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) aller untersuchter Variablen entnommen werden. Alle in der nun folgenden Tabelle 19 dargestellten Angaben basieren auf den Angaben von jeweils allen Personen, die sich in entsprechender Gruppe befinden. Fehlende Werte einzelner Studienteilnehmer liegen nicht vor.

Tabelle 19: Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) für alle Variablen (Demonstrator-Studie)

	Gamification-Gruppe (n = 52) M (SD)	Kontrollgruppe (n = 51) M (SD)	Gesamt (N = 103) M (SD)
Kompetenzerleben	4.81 (1.40)	4.11 (1.13)	4.47 (1.32)
Entscheidungsfreiheit (Autonomieerleben)	4.03 (1.49)	3.64 (1.58)	3.84 (1.54)
Aufgabenbedeutsamkeit (Autonomieerleben)	5.46 (1.06)	4.34 (1.38)	4.91 (1.35)
Erleben sozialer Eingebundenheit	3.31 (1.47)	1.93 (.99)	2.62 (1.43)
Qualitative Leistung	.94 (.07)	.87 (.14)	.91 (.12)
Quantitative Leistung	62.44 (15.92)	46.82 (18.92)	54.71(19.08)
Teamgröße	4.12 (.68)	3.51 (1.03)	3.82 (.92)

Während hier die Mittelwerte und dazugehörige Standardabweichungen berichtet werden, wird in den folgenden Abschnitten die Teamgröße bei der Betrachtung unterschiedlicher abhängiger Variablen als Kontrollvariable einbezogen und dementsprechend der geschätzte Mittelwert und der Standardfehler berichtet.

8.3.2 Fragestellung 1: Gamification und Motivation

Fragestellung 1: Inwieweit wirkt Gamification auf Motivation?

Relevant ist hier die Erfüllung der psychologischen Grundbedürfnisse nach Kompetenzerleben, Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit, Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit und dem Erleben sozialer Eingebundenheit.

Tabelle 20 gibt einen Überblick über die geschätzten Mittelwerte, Standardfehler, F-Werte und Effektstärken unter Kontrolle der Teamgröße.

Tabelle 20: Geschätzte Mittelwerte (M), Standardfehler (SE), F-Werte und Effektstärken (η_p^2) für motivationale Variablen mit Kovariate. Teamgröße = 3.82 (Demonstrator-Studie)

	Gamification-Gruppe (n = 52) M (SE)	Kontrollgruppe (n = 51) M (SE)	$F(1,100)$	η_p^2
Kompetenzerleben	4.84 (.18)	4.08 (.18)	8.11**	.075
Entscheidungsfreiheit (Autonomieerleben)	4.15 (.22)	3.52 (.22)	4.03*	.039
Aufgabenbedeutsamkeit (Autonomieerleben)	5.46 (.18)	4.34 (.18)	18.90**	.159
Erleben sozialer Eingebundenheit	3.31 (.18)	1.92 (.18)	27.85**	.218

* $p < .05$, ** $p < .01$.

Fragestellung 1.1: Inwieweit wirkt Gamification auf das Kompetenzerleben?

Hypothese 1.1: Personen, die einen gamifizierten Arbeitsprozess ausführen, erleben sich kompetenter im Vergleich zu Personen, die einen nicht-gamifizierten Arbeitsprozess ausführen.

Im Rahmen der durchgeführten MANCOVA wird der Effekt von Gamification auf Kompetenzerleben untersucht. Unter Kontrolle der Teamgröße bewerten Personen der Gamification-Gruppe ihr Kompetenzerleben mit einem geschätzten Mittelwert von $M = 4.84$ ($SE = .18$), während Personen der Kontrollgruppe ihr Kompetenzerleben mit einem geschätzten Mittelwert von $M = 4.08$ ($SE = .18$) bewerten.

Es zeigt sich ein **signifikanter Unterschied** zwischen der Gamification-Gruppe und der Kontrollgruppe bezüglich Kompetenzerleben, $F(1,100) = 8.11$, $p < .01$, $\eta_p^2 = .075$. Hierbei handelt es sich um einen mittleren Effekt.

Folglich kann durch Gamification Kompetenzerleben im Kontext manueller Arbeitsprozesse gefördert werden. Die **Hypothese 1.1** wird somit **angenommen**.

Fragestellung 1.2: Inwieweit wirkt **Gamification** auf das **Autonomieerleben** bezüglich **Entscheidungsfreiheit**?

Hypothese 1.2: Personen, die einen gamifizierten Arbeitsprozess ausführen, empfinden größere Entscheidungsfreiheit im Vergleich zu Personen, die einen nicht-gamifizierten Arbeitsprozess ausführen.

Im Rahmen der durchgeführten MANCOVA wird der Effekt von Gamification auf Entscheidungsfreiheit (Autonomieerleben) untersucht. Unter Kontrolle der Teamgröße bewerten Personen der Gamification-Gruppe ihre Entscheidungsfreiheit mit einem geschätzten Mittelwert von $M = 4.15$ ($SE = .22$), während Personen der Kontrollgruppe ihr Kompetenzerleben mit einem geschätzten Mittelwert von $M = 3.52$ ($SE = .22$) bewerten.

Es zeigt sich ein **signifikanter Unterschied** zwischen der Gamification-Gruppe und der Kontrollgruppe bezüglich der wahrgenommenen Entscheidungsfreiheit, $F(1,100) = 4.03$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .039$. Hierbei handelt es sich um einen kleinen Effekt.

Folglich kann durch Gamification die wahrgenommene Entscheidungsfreiheit im Kontext manueller Arbeitsprozesse gefördert werden. Die **Hypothese 1.2** wird somit **angenommen**.

Fragestellung 1.3: Inwieweit wirkt **Gamification** auf das **Autonomieerleben** bezüglich **Aufgabenbedeutsamkeit**?

Hypothese 1.3: Personen, die einen gamifizierten Arbeitsprozess ausführen, empfinden ihren Arbeitsprozess als bedeutsamer im Vergleich zu Personen, die einen nicht-gamifizierten Arbeitsprozess ausführen.

Im Rahmen der durchgeführten MANCOVA wird der Effekt von Gamification auf Aufgabenbedeutsamkeit (Autonomieerleben) untersucht. Unter Kontrolle der Teamgröße bewerten Personen der Gamification-Gruppe die wahrgenommene Aufgabenbedeutsamkeit mit einem geschätzten Mittelwert von $M = 5.46$ ($SE = .18$), während Personen der Kontrollgruppe die wahrgenommene Aufgabenbedeutsamkeit mit einem geschätzten Mittelwert von $M = 4.34$ ($SE = .18$) bewerten.

Es zeigt sich ein **signifikanter Unterschied** zwischen der Gamification-Gruppe und der Kontrollgruppe bezüglich der wahrgenommenen Aufgabenbedeutsamkeit, $F(1,100) = 18.90$, $p < .01$, $\eta_p^2 = .159$. Hierbei handelt es sich um einen großen Effekt.

Folglich kann die wahrgenommene Aufgabenbedeutsamkeit durch Gamification im Kontext manueller Arbeitsprozesse gefördert werden. Die **Hypothese 1.3** wird somit **angenommen**.

Fragestellung 1.4: Inwieweit wirkt **Gamification** auf das **Erleben sozialer Eingebundenheit**?

Hypothese 1.4: Personen, die einen gamifizierten Arbeitsprozess ausführen, erleben sich stärker sozial eingebunden im Vergleich zu Personen, die einen nicht-gamifizierten Arbeitsprozess ausführen.

Im Rahmen der durchgeführten MANCOVA wird der Effekt von Gamification auf das Erleben sozialer Eingebundenheit untersucht. Unter Kontrolle der Teamgröße bewerten Personen der Gamification-Gruppe die erlebte soziale Eingebundenheit mit einem geschätzten Mittelwert von $M = 3.31$ ($SE = .18$), während Personen der Kontrollgruppe die erlebte soziale Eingebundenheit mit einem geschätzten Mittelwert von $M = 1.92$ ($SE = .18$) bewerten.

Es zeigt sich ein **signifikanter Unterschied** zwischen der Gamification-Gruppe und der Kontrollgruppe bezüglich deren erlebter sozialer Eingebundenheit, $F(1,100) = 27.85$, $p < .01$, $\eta_p^2 = .218$. Hierbei handelt es sich um einen großen Effekt.

Folglich kann durch Gamification das Erleben sozialer Eingebundenheit im Kontext manueller Arbeitsprozesse gefördert werden. Die **Hypothese 1.4** wird somit **angenommen**.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass durch Gamification im Kontext manueller Arbeitsprozesse die Erfüllung von allen psychologischen Grundbedürfnissen gefördert werden kann. Alle Hypothesen 1.1 bis 1.4 werden angenommen.

8.3.3 Fragestellung 2: Gamification und Leistung

Fragestellung 2: Inwieweit wirkt Gamification auf Leistung?

Relevant sind hier sowohl die qualitative als auch quantitative Leistung. Tabelle 21 gibt einen Überblick über die geschätzten Mittelwerte, Standardfehler, F-Werte und Effektstärken unter Kontrolle der Teamgröße.

Tabelle 21: Geschätzte Mittelwerte (M), Standardfehler (SE), F-Werte und Effektstärken (η_p^2) für Leistungskennzahlen mit Kovariate. Teamgröße = 3.82 (Demonstrator-Studie)

	Gamification-Gruppe (n = 52) M (SE)	Kontrollgruppe (n = 51) M (SE)	$F(1,100)$	η_p^2
Qualitative Leistung	.96 (.014)	.86 (.015)	21.98**	.180
Quantitative Leistung	66.40 (1.92)	42.79 (1.90)	72.49**	.420

* $p < .05$, ** $p < .01$.

Fragestellung 2.1: Inwieweit wirkt Gamification auf qualitative Leistung?

Hypothese 2.1: Personen, die einen gamifizierten Arbeitsprozess ausführen, erbringen qualitativ bessere Leistung im Vergleich zu Personen, die einen nicht-gamifizierten Arbeitsprozess ausführen.

Im Rahmen der durchgeführten MANCOVA wird der Effekt von Gamification auf qualitative Leistung untersucht. Unter Kontrolle der Teamgröße erreichen Personen der Gamification-Gruppe eine geschätzte Genauigkeit von 96% bei der Ausführung der Tätigkeit ($M = .96$, $SE = .014$), während Personen der Kontrollgruppe eine geschätzte Genauigkeit von 86% erreichen ($M = .86$, $SE = .015$).

Es zeigt sich ein **signifikanter Unterschied** zwischen der Gamification-Gruppe und der Kontrollgruppe bezüglich deren qualitativen Leistung, $F(1,100) = 21,98$, $p < .01$, $\eta_p^2 = .180$. Hierbei handelt es sich um einen großen Effekt.

Folglich kann durch Gamification qualitative Leistung im Kontext manueller Arbeitsprozesse gefördert werden. Die **Hypothese 2.1** wird somit **angenommen**.

Fragestellung 2.2: Inwieweit wirkt **Gamification** auf **quantitative Leistung**?

Hypothese 2.2: Personen, die einen gamifizierten Arbeitsprozess ausführen, erbringen quantitativ mehr Leistung im Vergleich zu Personen, die einen nicht-gamifizierten Arbeitsprozess ausführen.

Im Rahmen der durchgeführten MANCOVA wird der Effekt von Gamification auf quantitative Leistung untersucht. Unter Kontrolle der Teamgröße erreichen Personen der Gamification-Gruppe $M = 66.40$ ($SE = 1.92$) eingescannte Teile, während Personen der Kontrollgruppe $M = 42.79$ ($SE = 1.90$) eingescannte Teile erreichen.

Es zeigt sich ein **signifikanter Unterschied** zwischen der Gamification-Gruppe und der Kontrollgruppe bezüglich deren quantitativen Leistung, $F(1,100) = 72.49$, $p < .01$, $\eta_p^2 = .420$. Hierbei handelt es sich um einen großen Effekt.

Folglich kann durch Gamification quantitative Leistung im Kontext manueller Arbeitsprozesse gefördert werden. Die **Hypothese 2.2** wird somit **angenommen**.

Zusammenfassend lässt sich durch Gamification im Kontext manueller Arbeitsprozesse sowohl qualitative als auch quantitative Leistung fördern. Beide Hypothesen 2.1 und 2.2 können angenommen werden.

8.3.4 *Fragestellung 3: Mediation*

Fragestellung 3: Inwieweit wird die Wirkung von Gamification auf Leistung durch Motivation mediert?

Relevant ist hier qualitative und quantitative Leistung. Zunächst wird in Fragestellung 3.1 eine mögliche Mediation bezüglich qualitativer Leistung untersucht. Motivation bezieht sich, wie bereits zuvor, auf die Erfüllung der psychologischen Grundbedürfnisse.

Fragestellung 3.1: Inwieweit wird die Wirkung von Gamification auf qualitative Leistung durch die Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse mediert?

Psychologische Grundbedürfnisse sind hierbei Kompetenzerleben, Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit, Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit und dem Erleben sozialer Eingebundenheit.

Fragestellung 3.1.1: Inwieweit wird die Wirkung von **Gamification** auf **qualitative Leistung** durch **Kompetenzerleben** mediert?

Hypothese 3.1.1: Die Wirkung von Gamification auf qualitative Leistung wird partiell durch Kompetenzerleben mediert.

Tabelle 22: Test des indirekten Effekts von Gamification auf qualitative Leistung über Kompetenzerleben (Demonstrator-Studie)

	<i>b</i> *	<i>SE</i>	<i>p</i>
Gamification auf Kompetenzerleben	.58	.21	.006
Kompetenzerleben auf qualitative Leistung	-.05	.08	.547
Totaler Effekt Gamification auf qualitative Leistung	.86	.17	.000
Direkter Effekt Gamification auf qualitative Leistung	.66	.16	.000
Indirekter Effekt Gamification auf qualitative Leistung über Kompetenzerleben	-.02	.05	
Bias-korrigiertes 95% CI: -.141 und .063			

*b** = standardisiertes Regressionsgewichtungen, CI = Konfidenzintervall

Im Rahmen der durchgeföhrten Mediationsanalyse wird der indirekte Effekt von Gamification auf qualitative Leistung über Kompetenzerleben unter Kontrolle der Teamgröße untersucht.

Es liegt **keine signifikante Mediation** der Wirkung von Gamification auf qualitative Leistung über Kompetenzerleben vor, $b_{\text{indirekter Effekt}} = -.02$, BootCI [-.141; .063]. **Hypothese 3.1.1** wird somit **nicht angenommen**.

Fragestellung 3.1.2: Inwieweit wird die Wirkung von **Gamification** auf **qualitative Leistung** durch **Autonomieerleben** bezüglich **Entscheidungsfreiheit** mediert?

Hypothese 3.1.2: Die Wirkung von Gamification auf qualitative Leistung wird partiell durch erlebte Entscheidungsfreiheit mediert.

Tabelle 23: Test des indirekten Effekts von Gamification auf qualitative Leistung über wahrgenommene Entscheidungsfreiheit (Demonstrator-Studie)

	<i>b</i> *	<i>SE</i>	<i>p</i>
Gamification auf Entscheidungsfreiheit	.41	.21	.052
Entscheidungsfreiheit auf qualitative Leistung	.05	.11	.670
Totaler Effekt Gamification auf qualitative Leistung	.86	.17	.000
Direkter Effekt Gamification auf qualitative Leistung	.66	.16	.000
Indirekter Effekt Gamification auf qualitative Leistung über Entscheidungsfreiheit	.02	.05	
Bias-korrigiertes 95% CI: -.043 und .194			

*b** = standardisiertes Regressionsgewichtungen, CI = Konfidenzintervall

Im Rahmen der durchgeführten Mediationsanalyse wird der indirekte Effekt von Gamification auf qualitative Leistung über wahrgenommene Entscheidungsfreiheit (Autonomieerleben) unter Kontrolle der Teamgröße untersucht.

Es liegt **keine signifikante Mediation** der Wirkung von Gamification auf qualitative Leistung über wahrgenommene Entscheidungsfreiheit vor, $b_{indirekter\ Effekt} = .02$, BootCI [-.043; .194]. **Hypothese 3.1.2** wird somit **nicht angenommen**.

Fragestellung 3.1.3: Inwieweit wird die Wirkung von **Gamification** auf **qualitative Leistung** durch **Autonomieerleben** bezüglich **Aufgabenbedeutsamkeit** mediert?

Hypothese 3.1.3: Die Wirkung von Gamification auf qualitative Leistung wird partiell durch erlebte Aufgabenbedeutsamkeit mediert.

Tabelle 24: Test des indirekten Effekts von Gamification auf qualitative Leistung über erlebte Aufgabenbedeutsamkeit (Demonstrator-Studie)

	<i>b</i> *	<i>SE</i>	<i>p</i>
Gamification auf Aufgabenbedeutsamkeit	.83	.19	.000
Aufgabenbedeutsamkeit auf qualitative Leistung	.15	.16	.357
Totaler Effekt Gamification auf qualitative Leistung	.86	.17	.000
Direkter Effekt Gamification auf qualitative Leistung	.66	.16	.000
Indirekter Effekt Gamification auf qualitative Leistung über Aufgabenbedeutsamkeit	.12	.13	
Bias-korrigiertes 95% CI: -.063 und .478			

*b** = standardisiertes Regressionsgewichtungen, CI = Konfidenzintervall

Im Rahmen der durchgeföhrten Mediationsanalyse wird der indirekte Effekt von Gamification auf qualitative Leistung über erlebte Aufgabenbedeutsamkeit (Autonomieerleben) unter Kontrolle der Teamgröße untersucht.

Es liegt **keine signifikante Mediation** der Wirkung von Gamification auf qualitative Leistung über erlebte Aufgabenbedeutsamkeit vor, $b_{\text{indirekter Effekt}} = .12$, BootCI [-.063; .478]. **Hypothese 3.1.3** wird somit **nicht angenommen**.

Fragestellung 3.1.4: Inwieweit wird die Wirkung von **Gamification** auf **qualitative Leistung** durch das **Erleben sozialer Eingebundenheit** mediert?

Hypothese 3.1.4: Die Wirkung von Gamification auf qualitative Leistung wird partiell durch das Erleben sozialer Eingebundenheit mediert.

Tabelle 25: Test des indirekten Effekts von Gamification auf qualitative Leistung über das Erleben sozialer Eingebundenheit (Demonstrator-Studie)

	<i>b</i> *	<i>SE</i>	<i>p</i>
Gamification auf Erleben sozialer Eingebundenheit	.97	.18	.000
Erleben sozialer Eingebundenheit auf qualitative Leistung	.09	.07	.234
Totaler Effekt Gamification auf qualitative Leistung	.86	.17	.000
Direkter Effekt Gamification auf qualitative Leistung	.66	.16	.000
Indirekter Effekt Gamification auf qualitative Leistung über Erleben sozialer Eingebundenheit	.08	.07	
Bias-korrigiertes 95% CI: -.048 und .243			

*b** = standardisiertes Regressionsgewichtungen, CI = Konfidenzintervall

Im Rahmen der durchgeführten Mediationsanalyse wird der indirekte Effekt von Gamification auf qualitative Leistung über das Erleben sozialer Eingebundenheit unter Kontrolle der Teamgröße untersucht.

Es liegt **keine signifikante Mediation** der Wirkung von Gamification auf qualitative Leistung über das Erleben sozialer Eingebundenheit vor, $b_{indirekter\ Effekt} = .08$, BootCI [-.048; .243]. **Hypothese 3.1.4** wird somit **nicht angenommen**.

Hypothese 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3 und 3.1.4 werden nicht angenommen. Die Wirkung von Gamification auf qualitative Leistung wird im Kontext manueller Arbeitsprozesse nicht signifikant über die Erfüllung der einzelnen psychologischen Grundbedürfnisse mediert. Die folgenden Fragestellungen widmen sich der quantitativen Leistung:

Fragestellung 3.2: Inwieweit wird die Wirkung von Gamification auf quantitative Leistung durch die Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse mediert?

Auch hier werden die psychologischen Grundbedürfnisse nach Kompetenzerleben, Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit, Autonomieerleben

bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit und dem Erleben sozialer Eingebundenheit untersucht.

Fragestellung 3.2.1: Inwieweit wird die Wirkung von **Gamification** auf **quantitative Leistung** durch **Kompetenzerleben** mediert?

Hypothese 3.2.1: Die Wirkung von Gamification auf quantitative Leistung wird partiell durch Kompetenzerleben mediert.

Tabelle 26: Test des indirekten Effekts von Gamification auf quantitative Leistung über Kompetenzerleben (Demonstrator-Studie)

	<i>b</i> *	<i>SE</i>	<i>p</i>
Gamification auf Kompetenzerleben	.58	.21	.006
Kompetenzerleben auf quantitative Leistung	.02	.08	.844
Totaler Effekt Gamification auf quantitative Leistung	1.24	.14	.000
Direkter Effekt Gamification auf quantitative Leistung	1.16	.16	.000
Indirekter Effekt Gamification auf quantitative Leistung über Kompetenzerleben	.01	.05	
Bias-korrigiertes 95% CI: -.087 und .114			

*b** = standardisiertes Regressionsgewichtungen, CI = Konfidenzintervall

Im Rahmen der durchgeführten Mediationsanalyse wird der indirekte Effekt von Gamification auf quantitative Leistung über Kompetenzerleben unter Kontrolle der Teamgröße untersucht.

Es liegt **keine signifikante Mediation** der Wirkung von Gamification auf quantitative Leistung über Kompetenzerleben vor, $b_{indirekter\ Effekt} = -.01$, $BootCI [-.087; .114]$. **Hypothese 3.2.1** wird somit **nicht angenommen**.

Fragestellung 3.2.2: Inwieweit wird die Wirkung von **Gamification** auf **quantitative Leistung** durch **Autonomieerleben** bezüglich **Entscheidungsfreiheit** mediert?

Hypothese 3.2.2: Die Wirkung von Gamification auf quantitative Leistung wird partiell durch erlebte Entscheidungsfreiheit mediert.

Tabelle 27: Test des indirekten Effekts von Gamification auf quantitative Leistung über wahrgenommene Entscheidungsfreiheit (Demonstrator-Studie)

	<i>b</i> *	<i>SE</i>	<i>p</i>
Gamification auf Entscheidungsfreiheit	.41	.21	.052
Entscheidungsfreiheit auf quantitative Leistung	-.004	.07	.957
Totaler Effekt Gamification auf quantitative Leistung	1.24	.14	.000
Direkter Effekt Gamification auf quantitative Leistung	1.16	.16	.000
Indirekter Effekt Gamification auf quantitative Leistung über Entscheidungsfreiheit	-.002	.03	
Bias-korrigiertes 95% CI: -.063 und .067			

*b** = standardisiertes Regressionsgewichtungen, CI = Konfidenzintervall

Im Rahmen der durchgeföhrten Mediationsanalyse wird der indirekte Effekt von Gamification auf quantitative Leistung über wahrgenommene Entscheidungsfreiheit (Autonomieerleben) unter Kontrolle der Teamgröße untersucht.

Es liegt **keine signifikante Mediation** der Wirkung von Gamification auf quantitative Leistung über wahrgenommene Entscheidungsfreiheit vor, $b_{indirekter\ Effekt} = -.002$, BootCI [-.063; .067]. **Hypothese 3.2.2** wird somit **nicht angenommen**.

Fragestellung 3.2.3: Inwieweit wird die Wirkung von **Gamification** auf **quantitative Leistung** durch **Autonomieerleben** bezüglich **Aufgabenbedeutsamkeit** mediert?

Hypothese 3.2.3: Die Wirkung von Gamification auf quantitative Leistung wird partiell durch erlebte Aufgabenbedeutsamkeit mediert.

Tabelle 28: Test des indirekten Effekts von Gamification auf quantitative Leistung über erlebte Aufgabenbedeutsamkeit (Demonstrator-Studie)

	<i>b</i> *	<i>SE</i>	<i>p</i>
Gamification auf Aufgabenbedeutsamkeit	.83	.19	.000
Aufgabenbedeutsamkeit auf quantitative Leistung	.23	.08	.005
Totaler Effekt Gamification auf quantitative Leistung	1.24	.14	.000
Direkter Effekt Gamification auf quantitative Leistung	1.16	.16	.000
Indirekter Effekt Gamification auf quantitative Leistung über Aufgabenbedeutsamkeit	.19	.08	
Bias-korrigiertes 95% CI: .063 und .392			

*b** = standardisiertes Regressionsgewichtungen, CI = Konfidenzintervall

Im Rahmen der durchgeföhrten Mediationsanalyse wird der indirekte Effekt von Gamification auf quantitative Leistung über die erlebte Aufgabenbedeutsamkeit (Autonomieerleben) unter Kontrolle der Teamgröße untersucht.

Es liegt eine **signifikante partielle Mediation** der Wirkung von Gamification auf quantitative Leistung über erlebte Aufgabenbedeutsamkeit vor, $b_{indirekter\ Effekt} = .19$, BootCI [.063; .392]. **Hypothese 3.2.3** wird somit **angenommen**.

Fragestellung 3.2.4: Inwieweit wird die Wirkung von **Gamification** auf **quantitative Leistung** durch das **Erleben sozialer Eingebundenheit** mediert?

Hypothese 3.2.4: Die Wirkung von Gamification auf quantitative Leistung wird partiell durch das Erleben sozialer Eingebundenheit mediert.

Tabelle 29: Test des indirekten Effekts von Gamification auf quantitative Leistung über das Erleben sozialer Eingebundenheit (Demonstrator-Studie)

	<i>b</i> *	<i>SE</i>	<i>p</i>
Gamification auf Erleben sozialer Eingebundenheit	.97	.18	.000
Erleben sozialer Eingebundenheit auf quantitative Leistung	-.12	.10	.234
Totaler Effekt Gamification auf quantitative Leistung	1.24	.14	.000
Direkter Effekt Gamification auf quantitative Leistung	1.16	.16	.000
Indirekter Effekt Gamification auf quantitative Leistung über Erleben sozialer Eingebundenheit	-.12	.10	
Bias-korrigiertes 95% CI: -.353 und .044			

*b** = standardisiertes Regressionsgewichtungen, CI = Konfidenzintervall

Im Rahmen der durchgeföhrten Mediationsanalyse wird der indirekte Effekt von Gamification auf quantitative Leistung über das Erleben sozialer Eingebundenheit unter Kontrolle der Teamgröße untersucht.

Es liegt **keine signifikante Mediation** der Wirkung von Gamification auf quantitative Leistung über das Erleben sozialer Eingebundenheit vor, $b_{\text{indirekter Effekt}} = -.12$, BootCI [-.353; .044]. **Hypothese 3.2.4** wird somit **nicht angenommen**.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Hypothese 3.2.1, 3.2.2 und 3.2.4 nicht angenommen werden. Hypothese 3.2.3 wird angenommen. Die Wirkung von Gamification auf quantitative Leistung wird im Kontext manueller Arbeitsprozesse über die erlebt Aufgabenbedeutsamkeit mediert.

8.3.5 Zusammenfassung

Im Rahmen der Demonstrator-Studie werden drei Fragestellungen beantwortet: Fragestellung 1 widmet sich der Wirkung von Gamification auf Motivation. Fragestellung 2 geht der Wirkung von Gamification auf Leistung nach und Fragestellung 3 untersucht die Mediation von Gamification auf Leistung über Motivation. Zusammenfassend zeigen sich folgende Ergebnisse:

Bezüglich *motivationaler Variablen* können im Kontext manueller Arbeitsprozesse durch Gamification die psychologischen Grundbedürfnisse nach Kompetenzerleben, Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit, Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit und dem Erleben sozialer Eingebundenheit gefördert werden. Bezüglich Kompetenzerleben liegt eine mittlere Effektstärke vor, bezüglich Entscheidungsfreiheit liegt eine kleine Effektstärke vor. Bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit und dem Erleben sozialer Eingebundenheit liegt eine große Effektstärke vor.

Leistung bezieht sich auf qualitative und quantitative Leistung, beide Formen werden in der Demonstrator-Studie untersucht. Es zeigt sich, dass qualitative und quantitative Leistung im Kontext manueller Arbeitsprozesse durch Gamification gefördert werden. Bezogen auf beide Leistungskennzahlen liegt eine große Effektstärke von Gamification vor.

Es liegt keine signifikante *Mediation* von Gamification über Kompetenzerleben, Entscheidungsfreiheit, Aufgabenbedeutsamkeit und dem Erleben sozialer Eingebundenheit auf qualitative Leistung vor. Im Kontext manueller Arbeitsprozesse wird der Einfluss von Gamification auf qualitative Leistung nicht über die Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse mediiert.

Bezüglich quantitativer Leistung zeigen sich folgende Ergebnisse: Es liegt keine signifikante Mediation von Gamification über Kompetenzerleben, Entscheidungsfreiheit und dem Erleben sozialer Eingebundenheit auf quantitative Leistung vor. Allerdings wird die Wirkung von Gamification auf quantitative Leistung durch erlebte Aufgabenbedeutsamkeit mediert. Im Kontext manueller Arbeitsprozesse wird somit Gamification auf quantitative Leistung lediglich durch die wahrgenommene Aufgabenbedeutsamkeit partiell mediert.

8.4 Diskussion

Im nun folgenden Kapitel werden zunächst die Ergebnisse zu den einzelnen Fragestellungen diskutiert. Im Anschluss erfolgen ein generelles Fazit zur Demonstrator-Studie und abgeleitete Empfehlungen für künftige Studien.

8.4.1 Fragestellung 1: Gamification und Motivation

Es zeigen sich signifikante Ergebnisse bezüglich der Wirkung von Gamification auf Motivation. Die betrachteten psychologischen Grundbedürfnisse können durch Gamification erfüllt werden.

Wie zuvor theoretisch hergeleitet (siehe 4.4), zeigt sich, dass bestimmte Spiel-Design-Elemente bestimmte Mechanismen bedingen, die zur Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse führen können. Da im Rahmen dieser Studie eine Gamification-Gruppe, in der alle betrachteten Spiel-Design-Elemente aktiviert sind, mit einer Kontrollgruppe verglichen wird, können keine empirisch belegbaren Aussagen über die spezifische Wirkung einzelner Spiel-Design-Elemente getroffen werden. Es können lediglich empirisch belegte Aussagen über die Gesamtwirkung der Spiel-Design-Elemente *Punkte*, *Abzeichen*, *Team-Bestenlisten*, *Leistungsgraphen*, *Avatar* und *Narrativ* getroffen werden. Dennoch können mögliche Funktionen einzelner Spiel-Design-Elemente und deren mögliche Wirkung auf die Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse diskutiert werden:

Personen fühlen sich bei der Ausführung manueller Arbeitsprozesse durch Gamification *kompetenter*. Grund hierfür könnten die verschiedenen Formen von Kompetenzfeedback sein, die durch die Spiel-Design-Elemente Punkte, Leistungsgraphen, Abzeichen und Bestenlisten bereitgestellt werden (vgl. Rigby & Ryan, 2011; Ryan et al., 2006).

Darüber hinaus zeigt sich, dass Personen während der Ausübung eines manuellen Arbeitsprozesses durch Gamification eine größere *Entscheidungsfreiheit*

verspüren. Durch die freie Wahl des Avatars und den Freiräumen, die der Einzelne bei dessen Weiterentwicklung hat, könnte die wahrgenommene Entscheidungsfreiheit gefördert werden (vgl. Annetta, 2010; Peng et al., 2012). Die Tatsache, dass theoretisch betrachtet nur das Spiel-Design-Element Avatar die Entscheidungsfreiheit beeinflusst, ist eine mögliche Begründung für den lediglich kleinen Effekt von Gamification auf Entscheidungsfreiheit innerhalb dieser Studie.

Außerdem zeigt sich, dass Personen den auszuführenden Arbeitsprozess durch Gamification als *bedeutsamer* erleben. Das verwendete Narrativ könnte hierbei dem Arbeitsprozess Bedeutung verleihen (vgl. Laschke & Hessenwahl, 2011; Rigby & Ryan, 2011). Bezuglich der Aufgabenbedeutsamkeit liegt ein großer Effekt vor. Das Narrativ hat somit entweder eine sehr starke Wirkung oder es wirken weitere Spiel-Design-Elemente auf den Faktor Aufgabenbedeutsamkeit. Denkbar wäre hier das Spiel-Design-Element *Avatar*. Dieses kann in Kombination mit einem Narrativ zu einem heldenhaften Narrativ werden, indem es Wahlfreiheit mit volitionalem Engagement verbindet und somit eine starke Wirkung auf Autonomieerleben im Allgemeinen haben kann (Rigby & Przybylski, 2009; Rigby & Ryan, 2011).

Personen erleben sich bei der Ausführung eines manuellen Arbeitsprozesses durch Gamification *sozial eingebundener*. Obwohl sowohl die Gamification-Gruppe als auch die Kontrollgruppe den manuellen Arbeitsprozess in Teams ausführen, liegt hier ein großer Effekt zugunsten der Gamification-Gruppe vor. Dieser könnte durch gemeinsame Zielsetzungen, die in Form eines Narratifs und einer Team-Bestenliste repräsentiert sind, zustande kommen (vgl. Sailer et al., 2013). Darüber hinaus könnte konstruktiver Wettbewerb, ausgedrückt durch das Spiel-Design-Element *Team-Bestenliste*, soziale Eingebundenheit fördern (vgl. Rigby & Ryan, 2011).

Allgemein lässt sich festhalten, dass das Konzept der Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse (Ryan & Deci, 2002), welches bereits zur Erklärung der mo-

tivationalen Wirkung von Spielen Anwendung findet (vgl. Rigby & Ryan, 2011; Ryan et al., 2006), ebenso zur Erklärung der motivationalen Wirkung von Gamification erfolgreich angewendet werden kann.

Bereits im Rahmen von zwei Studien (Arai et al., 2014; Flatla et al., 2011) wird angenommen, dass Gamification im Kontext von Arbeitsprozessen motivationsförderlich wirken kann. Wegen methodischer Schwächen dieser beiden Studien konnten diese Behauptungen allerdings nicht ausreichend bestätigt werden (siehe 3.1.1). Durch die im Rahmen der Demonstrator-Studie erzielten Ergebnisse kann die motivationsförderliche Wirkung von Gamification im Kontext von Arbeitsprozessen bestätigt werden.

8.4.2 Fragestellung 2: *Gamification und Leistung*

Auch bezüglich der Wirkung von Gamification auf Leistung zeigen sich signifikante Ergebnisse. Gamification kann qualitative und quantitative Leistung im Kontext manueller Arbeitsprozesse fördern. Wie bereits in Kapitel 8.4.1 erläutert, wird auch hier angenommen, dass bestimmte Mechanismen zur Förderung von qualitativer und quantitativer Leistung beitragen können. Auch bei der Betrachtung der Leistungsförderung durch Gamification können keine empirisch belegten Aussagen über die Wirkung einzelner Spiel-Design-Elemente getroffen werden; dennoch können auch hier mögliche Mechanismen auf Grundlage der Ergebnisse diskutiert werden:

Personen erbringen durch Gamification *qualitativ bessere* und *quantitativ mehr* Leistung. Diese Leistung könnte durch die Zielsetzungsfunktion der Spiel-Design-Elemente *Team-Bestenlisten* und *Narrativ* gefördert worden sein (vgl. Barber & Kudenko, 2007; Landers, 2015; Schmidt & Kleinbeck, 2004). Das durch Leistungsgraphen, Abzeichen, Team-Bestenlisten und Punkte zur Verfügung gestellte Feedback könnte darüber hinaus die Leistung positiv beeinflussen (vgl. Arai et al., 2014; Peng et al., 2012; Rigby & Ryan, 2011; Werbach & Hunter, 2012). Vor allem Leistungsgraphen bieten durch die individuelle Bezugsnormorientierung detaillierte Informationen über die eigene Leistung und

könnten somit zur Optimierung der eigenen Verhaltensweisen beitragen (vgl. Dweck, 1986; Kopp & Mandl, 2014b; Nicholls, 1984). Dies könnte eine wichtige Begründung für die großen Effekte von Gamification auf Leistung sein.

Darüber hinaus kann durch den in Form der Team-Bestenliste dargebotenen Wettbewerb die Leistung der Studienteilnehmer direkt beeinflusst werden (vgl. Burgillo, 2010; Landers & Landers, 2014). Allerdings könnte auch erhöhte Leistungsmotivation – die sich auf die Auseinandersetzung mit einem Güte-Maßstab bezieht (McClelland et al., 1953) – vorliegen. Leistungsmotivation wurde jedoch im Rahmen dieser Studie nicht erfasst.

Allgemein lässt sich festhalten, dass Gamification im Kontext manueller Arbeitsprozesse einen starken Einfluss auf gezeigte qualitative und quantitative Leistung hat. Die auf theoretischen Auseinandersetzungen und empirischen Studien basierenden Mechanismen zur Erklärung der leistungsförderlichen Wirkung von Gamification (siehe 5.3) können im Rahmen der hier dargestellten Diskussion angewendet werden.

Auch die leistungsförderlichen Wirkung von Gamification im Kontext von Arbeitsprozessen, die sich bereits in zwei Studien (Arai et al., 2014; Flatla et al., 2011) angedeutet hat, allerdings bezüglich der verwendeten Methoden nicht ausreichend bestätigt werden konnte (siehe 3.1.1), wird durch die hier durchgeführte Demonstrator-Studie nachgewiesen.

8.4.3 *Fragestellung 3: Mediation*

Im Rahmen der Beantwortung von Fragestellung 3 zeigen sich bezüglich der Mediation von Gamification auf qualitative Leistung über die Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse keine signifikanten Ergebnisse. Bei der Betrachtung von quantitativer Leistung liegt eine partielle Mediation von Gamification auf quantitative Leistung über die wahrgenommene Aufgabenbedeutsamkeit vor. Es zeigt sich somit ein indirekter Effekt von Gamification über die erlebte Aufgabenbedeutsamkeit auf quantitative Leistung.

Die nicht signifikante Mediation über psychologische Grundbedürfnisse zu qualitativer Leistung und die – mit Ausnahme von Aufgabenbedeutsamkeit – nicht signifikante Mediation über psychologische Grundbedürfnisse zu quantitativer Leistung entspricht zunächst nicht den theoretisch und empirisch hergeleiteten Annahmen (vgl. Baard, 2002; Baard et al., 2004; Deci & Ryan, 2000; Kuvaas, 2008; van den Broeck et al., 2010).

Mögliche Gründe für die vorliegenden Befunde sind die *Operationalisierung* von Leistung, das *Untersuchungsdesign*, der *Aufgabentyp* und die betrachtete *Motivationsform*:

Die *Operationalisierungen* von Leistung in den vorliegenden Studien wird mit den Operationalisierungen von Leistung der zuvor in Kapitel 5.2.1 betrachteten Studien verglichen. Es handelt sich um insgesamt vier Studien von Baard (2002), Baard et al. (2004), Kuvaas (2008) und van den Broeck et al. (2010), die eine positive Verbindung zwischen psychologischen Grundbedürfnissen und Leistung beziehungsweise intrinsischer Motivation und Leistung finden. Die Studien verwenden folgende Operationalisierungen von Leistung:

In den Studien von Baard (2002) und Baard et al. (2004) wird nach der Angabe der letzten Mitarbeiterbewertung durch den Vorgesetzten gefragt. Diese besteht aus einer vierstufigen (Baard et al., 2004) beziehungsweise dreistufigen Likert-Skala (Baard, 2002).

In den Studien von Kuvaas (2008) und van den Broeck et al. (2010) wird Leistung ausschließlich über Selbsteinschätzungen erhoben.

Die Objektivität, Reliabilität und Validität der in diesen vier Studien als Leistung bezeichneten Variablen kann insofern in Frage gestellt werden, da diese auf Selbsteinschätzungen beziehungsweise Fremdeinschätzungen beruhen und somit nicht als Leistung im Sinne von beobachtbarem, leistungsbezogenem Verhalten (vgl. J. P. Campbell et al., 1993; Motowildo et al., 1997) bezeichnet werden sollten, sondern lediglich als Einschätzung dessen.

Die im Kontext der Demonstrator-Studie erhobenen Leistungskennzahlen entsprechen hingegen der tatsächlich erbrachten Leistung. Im Gegensatz zu den

vier in Kapitel 5.2.1 betrachteten Studien wird somit im Rahmen der Demonstrator-Studie direkt beobachtbares, leistungsbezogenes Verhalten im Sinne der Definition von Leistung erhoben (vgl. J. P. Campbell et al., 1993; Motowildo et al., 1997). Fraglich ist demnach, ob die Erfüllung aller psychologischen Grundbedürfnisse für die Förderung von beobachtbarer Leistung erforderlich ist, oder ob lediglich die wahrgenommene Aufgabenbedeutsamkeit eine Rolle spielt.

Das *Untersuchungsdesign* kann weitere Begründungen für die in der Demonstrator-Studie erzielten Ergebnisse liefern. Bei der Demonstrator-Studie handelt es sich um eine experimentelle Laborstudie, die sich lediglich auf einen Zeitraum von insgesamt 28 Minuten bezieht und die die Erfüllung der psychologischen Grundbedürfnisse in einer spezifischen Situation untersucht.

Im Vergleich dazu untersuchen Baard (2002), Baard et al. (2004), Kuvaas (2008) und van den Broeck et al. (2010) die relativ globale Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse am Arbeitsplatz und folglich einen allgemeineren Zusammenhang zwischen Motivation und Leistung im Arbeitskontext.

Es ist somit fraglich, ob Befunde dieser Studien in Bezug zu den Ergebnissen der Demonstrator-Studie gesetzt werden sollten.

Eine weitere mögliche Erklärung für die in der Demonstrator-Studie erzielten Ergebnisse bezüglich Mediation, kann bei genauerer Betrachtung des *Aufgabentyps* gefunden werden. So zweifeln beispielsweise Gagné und Deci (2005) die Verbindung zwischen intrinsischer Motivation und Leistung bei uninteressanten Aufgaben an. Auch Cerasoli et al. (2014) berichten im Rahmen einer Meta-Analyse bei wenig interessanten und wenig stimulierenden Aufgaben von einem geringeren Zusammenhang von intrinsischer Motivation und Leistung als bei interessanten Aufgaben.

Da die Tätigkeit der Kommissionierung an sich als eher uninteressant und wenig stimulierend angesehen werden kann (vgl. Günthner et al., 2015; Link et al., 2012; ten Hompel et al., 2011), könnte dies ein Grund für die fehlende Mediation der Leistung über die Befriedigung der psychologischen Grundbedürfnisse – mit Ausnahme von Aufgabenbedeutsamkeit – sein.

Darüber hinaus wäre statt der Mediation über die Erfüllung aller psychologischen Grundbedürfnisse eine Mediation über andere *Motivationsformen* im Kontext von Gamification denkbar.

Die Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse bezieht sich vor allem auf die Aufrechterhaltung zielgerichteten Verhaltens, weniger auf dessen Initiierung. Demnach könnte es ebenso interessant sein andere Motivationsformen zu betrachten. Es könnte beispielsweise, wie bereits zuvor erwähnt, die Betrachtung von Leistungsmotivation (vgl. McClelland et al., 1953; Urhahne, 2008) im Kontext einer möglichen Mediation von Gamification auf Leistung lohnenswert sein.

Festzuhalten bleibt dennoch, dass quantitative Leistung über die erlebte Aufgabenbedeutsamkeit durch Gamification gefördert werden kann. Personen erleben durch Gamification den auszuführenden manuellen Arbeitsprozess als bedeutsamer und zeigen hierdurch mehr Leistung. Somit spielt das psychologische Grundbedürfnis nach Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit für die Förderung von quantitativer und direkt beobachtbarer Leistung eine zentrale Rolle.

8.4.4 Fazit und Empfehlungen

Diese Demonstrator-Studie zeigt, dass Gamification das Potenzial besitzt, Motivation und Leistung im Kontext manueller Arbeitsprozesse zu fördern.

Das Design der Studie eignet sich durch seine experimentelle Ausrichtung, um die Wirkung von gamifizierten Arbeitsprozessen mit traditionell gestalteten Arbeitsprozessen zu vergleichen. Der Fokus liegt somit auf der Wirkung von Gamification.

Wie die Aufarbeitung des Forschungsstandes zeigt, könnte die Wirkung von Gamification auch von *Personenmerkmalen* der Nutzer abhängen (Hamari et al., 2014; Koivisto & Hamari, 2014). Die konkrete Auswirkungen einzelner Merk-

male ist bisher noch nicht ausreichend untersucht und sollte demnach in zukünftigen Untersuchungen Berücksichtigung finden (Hamari et al., 2014). Im Kontext von Sport zeigt sich beispielsweise, dass die wahrgenommene Nützlichkeit von Gamification durch das Alter nicht beeinflusst wird. Allerdings liegt bei jüngeren Personen ein stärkerer Neuigkeitseffekt vor, der somit einen Einfluss darauf haben kann, wie schnell sich Personen von einer Gamification-Anwendung angesprochen fühlen und wie schnell die Wirkung wieder abflacht (Koivisto & Hamari, 2014). Im Arbeitskontext zeigt sich im Rahmen einer Studie, dass Alter und Spielaffinität das Interesse an einer Gamification-Anwendung stark beeinflussen (Bagley, 2012). Allerdings ist auch zu erwähnen, dass diese quantitative Studie auf einer Stichprobengröße von $N=9$ beruht (siehe 3.1.1).

Die vorliegende Demonstrator-Studie weist durch die überwiegend studentische Stichprobe wenig Varianz bezüglich unterschiedlicher Personenmerkmale der Studienteilnehmer auf. Dennoch wäre im Rahmen zukünftiger Forschung die Betrachtung des Einflusses von individuellen Personenunterschieden interessant. Hierzu gehören beispielsweise Geschlecht, Alter, Bildungshintergrund und Spielaffinität. Auch die Betrachtung unterschiedlicher Spieler-Typen (vgl. Bartle, 1996, 2004; Yee, 2006) kann interessant sein. Die Untersuchung des Einflusses dieser Personenmerkmale kann Aufschluss darüber geben, ob und inwiefern Gamification-Anwendungen zielgruppenspezifisch gestaltet sein müssen. Dies sollte im Kontext künftiger Forschung untersucht werden.

Die hier vorliegende Demonstrator-Studie legt einen Fokus auf die Wirkung von Gamification auf motivationale Variablen und Leistung. Die Betrachtung der Wirkung von Gamification auf *kognitive Aspekte* und *weitere abhängige Variablen*, die durch Gamification beeinflusst werden könnten, ist erstrebenswert. Hierzu gehören für den Kontext manueller Arbeitsprozesse beispielsweise Aufmerksamkeit oder räumliches Vorstellungsvermögen.

Ein Hauptfokus künftiger Untersuchungen zur Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung sollte auf der Untersuchung der *Langfristigkeit* der

Wirkung liegen, die im Rahmen dieser Demonstrator-Studie nicht betrachtet wird. Es stellt sich die Frage, ob die Wirkung von Gamification vor allem auf einen Neuigkeitseffekt zurückzuführen ist oder langfristig anhält. Da ein Neuigkeitseffekt bei unterschiedlichen Personen unterschiedlich stark auftreten kann (vgl. Koivisto & Hamari, 2014), wäre darüber hinaus eine Untersuchung der Interaktion der Langfristigkeit der Wirkung mit bestimmten Personenmerkmalen zu untersuchen.

Außerdem sollte die konkrete *Übertragbarkeit* der Ergebnisse auf Mitarbeiter in der Kommissionierung eine tragende Rolle spielen. Bei Mitarbeitern in der Kommissionierung handelt es sich um eine Personengruppe, die sich von der hier vorliegenden studentischen Stichprobe unterscheidet. Andererseits handelt es sich bei den betrachteten psychologischen Grundbedürfnissen um universelle Grundbedürfnisse, die personen- und kontextübergreifend vorliegen (vgl. Deci & Ryan, 2000). Dies spricht für eine Übertragbarkeit der Befunde auch auf andere Personengruppen.

Darüber hinaus ist anzumerken, dass diese Untersuchung keine Auskunft über die spezifische Wirkung einzelner Spiel-Design-Elemente beziehungsweise Spiel-Design-Elemente-Gruppen geben kann. Diesbezüglich besteht auch im Hinblick des Forschungsstandes zur Motivationsförderung durch Gamification eine Forschungslücke.

Um diesem Problem zu begegnen und zu untersuchen, inwieweit einzelne Spiel-Design-Elemente-Gruppen auf die Erfüllung einzelner psychologischer Grundbedürfnisse wirken, wird die zweite im Rahmen dieser Arbeit durchgeführte Simulationsstudie herangezogen.

9 Simulationsstudie

Im Rahmen der Simulationsstudie wird der reale Arbeitsprozess der Kommissionierung in Form eines Computerspiels simuliert. Der simulierte Arbeitsprozess orientiert sich, ebenso wie der im Rahmen der Demonstrator-Studie betrachtete reale Arbeitsprozess der Logistik, am beispielhaften Referenzprozess der manuellen Kommissionierung, der in Kapitel 6.1 beschrieben ist. Somit besteht der Unterschied zwischen Simulator und Demonstrator darin, dass beim Demonstrator ein realer Arbeitsprozess ausgeführt wird, während beim Simulator im Rahmen eines Computerspiels ein simulierter Arbeitsprozess ausgeübt wird. Die Teilnahme an dieser Simulationsstudie verläuft im Gegensatz zur Demonstrator-Studie komplett online. Während bei der Demonstrator-Studie Teams zusammen kommissionieren, verläuft die Teilnahme an der Simulationsstudie individuell.

Eine Simulation ist eine Repräsentation von Aspekten der Realität (Crookall & Saunders, 1989; Garris et al., 2002; Salen & Zimmerman, 2004). Durch die Nachbildung eines realen Systems im Rahmen einer Simulation können gefahrenlos unterschiedliche Prozessveränderungen oder Änderungen der Umgebung erprobt werden. Dies stellt einen großen Vorteil von Simulationsanwendungen dar. Im Rahmen eines simulierten Arbeitsprozesses wird davon ausgegangen, dass Schlüsse, die in der Simulation gezogen werden, auch auf den Arbeitsprozess selbst angewendet werden können (vgl. O. Rose & März, 2011).

Teilnehmer dieser Simulationsstudie nehmen entsprechend die Rolle eines Kommissionierers ein, der im Rahmen eines Online-Spiels unterschiedliche Teile sammeln muss.

Die hier betrachtete Simulationsstudie dient zur vertieften Betrachtung der zuvor erzielten Ergebnisse. Die im Rahmen der Demonstrator-Studie betrachteten Spiel-Design-Elemente *Punkte*, *Abzeichen*, *(Team-)Bestenlisten*, *Leistungsgrafen*, *Avatar* und *Narrativ*, die in der Gamification-Gruppe der Demonstrator-Studie aktiviert gewesen sind, werden im Rahmen der Simulationsstudie differenzierter betrachtet. Hierdurch sollen detailliertere Befunde zu den spezifischen

Wirkweisen einzelner Spiel-Design-Elemente-Gruppen erreicht werden. Zunächst werden unterschiedliche Gruppen obiger Spiel-Design-Elemente gebildet und bezüglich deren Wirkung auf einzelne psychologische Grundbedürfnisse untersucht. Die Spiel-Design-Elemente werden entsprechend ihrer Mechanismen einzelnen Gruppen zugeordnet, sodass inhaltlich stimmige Spiel-Design-Elemente-Gruppen entstehen. Insgesamt werden drei Spiel-Varianten gebildet, bei denen jeweils unterschiedliche Spiel-Design-Elemente-Gruppen aktiviert sind. Lediglich das grundlegende Spiel-Design-Element *Punkte* ist in allen Spiel-Varianten aktiviert.

Die Spiel-Design-Elemente *Abzeichen*, *Bestenliste* und *Leistungsgraphen* können unterschiedliche Feedbackfunktionen erfüllen und werden im Rahmen einer Gruppe zusammen betrachtet (vgl. Rigby & Ryan, 2011). In dieser Gruppe erhalten die Nutzer somit unterschiedliche Formen der Rückmeldung auf die im Spiel erzielte Leistung. Im Folgenden wird diese Gruppe als *Experimentalgruppe 1 (Abzeichen-Gruppe)* bezeichnet.

Die Spiel-Design-Elemente *Avatar* und *Narrativ* werden zusätzlichen durch *Nicht-Spieler-Charaktere* ergänzt und werden in einer zweiten Gruppe zusammen betrachtet. Diese Spiel-Design-Elemente schaffen somit einen inhaltlichen Rahmen. Diese Gruppe wird im Folgenden als *Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe)* bezeichnet.

In der dritten Gruppe ist lediglich das Spiel-Design-Element *Punkte* aktiviert. Hierbei handelt es sich um die *Kontrollgruppe*.

Eine differenzierte Betrachtung einzelner Spiel-Design-Elemente-Gruppen kann Auskünfte über deren Wirkung geben und somit hilfreiche Befunde für den Einsatz solcher Spiel-Elemente-Gruppen im Rahmen von Gamification-Anwendungen liefern.

Im Folgenden wird die im Rahmen der Simulationsstudie zu beantwortende Fragestellung spezifiziert und es werden Hypothesen aufgestellt (9.1). Im An-

schluss erfolgt die Darstellung der verwendeten Methoden (9.2), erzielte Ergebnisse (9.3) und die Diskussion der Ergebnisse (9.4).

9.1 Fragestellungen und Hypothesen

Im Kontext der Simulationsstudie soll die in Kapitel 7 vorgestellte Fragestellung 4 betrachtet werden. Hierzu erfolgen die Konkretisierungen der Fragestellung sowie die Aufstellung von Hypothesen.

Fragestellung 4: Inwieweit wirken bestimmte Spiel-Design-Elemente-Gruppen auf die Erfüllung einzelner psychologischer Grundbedürfnisse?

Die Frage bezieht sich auf psychologische Grundbedürfnisse nach Kompetenzerleben, Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit, Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit und dem Erleben sozialer Eingebundenheit.

Fragestellung 4.1: Inwieweit wirken bestimmte Spiel-Design-Elemente-Gruppen auf das Kompetenzerleben?

Es wird angenommen, dass durch die Spiel-Design-Elemente-Gruppe *Abzeichen, Bestenlisten und Leistungsgraphen* das *Kompetenzerleben* der Studienteilnehmer gefördert werden kann (vgl. Peng et al., 2012; Rigby & Przybylski, 2009; Rigby & Ryan, 2011; Ryan et al., 2006). Da diese Spiel-Design-Elemente-Gruppe in Experimentalgruppe 1 (Abzeichen-Gruppe) aktiviert ist, wird angenommen, dass diese Gruppe höheres Kompetenzerleben als die Kontrollgruppe aufweist. Es ergibt sich folgende Hypothese:

Hypothese 4.1: Personen der Experimentalgruppe 1 mit Abzeichen, Bestenlisten und Leistungsgraphen erleben sich bei der Ausübung eines simulierten Arbeitsprozesses kompetenter als Personen der Kontrollgruppe.

Fragestellung 4.2: Inwieweit wirken bestimmte Spiel-Design-Elemente-Gruppen auf das Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit?

Es wird angenommen, dass durch die Spiel-Design-Element-Gruppe *Avatar* und *Narrativ* mit zusätzlichen *Nicht-Spieler-Charakteren* die *Entscheidungsfreiheit* der Studienteilnehmer gefördert werden kann (vgl. Annetta, 2010; Peng et al., 2012; Rigby & Przybylski, 2009; Rigby & Ryan, 2011; Ryan et al., 2006). Da diese Spiel-Design-Elemente-Gruppe in der Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe) aktiviert ist, wird angenommen, dass diese Gruppe höhere wahrgenommene Entscheidungsfreiheit als die Kontrollgruppe aufweist.

Hypothese 4.2: Personen der Experimentalgruppe 2 mit Avatar, Narrativ und Nicht-Spieler-Charakteren empfinden bei der Ausübung eines simulierten Arbeitsprozesses größere Entscheidungsfreiheit als Personen der Kontrollgruppe.

Fragestellung 4.3: Inwieweit wirken bestimmte Spiel-Design-Elemente-Gruppen auf das Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit?

Es wird angenommen, dass durch die Spiel-Design-Element-Gruppe *Avatar* und *Narrativ* mit zusätzlichen *Nicht-Spieler-Charakteren* die wahrgenommene *Aufgabenbedeutsamkeit* gefördert werden kann (vgl. Laschke & Hessenzahl, 2011; Peng et al., 2012; Rigby & Przybylski, 2009; Rigby & Ryan, 2011; Ryan et al., 2006). Da diese Spiel-Design-Elemente-Gruppe in der Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe) aktiviert ist, wird angenommen, dass diese Gruppe höhere wahrgenommene Aufgabenbedeutsamkeit als die Kontrollgruppe aufweist.

Hypothese 4.3: Personen der Experimentalgruppe 2 mit Avatar, Narrativ und Nicht-Spieler-Charakteren empfinden bei der Ausübung eines simulierten Arbeitsprozesses größere Aufgabenbedeutsamkeit als Personen der Kontrollgruppe.

Fragestellung 4.4: Inwieweit wirken bestimmte Spiel-Design-Elemente-Gruppen auf das Erleben sozialer Eingebundenheit?

Es wird angenommen, dass durch die Spiel-Design-Element-Gruppe *Avatar* und *Narrativ* mit zusätzlichen *Nicht-Spieler-Charakteren* das *Erleben sozialer Eingebundenheit* der Studienteilnehmer gefördert werden kann. Da diese Spiel-Design-Elemente-Gruppe in der Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe) aktiviert ist, wird angenommen, dass sich diese Gruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe stärker sozial eingebunden fühlt.

Hypothese 4.4: Personen der Experimentalgruppe 2 mit Avatar, Narrativ und Nicht-Spieler-Charakteren fühlen sich bei der Ausübung eines simulierten Arbeitsprozesses stärker sozial eingebunden als Personen der Kontrollgruppe.

Zusammenfassend soll die Wirkung einzelner Spiel-Design-Elemente-Gruppen auf die Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse untersucht werden. Im nun folgenden Kapitel werden die verwendeten Methoden vorgestellt.

9.2 Methode

Es folgt die Darstellung der verwendeten Methoden zur Beantwortung der Fragestellungen. Hierzu gehören sowohl der Ablauf (9.2.1) als auch das Setting (9.2.2) der Untersuchung, die verwendete Stichprobe (9.2.3), das Design der Studie (9.2.4), die verwendeten Erhebungsinstrumente (9.2.5) und verwendete statistische Verfahren (9.2.6).

9.2.1 Ablauf

Im Gegensatz zur Demonstrator-Studie, die in einer Laborumgebung vor Ort ausgeführt wurde, verläuft die Teilnahme an der Simulationsstudie komplett online. Ähnlich wie die Demonstrator-Studie weist auch die Simulationsstudie

drei Phasen auf, die in allen untersuchten Gruppen gleich ist. Ein Überblick über den Ablauf der Untersuchung ist Tabelle 30 zu entnehmen.

Tabelle 30: Untersuchungsablauf Simulationsstudie

Phase	Beschreibung
Pretest	<ul style="list-style-type: none"> - Registrierung in der Spielumgebung
Kommissionierung (Online-Spiel)	<ul style="list-style-type: none"> - Erfassung demografischer Daten - Einführung - Bearbeitung von 5 Aufträgen (ca. 15 min.)
Posttest	<ul style="list-style-type: none"> - Erfassung Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse - Erfassung Wahrnehmung der Spiel-Design-Elemente (Treatment-Check)

Pretest-Phase

In dieser Phase melden sich die Studienteilnehmer in der Spielumgebung an. Gleich zu Beginn erscheint ein Fragebogen, der – ebenfalls wie in der Demonstrator-Studie – demografische Daten der Studienteilnehmer erfasst. Hierzu gehören Alter, Geschlecht und Beruf.

Kommissionierungsphase (Online-Spiel)

Zu Beginn der Kommissionierungsphase erscheint ein Pop-Up, das den Studienteilnehmern den Ablauf der Kommissionierung, so wie in Abbildung 4 beschrieben, kurz erläutert. In einem zweiten Pop-Up erhalten die Studienteilnehmer Informationen darüber, wie einzelne Teile gefunden werden können. Dies erfolgt durch den in Kapitel 6.1 beschriebenen dreistelligen Code, den jedes einzelne zu sammelnde Teil in der Simulationsstudie besitzt. Somit erhalten die Studienteilnehmer alle relevanten Informationen, um die Aufgabe der Kommissionierung im Rahmen des Online-Spiels zu bearbeiten.

Im Anschluss müssen die Studienteilnehmer insgesamt fünf Aufträge bestehend aus jeweils fünf Teilen bearbeiten. Die Aufträge sind für alle Spieler identisch.

Posttest-Phase

Sobald alle fünf Aufträge bearbeitet wurden, erfolgt abschließend das Ausfüllen eines Posttests. Dieser dient zur Erfassung unterschiedlicher Variablen. Neben der Erfassung der Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse wird durch diesen Posttest die Wahrnehmung einzelner Spiel-Design-Elemente erfasst.

9.2.2 Setting

Die Studie wird in einem simulierten Regallager-Setting durchgeführt. Das Regallager besteht aus insgesamt zehn Regalreihen mit jeweils 16 Regalabschnitten, an denen jeweils 30 Einzelteile hinterlegt sind. Der grundlegende Aufbau dieser Umgebung ist in allen drei Spiel-Gruppen identisch. Eine Übersicht über die Gestaltung der Spiel-Umgebung kann dem folgenden Bildschirmfoto entnommen werden.

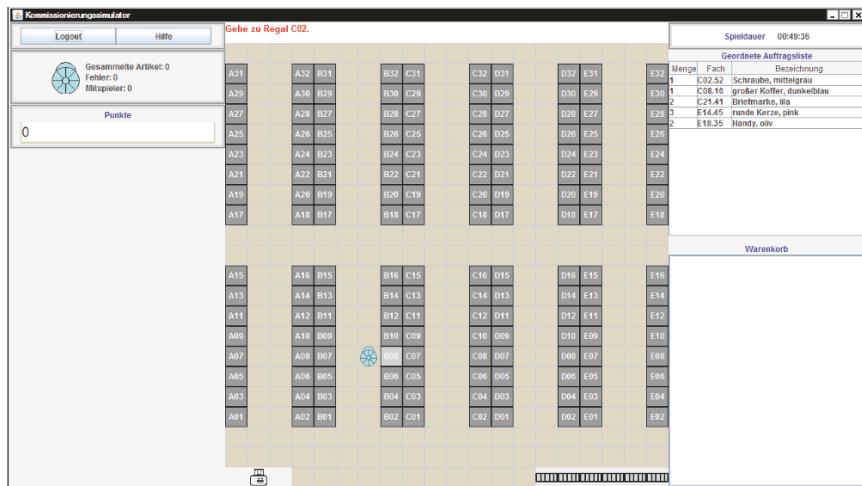


Abbildung 15: Spiel-Umgebung aus der Vogelperspektive, Kontrollgruppe (Simulationsstudie)

In der Mitte befindet sich das zuvor beschriebene Spielfeld. Der Spieler sieht die Spiel-Umgebung zunächst aus der Vogelperspektive. Der Spieler kann seine

Spielfigur, in diesem Fall symbolisiert durch die türkisfarbene Mütze auf dem Spielfeld, auf den braunen Bodenfeldern frei bewegen. Die Steuerung erfolgt mithilfe der Maus. Die dunkelgrauen Felder stellen die einzelnen Regale dar.

Am linken unteren Spielfeldrand befindet sich ein Drucker. Der Spieler kann die fünf zu bearbeitenden Aufträge hier nacheinander abholen. Ist ein Auftrag fertig bearbeitet muss er zum Abgabepunkt, symbolisiert durch das Förderband am rechten unteren Spielfeldrand gebracht werden.

Wie ebenfalls Abbildung 15 zu entnehmen ist, werden permanent Informationen zum Spiel angezeigt. Hierzu gehören die Anzahl gesammelter Artikel, die Fehleranzahl, die Punkte, die Spieldauer, die Auftragsliste und der Warenkorb. Die Auftragsliste am rechten oberen Spielfeldrand zeigt an, welche Artikel gesammelt werden müssen. Jedes Teil trägt einen Code bestehend aus einem Buchstaben für die Regalreihe, einer Zahl für die für das entsprechende Regal in der Reihe und einer weiteren Zahl für die Position im Regalabschnitt. Der darunter abgebildete Warenkorb zeigt an, welche Teile bereits erfolgreich eingesammelt wurden. Im Fall von Abbildung 15 ist dieser leer.

Bewegt der Spieler seine Spielfigur zu einem der dunkelgrauen Regale erscheint dieses, wie in Abbildung 15 zu sehen, in einer anderen Farbe und kann angewählt werden. Hierdurch wird die Regalansicht aus der Ich-Perspektive des Spielers aufgerufen, die Abbildung 16 zu entnehmen ist.

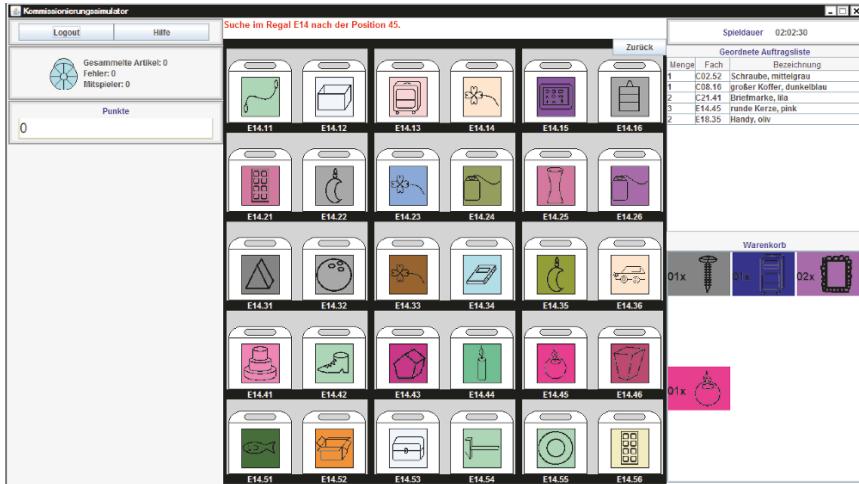


Abbildung 16: Spiel-Umgebung aus Ich-Perspektive, Kontrollgruppe (Simulationsstudie)

Nun können einzelne Teile durch Klicken entnommen werden und gelangen somit in den Warenkorb, der in Abbildung 16 nun mit vier unterschiedlichen Teilen gefüllt ist (siehe rechts unten).

Übergeordnetes Ziel in allen Gruppen ist es, die fünf zu bearbeitenden Aufträge möglichst schnell und fehlerfrei zu bearbeiten und somit eine möglichst hohe Punktzahl zu erzielen.

Die Studienteilnehmer werden direkt vor dem Start des Spiels zufällig einer von drei Versuchsbedingungen zugewiesen. Die Zuweisung erfolgt durch das System. Die drei Versuchsbedingungen unterscheiden sich bezüglich unterschiedlicher Spiel-Design-Elemente.

Kontrollgruppe

Studienteilnehmern, die zufällig der Kontrollgruppe zugewiesen wurden, erscheint das Spiel-Umfeld in genau der bereits in Abbildung 15 und Abbildung 16 gezeigten Form.

Es ist lediglich das Spiel-Design-Element *Punkte* aktiviert, ansonsten erscheinen keine weiteren Spiel-Design-Elemente.

Experimentalgruppe 1 (Abzeichen-Gruppe)

Im Rahmen der Experimentalgruppe 1 (Abzeichen Gruppe) werden zusätzlich zu den Punkten die Spiel-Design-Elemente *Abzeichen*, *Bestenlisten* und *Leistungsgraphen* aktiviert.

Die Spiel-Design-Elemente werden im linken Bereich des Spiels angezeigt, wie Abbildung 17 zu entnehmen ist.

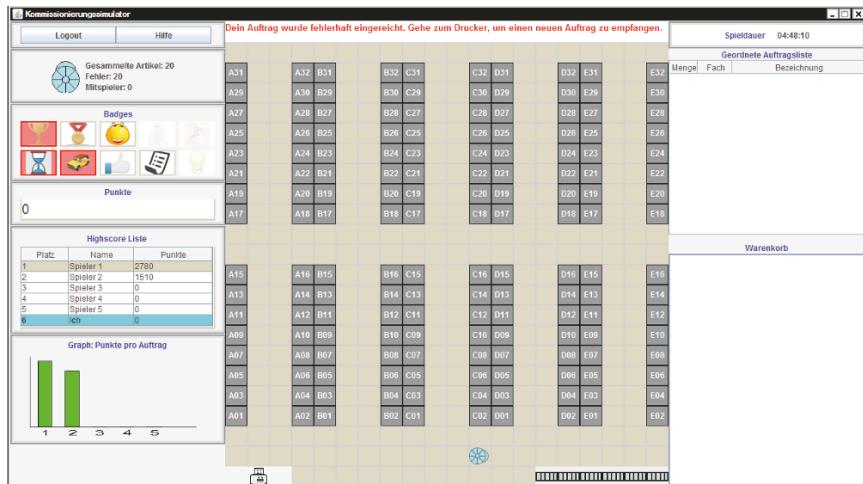


Abbildung 17: Spiel-Umgebung aus Vogel-Perspektive Experimentalgruppe 1 – Abzeichen Gruppe (Simulationsstudie)

Abzeichen, die in Abbildung 17 unter dem Begriff *Badges* aufgeführt sind, werden beispielsweise für eine bestimmte erlangte Punktzahl, für Bearbeitung eines Auftrags in einer bestimmten Zeit oder die fehlerfreie Durchführung von Aufträgen in Folge verliehen. Erlangt der Spieler ein neues Abzeichen, wird dieses so lange rot hinterlegt angezeigt, bis der Spieler mit der Maus über das entsprechende Abzeichen fährt und somit Informationen darüber aufgerufen werden, für was das Abzeichen verliehen worden ist.

Bestenlisten werden in Abbildung 17 unter dem Begriff *Highscore Liste* aufgeführt. Hierbei werden Spieler, die zuvor das Spiel bereits gespielt haben, geord-

net nach ihrer erzielten Gesamtpunktzahl dargestellt. Die Platzierung des aktuellen Spielers wird türkisfarben hinterlegt.

Leistungsgraphen werden mit der Bezeichnung *Graph: Punkte pro Auftrag* dargestellt. Es handelt sich hierbei um eine graphische Aufbereitung der gesammelten Punkte in Zeitverlauf.

Experimentalgruppe 2 (Avatar Gruppe)

Der Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe) werden neben Punkten zusätzlich die Spiel-Design-Elemente *Avatar* und *Narrativ* angezeigt. Zusätzlich werden *Nicht-Spieler-Charaktere* eingeblendet.

Abbildung 18 zeigt ein Bildschirmfoto der Experimentalgruppe 2 – Avatar Gruppe.

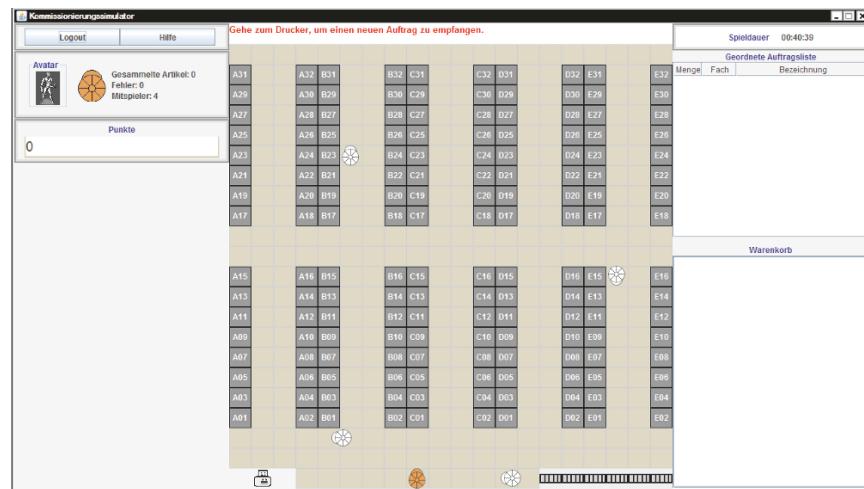


Abbildung 18: Spiel-Umgebung aus der Vogel-Perspektive. Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe) (Simulationsstudie)

Der *Avatar* wird permanent am oberen rechten Spielfeldrand angezeigt. Der Spieler wählt zu Beginn einen von sechs Avataren aus, die durch ein Bild und die dazugehörige Spieler-Farbe ausgedrückt werden. Bei den Avataren handelt es sich um die gleichen wählbaren Figuren, die auch in der Demonstrator-Studie zur Auswahl stehen (siehe Abbildung 12).

Darüber hinaus werden in dieser Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe) *Nicht-Spieler-Charaktere* angezeigt. Diese werden durch die vier weißen Mützen auf dem Spielfeld dargestellt. Diese Nicht-Spieler-Charaktere sammeln ebenso, wie der Spieler, Teile ein.

Das Spiel-Design-Element *Narrativ* wird durch zwei zu Beginn erscheinende Pop-Ups umgesetzt. In Rahmen dessen wird der Spieler in eine fiktive narrative Rahmenhandlung eingeführt. Die in allen drei Gruppen vorgegebene Zielsetzung, fünf Aufträge möglichst schnell und fehlerfrei zu bearbeiten, wird somit in eine narrative Handlung verpackt.



Abbildung 19: Pop-Up Narrativ, Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe) (Simulationsstudie)

Folglich werden in der Simulationsstudie drei unterschiedliche Spiel-Gruppen mit jeweils unterschiedlichen Spiel-Design-Elementen untersucht.

9.2.3 Stichprobe

Die Akquise der Studienteilnehmer verlief über Werbung an der Ludwig-Maximilians-Universität München, an der Technischen Universität München und an der Justus-Liebig-Universität Gießen. Die Studienteilnehmer durften

nicht an der zuvor beschriebenen Demonstrator-Studie teilgenommen haben und darüber hinaus keine Vorerfahrungen als Kommissionierer besitzen.

Nach Ausschluss unvollständiger Teilnahmen setzt sich die Stichprobe aus insgesamt $N = 419$ Personen zusammen. Es nahmen 204 Frauen (48.7%) und 215 Männer (51.3%) teil.

Das durchschnittliche Alter dieser Teilnehmer beläuft sich auf 22 Jahre ($M = 22.39.65$, $SD = 3.56$). Die jüngste Person ist 17 Jahre alt, die älteste 41.

Durch die Rekrutierung der Teilnehmer über Werbung an den Universitäten liegt eine vorwiegend studentische Stichprobe vor. Somit sind 136 Personen (32.5%) als Student an der Ludwig-Maximilians-Universität, 69 Personen (16.5%) als Student an der Technischen Universität München und 192 Personen (45.8%) als Student an der Justus-Liebig-Universität Gießen eingeschrieben. 22 Personen (5.2%) können keiner der Universitäten zugeordnet werden.

9.2.4 Studiendesign

Die eingangs gestellten Fragestellungen werden mittels eines experimentellen Studiendesigns untersucht. Im Rahmen der Simulationsstudie werden somit unterschiedliche Spiel-Design-Elemente-Gruppen experimentell variiert.

Die *Spiel-Design-Elemente-Gruppe* stellt somit die unabhängige Variable in der Untersuchung dar. Die Variable ist dreifach gestuft (Kontrollgruppe, Experimentalgruppe 1 und Experimentalgruppe 2):

In der *Kontrollgruppe* werden – ebenso wie in allen anderen Gruppen – Punkte verwendet. In der *Experimentalgruppe 1 (Abzeichen-Gruppe)* werden zusätzlich die Spiel-Design-Elemente *Abzeichen*, *Bestenlisten* und *Leistungsgraphen* verwendet, während in der *Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe)* die Spiel-Design-Elemente *Avatar* und *Narrativ* inklusive *Nicht-Spieler-Charaktere* verwendet werden.

Die Studienteilnehmer werden zufällig den entsprechenden Gruppen zugewiesen. Die Teilnahme an der Studie verläuft komplett online.

9.2.5 Instrumente

Im Rahmen der Simulationsstudie werden die Erfüllung der psychologischen Grundbedürfnisse und die Wahrnehmung einzelner Spiel-Design-Elemente über einen Fragebogen erfasst. Die Wahrnehmung einzelner Spiel-Design-Elemente fungiert in der Simulationsstudie als Treatment-Check. Im Anschluss erfolgt die genaue Darstellung der Erhebung der entsprechenden Variablen.

Erhebung der psychologischen Grundbedürfnisse

Genau wie in der im Kapitel 8 beschriebenen Demonstrator-Studie werden im Rahmen dieser Studie *Kompetenzerleben*, *Autonomieerleben* und *Erleben sozialer Eingebundenheit* über Selbsteinschätzungen auf siebenstufigen Likert-Skalen erhoben. Auch hier besteht Autonomieerleben aus zwei Subskalen, die *Entscheidungsfreiheit* und *Aufgabenbedeutsamkeit* erfassen.

Auf den Likert-Skalen mussten Aussagen von „1“, entspricht „stimme überhaupt nicht zu“ bis „7“, entspricht „stimme voll und ganz zu“ bewertet werden. Es wird ein ähnlicher Fragebogen, mit auf den Kontext eines Spiels angepassten Items, verwendet. Ob der Fragebogen eine Einfachstruktur und Eindimensionalität aufweist und die Faktorenstruktur aus obiger Untersuchung (siehe 8.2.5) in gleicher Weise auf die Untersuchung angewendet werden kann, wird durch eine explorative Faktorenanalyse geklärt.

Der Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) Wert liegt bei .82 und der Bartlett-Test auf Sphärizität zeigt ein signifikantes Ergebnis ($\chi^2(78) = 2602.65$, $p < .01$). Somit kann eine explorative Faktorenanalyse mit Maximum-Likelihood-Methode und Promax-Rotation angewendet werden. Als Extraktionskriterium wird das Kaiser-Guttmann-Kriterium mit Eigenwert ≥ 1 herangezogen. Die Mustermatrix mit unterdrückten Ladungen $\lambda < .30$ kann Tabelle 31 entnommen werden.

Wie auch bei der Demonstrator-Studie werden Items der Skala *Kompetenzerleben* werden mit *Comp* abgekürzt, Items der Skala *Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit* werden mit *A_Dec* abgekürzt; Items der Skala *Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit* werden mit *A_Mean* abgekürzt und Items der Skala *Erleben sozialer Eingebundenheit* werden mit *Rel* abkürzt.

Tabelle 31: Mustermatrix Faktorenstruktur Post-Test (Simulationsstudie)

	Faktor			
	1	2	3	4
(A_Dec4) Ich habe selbst entscheiden können, was ich im Spiel mache.	.896			
(A_Dec5) Ich konnte im Spiel selbst Entscheidungen treffen.	.855			
(A_Dec1) Ich konnte selbst entscheiden, welche Handlungen ich im Spiel ausführen.	.845			
(Comp6) Ich habe mich während des Spielens fähig und effektiv gefühlt.		.929		
(Comp3) Ich habe mich im Spiel kompetent gefühlt.		.792		
(Comp7) Ich hatte im Spiel Erfolgserlebnisse.		.501		
(Comp2) Ich bin zufrieden mit meiner Leistung bei der Tätigkeit.		.421		
(A_Mean4) Es hat sich gelohnt das Spiel zu spielen.			.909	
(A_Mean1) Im Nachhinein finde ich es gut, mitgemacht zu haben.			.710	
(A_Mean5) Es war eine lohnende Erfahrung für mich.			.696	
(Rel2) Ich habe mich während des Spiels sozial eingebunden gefühlt.				.902
(Rel1) Ich habe mich im Spiel als Teil eines Teams gefühlt.				.726
(Rel5) Ich habe mich im Spiel emotional mit anderen verbunden gefühlt.				.638

Es zeigt sich eine Einfachstruktur mit vier Faktoren, wie in obiger Demonstrator-Studie. Die verwendeten Items laden auf die gleichen latenten Variablen wie in obiger Studie. Der Fragebogen zur Erfassung der psychologischen Grundbedürfnisse hat sich somit in beiden Studien bewährt und gegenseitige in Bezug Setzung der Ergebnisse aus beiden Studien ist möglich.

Die einzelnen Faktoren mit Eigenwert ≥ 1 erklären zwischen 8.18% und 36.34% an Varianz. Die durch diese vier Faktoren aufgeklärte Gesamtvarianz liegt bei insgesamt 72.65%. Eine Übersicht über die einzelnen Faktoren kann Tabelle 32 entnommen werden.

Tabelle 32: Erklärte Varianz der Faktoren (Simulationsstudie)

Faktor	Anfängliche Eigenwerte		
	Gesamtsumme	% der Varianz	Kumulativ %
1	4.72	36.34	36.34
2	1.91	14.66	51.00
3	1.75	13.47	64.47
4	1.06	8.18	72.65

Tabelle 33 können die finale Skalen sowie deren Reliabilität entnommen werden.

Tabelle 33: Skalen mit Reliabilität (Simulationsstudie)

Kompetenzerleben (Cronbachs $\alpha = .78$)

<i>Comp2</i>	Ich bin zufrieden mit meiner Leistung bei der Tätigkeit.
<i>Comp3</i>	Ich habe mich im Spiel kompetent gefühlt.
<i>Comp6</i>	Ich habe mich während des Spielens fähig und effektiv gefühlt.
<i>Comp7</i>	Ich hatte im Spiel Erfolgserlebnisse.

Entscheidungsfreiheit (Autonomieerleben) (Cronbachs $\alpha = .90$)

<i>A_Dec1</i>	Ich konnte selbst entscheiden, welche Handlungen ich im Spiel ausführen.
<i>A_Dec4</i>	Ich habe selbst entscheiden können, was ich im Spiel mache.
<i>A_Dec5</i>	Ich konnte im Spiel selbst Entscheidungen treffen.

Aufgabenbedeutsamkeit (Autonomieerleben) (Cronbachs $\alpha = .81$)

<i>A_Mean1</i>	Im Nachhinein finde ich es gut, mitgemacht zu haben.
<i>A_Mean4</i>	Es hat sich gelohnt das Spiel zu spielen.
<i>A_Mean5</i>	Es war eine lohnende Erfahrung für mich.

Erleben sozialer Eingebundenheit (Cronbachs $\alpha = .79$)

<i>Rel1</i>	Ich habe mich im Spiel als Teil eines Teams gefühlt.
<i>Rel2</i>	Ich habe mich während des Spiels sozial eingebunden gefühlt.
<i>Rel5</i>	Ich habe mich im Spiel emotional mit anderen verbunden gefühlt.

Kompetenzerleben und *Erleben sozialer Eingebundenheit* erreichen somit jeweils eine akzeptable Reliabilität. *Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit* erreicht eine gute Reliabilität. *Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit* erreicht eine sehr gute Reliabilität.

Treatment-Check

Neben der Befriedigung psychologischer Grundbedürfnisse wird ebenso nach der Wahrnehmung der einzelnen Spiel-Design-Elemente und der Nicht-Spieler-Charaktere gefragt. Diese Fragen werden gestellt, um sicherzugehen, dass die Studienteilnehmer die experimentelle Variation in entsprechenden Spiel-Gruppen auch wahrgenommen haben. Auf Grundlage der Antworten der Studienteilnehmer werden einzelne Personen im späteren Verlauf für die inferenzstatistische Analyse ausgeschlossen. Somit dienen diese Fragen als *Treatment-Check*.

Die Bewertung der Wahrnehmung dieser einzelnen Spiel-Design-Elemente und Nicht-Spieler-Charaktere erfolgt jeweils durch ein einzelnes Item pro Spiel-Design-Element, das jeweils auf einer siebenstufigen Likert-Skala eingeschätzt wird. Die Items entsprechen auch hierbei Aussagen, die von „1“, entspricht „stimme überhaupt nicht zu“ bis „7“, entspricht „stimme voll und ganz zu“ bewertet werden.

Tabelle 34: Items zur Erfassung der Wahrnehmung von Spiel-Design-Elementen und Nicht-Spieler-Charakteren (Simulationsstudie)

Wahrnehmung von	Item
Abzeichen	Ich habe die Badges (Abzeichen) wahrgenommen.
Bestenlisten	Ich habe die Highscore Liste (Bestenliste) wahrgenommen.
Leistungsgraphen	Ich habe den Performance Graph (grüne Balken) wahrgenommen.
Avatar	Ich habe den Avatar (Spielfigur) wahrgenommen.
Narrativ	Ich habe die Geschichte wahrgenommen.
Nicht-Spieler-Charaktere	Ich habe die anderen Spieler wahrgenommen.

Diese hier dargestellten Items werden nicht allen Studienteilnehmern vorgelegt. Es werden lediglich Fragen zu den Spiel-Design-Elementen vorgelegt, die in entsprechender Spiel-Gruppe aktiviert sind:

Somit bekommt die Kontrollgruppe keine dieser Aussagen zur Bewertung vorgelegt. Die Experimentalgruppe 1 (Abzeichen-Gruppe) bekommt die Items nach der Wahrnehmung der Abzeichen, der Bestenlisten und der Leistungsgraphen vorgelegt. Die Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe) bekommt Items nach der Wahrnehmung des Avatars, des Narrativs und der Nicht-Spieler-Charaktere vorgelegt.

Der Treatment-Check dient dazu, Studienteilnehmer auszuschließen, die eines der Elemente, welches in der entsprechenden Versuchsbedingung aktiviert ist, nicht wahrgenommen haben.

Studienteilnehmer der Experimentalgruppe 1 (Abzeichen-Gruppe), die die Wahrnehmung eines der drei Spiel-Design-Elemente *Abzeichen*, *Bestenlisten* oder *Leistungsgraphen* mit einer „1“ bewerten und somit „überhaupt nicht zustimmen, entsprechendes Element wahrgenommen zu haben“, werden für die inferenzstatistische Analyse ausgeschlossen.

Studienteilnehmer der Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe), die die Wahrnehmung eines der Spiel-Design-Elemente *Avatar*, *Narrativ* oder die eingeblen deten *Nicht-Spieler-Charaktere* mit einer „1“ bewerten und somit „überhaupt nicht zustimmen, entsprechendes Element wahrgenommen zu haben“, werden ebenso für die inferenzstatistische Analyse ausgeschlossen.

In der Kontrollgruppe werden keine Spiel-Design-Elemente eingeblendet, deren Wahrnehmung abgefragt wird und somit sind keine Studienteilnehmer dieser Gruppe ausgeschlossen worden.

9.2.6 Statistische Analyse

Im Rahmen der Fragestellung 4 wird die Wirkung unterschiedlicher Spiel-Design-Elemente-Gruppen auf die Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse untersucht. In der Simulationsstudie werden drei unterschiedliche Spiel-Design-Elemente-Gruppen betrachtet, es liegt somit eine dreifach gestufte unabhängige Variable namens *Spiel-Design-Elemente-Gruppen* vor. Die Wirkung dieser unabhängigen Variablen wird auf die Erfüllung der drei psychologischen

Grundbedürfnisse, die auf insgesamt vier Skalen erhoben werden, untersucht. Für die Untersuchung der Fragestellung 4 wird folglich eine einfaktorielle, multivariate Varianzanalyse durchgeführt (MANOVA – single factor, multivariate analysis of variance).

Vor der Überprüfung der Voraussetzungen zur Anwendung einer MANOVA werden einige Studienteilnehmer, bedingt durch den Treatment-Check, ausgeschlossen. Details zur Anzahl dieser Personen werden im nächsten Kapitel berichtet (siehe 9.3.1). Da inferenzstatistische Analysen erst nach dem Ausschluss der Teilnehmer erfolgen, werden die Voraussetzungen der Anwendung von inferenzstatistischen Analysen folglich erst nach Ausschluss der Teilnehmer überprüft. Die nun folgende Überprüfung erfolgt nach diesem Ausschluss.

Die Voraussetzung der Unabhängigkeit der Stichproben ist im Fall der Simulationsstudie gegeben.

Normalverteilung wird mittels Shapiro-Wilk-Test geprüft. Eine Normalverteilung liegt bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit vor ($p > .05$). Ebenso liegt eine Normalverteilung bezüglich Kompetenzerleben in der Kontrollgruppe vor ($p > .05$). Keine Normalverteilung liegt bei den beiden Experimentalgruppen bezüglich Kompetenzerleben, bezüglich Entscheidungsfreiheit und bezüglich dem Erleben sozialer Eingebundenheit vor ($p < .05$).

Varianzhomogenität der abhängigen Variablen wird mittels Levene-Test überprüft. Varianzhomogenität liegt bezüglich Kompetenzerleben, Entscheidungsfreiheit und Aufgabenbedeutsamkeit vor ($p > .05$). Lediglich für das Erleben sozialer Eingebundenheit liegt keine Varianzhomogenität vor ($p < .05$).

Wie bereits zuvor erwähnt, handelt es sich bei varianzanalytischen Methoden um Verfahren, die robust gegenüber Voraussetzungsverletzungen sind (Bortz & Schuster, 2010; Bühner & Ziegler, 2009). Somit wird eine MANOVA durchgeführt.

Durch eine MANOVA kann lediglich untersucht werden, ob Mittelwertunterschiede vorliegen, jedoch nicht zwischen welchen – in diesem Fall drei – Gruppen diese vorliegen. Hierzu werden Post-hoc-Tests durchgeführt. Für die Variablen, bei denen Varianzhomogenität vorliegt, wird der Scheffé-Test mit Bonferroni-Korrektur angewendet. Hierbei handelt es sich um die Variablen Kom-

petenzerleben, Entscheidungsfreiheit und Aufgabenbedeutsamkeit. Da es sich beim Scheffé-Test um ein sehr robustes Verfahren handelt, wird bei der Anwendung dieses Tests $\alpha = 10\%$ vorgeschlagen (vgl. Bühner & Ziegler, 2009) und demnach in dieser Studie angewendet. Für das Erleben sozialer Eingebundenheit, bei dem keine Varianzhomogenität vorliegt, wird auf den Games-Howell-Test zurückgegriffen, der bei ungleichen Varianzen empfohlen wird (vgl. Field, 2013).

Die Interpretation der Effektstärke η_p^2 erfolgt, ebenso wie bei der Demonstrator-Studie, nach den von Jacob Cohen (1988) vorgeschlagenen Konventionen: $\eta_p^2 > .01$ entspricht einem kleinen Effekt, $\eta_p^2 > .06$ entspricht einem mittleren Effekt, $\eta_p^2 > .14$ entspricht einem großen Effekt.

Das Signifikanzniveau wird auf $\alpha = 5\%$ festgelegt. Einzige Ausnahmen bilden mit dem Scheffé-Test und dem Games-Howell-Test die beiden Post-hoc-Tests, bei denen $\alpha = 10\%$ angenommen wird. Die Analysen werden mit dem Programm *IBM SPSS Statistics 22* durchgeführt.

Zusammenfassend werden in der angewendeten MANOVA die *Spiel-Design-Elemente-Gruppe* als unabhängige Variable und *Kompetenzerleben, Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit, Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit* sowie das *Erleben sozialer Eingebundenheit* als abhängige Variable einbezogen.

9.3 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Simulationsstudie berichtet. Als erstes erfolgt eine kurze Darstellung der deskriptiven Befunde (9.3.1). Im Anschluss wird die in dieser Studie zu beantwortende Fragestellung untersucht (9.3.2).

9.3.1 Deskriptive Befunde

Abzüglich unvollständiger Teilnahmen nehmen insgesamt $N = 419$ Personen an der Studie teil und werden zufällig drei Versuchsbedingungen zugewiesen. Die

Kontrollgruppe besteht aus $n = 150$ Personen, Die Experimentalgruppe 1 (Abzeichen-Gruppe) besteht aus $n = 136$ Personen und die Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe) besteht aus $n = 133$ Personen.

Zunächst erfolgt eine deskriptive Betrachtung der Wahrnehmung der Spiel-Design-Elemente sowie der Nicht-Spieler-Charaktere. Die Wahrnehmung von Abzeichen, Bestenlisten und Leistungsgraphen bezieht sich auf Antworten der Studienteilnehmer der Experimentalgruppe 1 (Abzeichen-Gruppe, $n = 136$). Die Wahrnehmung von Avatar, Narrativ und Nicht-Spieler-Charaktere bezieht sich auf Antworten der Studienteilnehmer der Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe, $n = 133$). Es liegen keine fehlenden Werte vor. Zusätzlich wird die Häufigkeit der Antwort „1“ aufgeführt, da Personen, die diese Antwort geben, wie zuvor beim Treatment-Check beschrieben, aus dem Datensatz entfernt werden.

Tabelle 35: Mittelwerte (M), Standardabweichungen (SD) und Häufigkeiten für Wahrnehmung von Spiel-Design-Elementen und Nicht-Spieler-Charaktere (Simulationsstudie)

	EG 1: Abzeichen-Gruppe ($n = 136$) $M (SD)$	EG 2: Avatar-Gruppe ($n = 133$) $M (SD)$	Häufigkeit Antwort „1“
Abzeichen	3.48 (1.95)	-	21
Bestenlisten	5.54 (1.74)	-	7
Leistungsgraphen	5.08 (1.87)	-	11
Avatar	-	3.54 (2.26)	39
Narrativ	-	4.45 (1.92)	10
Nicht-Spieler-Charaktere	-	3.56 (2.03)	25

Wie bereits in Kapitel 9.2.5 beschrieben, werden alle Studienteilnehmer ausgeschlossen, die eines der Elemente, welches in der entsprechenden Versuchsbedingung aktiviert gewesen ist, nicht wahrgenommen haben. Hierbei handelt es sich um die Studienteilnehmer, die die Antwort „1“ geben.

Folglich verringert sich die Stichprobengröße, die für die nun folgenden Analysen herangezogen werden in der Experimentalgruppe 1 (Abzeichen-Gruppe) auf $n = 103$ und in der Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe) auf $n = 78$. Die

Stichprobengröße in der Kontrollgruppe bleibt gleich ($n = 150$). Es ergibt sich für die nun folgenden Betrachtungen eine Gesamtstichprobe von $N = 331$.

Tabelle 36 können Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) bezüglich der Erfüllung der psychologischen Grundbedürfnisse aller in der Untersuchung betrachteten Gruppen entnommen werden. Die Tabelle zeigt Ergebnisse nach Entfernung von Teilnehmern durch den Treatment-Check.

Tabelle 36: Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) psychologische Grundbedürfnisse (Simulationsstudie)

	Kontroll- gruppe ($n = 150$) $M (SD)$	EG 1: Abzei- chen-Gruppe ($n = 103$) $M (SD)$	EG 2: Avatar- Gruppe ($n = 78$) $M (SD)$	Gesamt ($N = 331$) $M (SD)$
Kompetenzerleben	3.76 (1.36)	4.19 (1.35)	4.10 (1.47)	3.98 (1.39)
Entscheidungsfreiheit (Autonomieerleben)	3.10 (1.77)	3.16 (1.83)	2.87 (1.65)	3.06 (1.76)
Aufgabenbedeutsamkeit (Autonomieerleben)	3.65 (1.39)	4.06 (1.13)	3.91 (1.40)	3.84 (1.33)
Erleben sozialer Einge- bundenheit	1.49 (.90)	1.45 (.74)	1.77 (.98)	1.54 (.88)

Nach dieser deskriptiven Betrachtung erfolgt nun die inferenzstatistische Analyse und somit die Beantwortung der Fragestellungen.

9.3.2 *Fragestellung 4: Spiel-Design-Elemente-Gruppen*

Fragestellung 4: Inwieweit wirken bestimmte Spiel-Design-Elemente-Gruppen auf die Erfüllung einzelner psychologischer Grundbedürfnisse?

Relevant ist hier die Erfüllung der psychologischen Grundbedürfnisse nach Kompetenzerleben, Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit, Auto-

nomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit und dem Erleben sozialer Eingebundenheit.

Die nachfolgende Tabelle 37 gibt einen Überblick über Mittelwerte, Standardfehler, F-Werte und Effektstärken.

Tabelle 37: Geschätzte Mittelwerte (M), Standardabweichungen (SD), F-Werte und Effektstärken (η_p^2) für psychologische Grundbedürfnisse (Simulationsstudie)

	Kontrollgruppe (n = 150) $M (SD)$	EG 1: Abzeichen-Gruppe (n = 103) $M (SD)$	EG 2: Avatar-Gruppe (n = 78) $M (SD)$	$F(2,328)$	η_p^2
Kompetenzerleben	3.76 (1.36)	4.19 (1.35)	4.10 (1.47)	3.39*	.020
Entscheidungsfreiheit (Autonomieerleben)	3.10 (1.77)	3.16 (1.83)	2.87 (1.65)	.65	.004
Aufgabenbedeutsamkeit (Autonomieerleben)	3.65 (1.39)	4.06 (1.13)	3.91 (1.40)	3.09*	.018
Erleben sozialer Eingebundenheit	1.49 (.90)	1.45 (.74)	1.77 (.98)	3.48*	.032

* $p < .05$, ** $p < .01$.

Fragestellung 4.1: Inwieweit wirken bestimmte Spiel-Design-Elemente-Gruppen auf das Kompetenzerleben?

Hypothese 4.1: Personen der Experimentalgruppe 1 mit Abzeichen, Bestenlisten und Leistungsgraphen erleben sich bei der Ausübung eines simulierten Arbeitsprozesses kompetenter als Personen der Kontrollgruppe.

Im Rahmen der durchgeführten MANOVA wird der Effekt von Spiel-Design-Elemente-Gruppen auf Kompetenzerleben untersucht. Es zeigt sich ein **signifikanter Unterschied** zwischen den Personen der drei Spiel-Design-Elemente-Gruppen bezogen auf deren Kompetenzerleben, $F(2,328) = 3.39$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .020$. Hierbei handelt es sich um einen kleinen Effekt.

Um festzustellen, zwischen welchen der drei untersuchten Gruppen Unterschiede bestehen, werden Post-hoc-Tests durchgeführt: Der Scheffé-Test zeigt einen signifikanten Unterschied ($p < .10$) zwischen der Kontrollgruppe ($M = 3.76$, $SD = 1.36$) und der Experimentalgruppe 1 (Abzeichen-Gruppe, $M = 4.19$, $SD = 1.35$). Dieses Ergebnis kann mittels Bonferroni-Korrektur bestätigt werden ($p < .05$).

Folglich kann durch Abzeichen, Bestenlisten und Leistungsgraphen Kompetenzerleben im Kontext eines simulierten Arbeitsprozesses gefördert werden.

Hypothese 4.1 wird somit **angenommen**.

Fragestellung 4.2: Inwieweit wirken bestimmte **Spiel-Design-Elemente-Gruppen** auf das **Autonomieerleben** bezüglich **Entscheidungsfreiheit**?

Hypothese 4.2: Personen der Experimentalgruppe 2 mit Avatar, Narrativ und Nicht-Spieler-Charakteren empfinden bei der Ausübung eines simulierten Arbeitsprozesses größere Entscheidungsfreiheit als Personen der Kontrollgruppe.

Im Rahmen der durchgeführten MANOVA wird der Effekt von Spiel-Design-Elemente-Gruppen auf Entscheidungsfreiheit (Autonomieerleben) untersucht. Es zeigt sich **kein signifikanter Unterschied** zwischen den Personen der drei Spiel-Design-Elemente-Gruppen bezogen auf deren wahrgenommene Entscheidungsfreiheit, $F(2,328) = .65$, $p > .05$. **Hypothese 4.2** wird somit **nicht angenommen**.

Fragestellung 4.3: Inwieweit wirken bestimmte **Spiel-Design-Elemente-Gruppen** auf das **Autonomieerleben** bezüglich **Aufgabenbedeutsamkeit**?

Hypothese 4.3: Personen der Experimentalgruppe 2 mit Avatar, Narrativ und Nicht-Spieler-Charakteren empfinden bei der Ausübung eines simulierten Arbeitsprozesses größere Aufgabenbedeutsamkeit als Personen der Kontrollgruppe.

Im Rahmen der durchgeführten MANOVA wird der Effekt von Spiel-Design-Elemente-Gruppen auf Aufgabenbedeutsamkeit (Autonomieerleben) untersucht. Es zeigt sich ein **signifikanter Unterschied** zwischen den Personen der drei Spiel-Design-Elemente-Gruppen bezogen auf deren wahrgenommenen Entscheidungsfreiheit, $F(2,328) = 3.09$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .018$. Hierbei handelt es sich um einen kleinen Effekt.

Um festzustellen, zwischen welchen der drei untersuchten Gruppen Unterschiede bestehen, werden Post-hoc-Tests durchgeführt: Der Scheffé-Test zeigt – entgegen der in der Hypothese 4.3 formulierten Erwartung – keinen signifikanten Unterschied ($p > .10$) zwischen der Kontrollgruppe ($M = 3.65$, $SD = 1.39$) und der Experimentalgruppe 2 (Avatar Gruppe, $M = 3.91$, $SD = 1.40$). Dieses Ergebnis kann mittels Bonferroni-Korrektur bestätigt werden ($p > .05$). **Hypothese 4.3** wird somit **nicht angenommen**.

Entgegen der Erwartung zeigt jedoch selbiger Scheffé-Test einen signifikanten Unterschied ($p < .10$) zwischen Personen der Experimentalgruppe 1 (Abzeichen-Gruppe, $M = 4.06$, $SD = 1.13$) und der Kontrollgruppe ($M = 3.65$, $SD = 1.39$) bezüglich wahrgenommener Aufgabenbedeutsamkeit an. Dies kann mittels Bonferroni-Korrektur bestätigt werden ($p < .05$).

Es wirkt somit die Spiel-Design-Elemente-Gruppe mit Abzeichen, Bestenlisten und Leistungsgraphen auf die wahrgenommene Aufgabenbedeutsamkeit im Kontext eines simulierten Arbeitsprozesses.

Fragestellung 4.4: Inwieweit wirken bestimmte **Spiel-Design-Elemente-Gruppen** auf das **Erleben sozialer Eingebundenheit**?

Hypothese 4.4: Personen der Experimentalgruppe 2 mit Avatar, Narrativ und Nicht-Spieler-Charakteren fühlen sich bei der Ausübung eines simulierten Arbeitsprozesses stärker sozial eingebunden als Personen der Kontrollgruppe.

Im Rahmen der durchgeführten MANOVA wird der Effekt von Spiel-Design-Elemente-Gruppen auf das Erleben sozialer Eingebundenheit untersucht. Es zeigt sich ein **signifikanter Unterschied** zwischen den Personen der drei Spiel-Design-Elemente-Gruppen bezogen auf deren Erleben sozialer Eingebundenheit, $F(2,328) = 3.48, p < .05, \eta_p^2 = .032$. Hierbei handelt es sich um einen kleinen Effekt.

Um festzustellen, zwischen welchen der drei untersuchten Gruppen Unterschiede bestehen, wird ein Post-hoc-Test durchgeführt. Da bei der Variable ungleiche Varianzen vorliegen, wird der Games-Howell-Test durchgeführt: Dieser zeigt einen signifikanten Unterschied ($p < .10$) zwischen der Kontrollgruppe ($M = 1.49, SD = .90$) und der Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe, $M = 1.77, SD = .98$). Darüber hinaus liegt ein signifikanter Unterschied ($p < .10$) zwischen Experimentalgruppe 1 (Abzeichen-Gruppe, $M = 1.45, SD = .74$) und Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe, $M = 1.77, SD = .98$) vor.

Folglich kann durch Avatar, Narrativ und Nicht-Spieler-Charaktere das Erleben sozialer Eingebundenheit im Kontext eines simulierten Arbeitsprozesses gefördert werden. **Hypothese 4.4** wird somit **angenommen**.

Somit werden Hypothesen 4.1 und 4.4 angenommen. Hypothesen 4.2 und 4.3 werden verworfen.

9.3.3 Zusammenfassung

Im Rahmen der Simulationsstudie wird der Einfluss von unterschiedlichen Spiel-Design-Elemente-Gruppen auf die Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse betrachtet.

Im Kontext eines simulierten Arbeitsprozesses kann durch die Spiel-Design-Elemente *Abzeichen*, *Bestenliste* und *Leistungsgraphen* das Kompetenzerleben und die wahrgenommene Aufgabenbedeutsamkeit gefördert werden.

Durch die Spiel-Design-Elemente *Avatar*, *Narrativ* und zusätzliche *Nicht-Spieler-Charaktere* kann das Erleben sozialer Eingebundenheit im Kontext eines simulierten Arbeitsprozesses gefördert werden.

Auf die wahrgenommene Entscheidungsfreiheit wirkten sich im Kontext eines simulierten Arbeitsprozesses keine der betrachteten Spiel-Design-Element-Gruppen aus.

9.4 Diskussion

Zunächst werden die Ergebnisse bezüglich Fragestellung 4 diskutiert, im Anschluss erfolgt ein allgemeines Fazit mit Empfehlungen für zukünftige Forschungsarbeiten.

9.4.1 Fragestellung 4: Spiel-Design-Elemente-Gruppen

Die Ergebnisse der Simulationsstudie sind nur teilweise hypothesenkonform. Im Folgenden wird die Erfüllung der einzelnen psychologischen Grundbedürfnisse nacheinander diskutiert.

Kompetenzerleben kann, wie erwartet, durch die Spiel-Design-Elemente *Abzeichen*, *Bestenliste* und *Leistungsgraphen* gefördert werden. Die drei Spiel-Design-Elemente können unterschiedliche Kompetenzfeedback-Mechanismen ansteuern und hierdurch das Kompetenzerleben der Studienteilnehmer aus der Experimentalgruppe 1 (Abzeichen-Gruppe) im Kontext eines simulierten Arbeitsprozesses fördern (vgl. Rigby & Ryan, 2011; Ryan et al., 2006). Die erzielten Ergebnisse decken sich mit den Resultaten von Peng et al. (2012), die im Rahmen eines experimentellen Designs in Form eines Spiels ebenfalls eine positive Wirkung der Spiel-Design-Elemente *Leistungsgraphen* und *Abzeichen* auf Kompetenzerleben finden.

Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit wird durch keine der untersuchten Spiel-Design-Elemente-Gruppen beeinflusst. Angenommen wurde, dass

durch das in der Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe) aktivierte Spiel-Design-Element *Avatar* die erlebte Entscheidungsfreiheit positiv beeinflusst werden kann (vgl. Annetta, 2010; Peng et al., 2012). In der Simulationsstudie kann jedoch kein Effekt von Avatar, Narrativ und Nicht-Spieler-Charakteren auf wahrgenommene Entscheidungsfreiheit gefunden werden. Ein möglicher Grund für das vorliegende Ergebnis ist das zu schwache beziehungsweise unzureichend implementierte Treatment in der Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe). Die Auswahl des Avatars – von dem angenommen wird, dass er maßgeblich zur erlebten Entscheidungsfreiheit beiträgt – hat lediglich Auswirkung auf die Farbe der Spielfigur und das angezeigte Bild im linken, oberen Spielbereich. Das Spielgeschehen kann durch die Wahl des Avatars in keiner Weise beeinflusst werden. Darüber hinaus ist – im Gegensatz zu den Avataren in der Demonstrator-Studie – die Weiterentwicklung der Avatare nicht möglich. Auswirkungen der Avatar-Auswahl auf das Spielgeschehen sind essentiell, um deren Wirkung auf Autonomieerleben zu entfalten (vgl. Annetta, 2010; Peng et al., 2012). Aus diesem Grund könnten sich auch die Ergebnisse der Studie von Peng et al. (2012) von den Ergebnissen der hier vorliegenden Simulationsstudie unterscheiden: Im Rahmen der Studie von Peng et al. (2012) wird gezeigt, dass die Förderung des Autonomieerlebens durch Avatare möglich ist. Allerdings ist anzumerken, dass bei Peng et al. (2012) individuelle Charakter-Anpassungen, Personalisierungen und Weiterentwicklungen möglich sind, die somit einen Einfluss auf das Spielgeschehen haben und folglich Autonomieerleben beeinflussen. Darüber hinaus sind in der Studie von Peng et al. (2012) Optionen bei der Interaktion mit Nicht-Spieler-Charakteren möglich, die in der Simulationsstudie ebenfalls nicht gegeben sind. Um Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit zu fördern, genügt es folglich nicht, Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung zu stellen. Diese Wahlmöglichkeiten müssen außerdem das Spielgeschehen beeinflussen.

Entgegen der Erwartung kann *Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit* nicht durch die Spiel-Design-Elemente der Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe) gefördert werden (vgl. Rigby & Ryan, 2011). Dennoch ist ein signi-

fikanter Unterschied bezüglich der Spiel-Design-Elemente-Gruppe vorhanden. Dieser liegt zwischen Experimentalgruppe 1 (Abzeichen-Gruppe) und der Kontrollgruppe vor. Zunächst wird diskutiert, wieso Spiel-Design-Elemente der Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe) nicht positiv auf die wahrgenommene Aufgabenbedeutsamkeit wirken:

Im Rahmen der Studie wird angenommen, dass vor allem das in der Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe) aktivierte Spiel-Design-Element *Narrativ* auf die Aufgabenbedeutsamkeit wirkt. Das Gefühl eines Nutzers, den im Narrativ vorgegebenen Weg als spannende und lohnenswerte Handlung ausführen zu wollen, wird als volitionales Engagement bezeichnet (Rigby & Ryan, 2011). Im Fall von volitionalem Engagement wird demnach eine Bewertung des Narrativen durch den Nutzer vorgenommen. Das im Rahmen der Simulationsstudie umgesetzte Narrativ wird in Form von Pop-Ups, die aus einer Kombination von Bildern und dazugehörigem Text bestehen, umgesetzt. Wie bereits zuvor anmerkt, könnte ein möglicher Grund für die Ergebnisse die zu schwache beziehungsweise unzureichend Implementation und gestalterische Umsetzung der Spiel-Design-Elemente der Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe) sein. Konkret kann interpretiert werden, dass volitionales Engagement bei dieser Form der Umsetzung eines Narrativen nicht gegeben ist. Darüber hinaus hat sich die Kombination von Narrativ und Avatar, welche – wie in 4.3.2 beschrieben – zu einem heldenhaften Narrativ führen kann und als besonders effektiv zur Förderung von Autonomieerleben beschrieben wird (Rigby & Przybylski, 2009; Rigby & Ryan, 2011), im Rahmen der Simulationsstudie nicht bewährt. Grund hierfür kann allerdings auch die gestalterische Umsetzung der Spiel-Design-Elemente *Narrativ* und *Avatar* sein.

Es zeigt sich – entgegen den Erwartungen – dass die Spiel-Design-Elemente der Experimentalgruppe 1 (Abzeichen-Gruppe) die wahrgenommene Aufgabenbedeutsamkeit im Vergleich zur Kontrollgruppe fördern. Personen, die einen simulierten Arbeitsprozess mit Abzeichen, Bestenlisten und Leistungsgraphen ausführen, bewerten diesen Arbeitsprozess als bedeutsamer im Vergleich zu einer Kontrollgruppe. Aufgabenbedeutsamkeit wird folglich nicht zwangsläufig über die Spiel-Design-Elemente der Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe)

erzeugt. Dagegen können Abzeichen, Bestenlisten und Leistungsgraphen zu dessen Förderung beitragen, indem sie der auszuführenden Tätigkeit auf spielerischer Ebene einen Sinn geben.

Bezüglich des Erlebens *sozialer Eingebundenheit* zeigt sich ein signifikanter Effekt zugunsten der Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe) im Vergleich zur Kontrollgruppe und der Experimentalgruppe 1 (Abzeichen-Gruppe). Das Erleben sozialer Eingebundenheit wird – wie erwartet – durch Spiel-Design-Elemente der Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe) hervorgerufen. Es wird interpretiert, dass das in Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe) implementierte Spiel-Design-Element *Narrativ* in Kombination mit Nicht-Spieler-Charakteren zur Förderung sozialer Eingebundenheit beiträgt. Der Spieler kann durch die Kombination dieser Elemente Momente der Relevanz erleben und sich somit eingebunden fühlen (vgl. Rigby & Ryan, 2011). Trotz der Tatsache, dass in der Simulationsstudie keinerlei Interaktion des Spielers mit den Nicht-Spieler-Charakteren möglich ist, kann interpretiert werden, dass durch die gemeinsame Zielsetzung, die durch das Narrativ ausgegeben wird, soziale Eingebundenheit gefördert werden kann (Sailer et al., 2013).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Kompetenzerleben durch Abzeichen, Bestenlisten und Leistungsgraphen und das Erleben sozialer Eingebundenheit durch Avatar, Narrativ und Nicht-Spieler-Charaktere hypothesenkonform gefördert werden. Autonomieerleben in seinen beiden Ausprägungen wird hingegen nicht hypothesenkonform gefördert. Hauptgrund könnte die gestalterische Umsetzung und Implementation der Spiel-Design-Elemente *Avatar*, *Narrativ* und *Nicht-Spieler-Charaktere* in der Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe) sein. Die Spiel-Design-Elemente-Gruppen führen jeweils nur zu kleinen Effekten. Ein möglicher Grund könnte sein, dass auch in der Kontrollbedingung – so wie in beiden Experimentalbedingungen – das Spiel-Design-Element *Punkte* aktiviert gewesen ist und somit auch in dieser Versuchsbedingung ein spielerisches Nutzererlebnis hervorgerufen wird.

9.4.2 Fazit und Empfehlungen

Die Simulationsstudie hat gezeigt, dass die Erfüllung bestimmter psychologischer Grundbedürfnisse durch bestimmte Spiel-Design-Elemente-Gruppen gefördert werden kann. Abzeichen, Bestenlisten und Leistungsgraphen fördern Kompetenzerleben und Aufgabenbedeutsamkeit. Avatar, Narrativ und Nicht-Spieler-Charaktere fördern das Erleben sozialer Eingebundenheit. Entscheidungsfreiheit kann durch keine der untersuchten Spiel-Design-Elemente-Gruppen gefördert werden.

Neben der bereits diskutierten *gestalterischen Umsetzung* der Spiel-Design-Elemente, die in der Experimentalgruppe 2 (Avatar-Gruppe) einige Mängel aufweist, könnte ebenso die mangelnde Wahrnehmung einzelner Spiel-Design-Elemente ein Grund für die vorliegenden kleinen Effektstärken beziehungsweise ausbleibende signifikante Unterschiede sein. Zum einen könnte demnach die Stärke der Wahrnehmung in künftigen Untersuchungen noch weitere Berücksichtigung finden. Zum anderen besteht ein Bedarf an Einführungen für neue Nutzer beziehungsweise Studienteilnehmer bezüglich der Funktionen einzelner Spiel-Design-Elementen, um Aufmerksamkeit auf diese zu ziehen und deren Wirkungen voll auszuschöpfen (vgl. Bagley, 2012). Darüber hinaus muss die in der Studie implementierte Umsetzung der Spiel-Design-Elemente kritisch betrachtet werden. Diese ist möglicherweise zu wenig auffallend und führt dazu, dass einzelne Spiel-Design-Elemente nicht oder unzureichend wahrgenommen werden. Dennoch sollte betont werden, dass trotz gestalterischer Mängel, die untersuchten Spiel-Design-Elemente-Gruppen einige positive Effekte bewirken.

Ähnlich wie bei der Demonstrator-Studie wäre eine genauere Betrachtung von *Personenmerkmalen*, wie beispielsweise Geschlecht, Alter, Bildungshintergrund und Spielaffinität, für zukünftige Untersuchungen wünschenswert. Ebenfalls wäre denkbar, dass diese Personenmerkmale – insbesondere die Affinität und somit Vertrautheit mit Spielen – die Wahrnehmung einzelner Spiel-Design-Elemente beeinflussen und somit die Wirkung von Gamification bedingen. Dies ist ein weiteres Argument für Einführungen beziehungsweise Trainings bezüg-

lich der Nutzung von Gamification-Anwendungen für erstmalige Nutzer (vgl. Bagley, 2012). Ähnlich wie bei obiger Demonstrator-Studie sollte außerdem die Übertragbarkeit der Ergebnisse von einer vorwiegend studentischen Stichprobe auf Mitarbeiter der Kommissionierung überprüft werden.

Da es sich bei der vorliegenden Studie um eine Online-Untersuchung handelt, muss ebenfalls bedacht werden, dass keinerlei Informationen darüber vorliegen, in welchen Situationen die Studienteilnehmer das Spiel ausgeführt haben und ob sie unter Umständen abgelenkt worden sind. Es kann lediglich anhand der vorliegenden Daten gewährleistet werden, dass das Spiel vollständig ausgeführt wurde. Eine in einem Labor-Setting durchgeführte Studie würde diese Probleme umgehen, allerdings erheblichen Mehraufwand bei der Erhebung bedeuten und somit die Stichprobengröße schmälern.

Leider sind im Rahmen der Simulationsstudie – im Gegensatz zur zuvor berichteten Demonstrator-Studie – keinerlei Aussagen über die Wirkung einzelner Spiel-Design-Elemente-Gruppen auf Leistungsdaten möglich, da diese Variablen im Rahmen der Studie nicht erfasst wurden. Folgeuntersuchungen sollten sich auch der Wirkung von einzelnen Spiel-Design-Elemente-Gruppen auf unterschiedliche Leistungskennzahlen widmen.

Darüber hinaus wäre eine weitere *Differenzierung* der Spiel-Design-Elemente wünschenswert. Eine Untersuchung einzelner Elemente wäre erstrebenswert, um die motivationale Wirkung jedes einzelnen Spiel-Design-Elements zu erfassen (vgl. Bedwell et al., 2012).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass einige Spiel-Design-Elemente gestalterisch leichter umzusetzen und zu implementieren sind als andere. Während sich Abzeichen, Bestenlisten und Leistungsgraphen leichter wirkungsvoll umsetzen und implementieren lassen, sind Avatare, ein Narrativ und zusätzliche Nicht-Spieler-Charaktere nicht ohne Weiteres wirkungsvoll einsetzbar. Die Ergebnisse der Studie deuten darauf hin, dass die gestalterische Umsetzung und

Implementation von Spiel-Design-Elementen eine entscheidende Rolle für die Wirkung von Gamification spielt (vgl. Werbach, 2014) und darüber hinaus die Interaktion von Spiel-Design-Elemente-Gruppen möglicherweise erst zur Förderung bestimmter psychologischer Grundbedürfnisse führt (vgl. Kapp, 2012).

10 Gesamtdiskussion

In der Gesamtdiskussion werden die Befunde der Demonstrator- und der Simulationsstudie gegenseitig in Bezug gesetzt (10.1). Im Anschluss daran werden theoretische (10.2), methodische (10.3) und praktische Implikationen (10.4) dieser Arbeit diskutiert. Abschließend wird ein Ausblick gegeben (10.5).

10.1 Gesamtbetrachtung beider Studien

Zunächst werden die Ergebnisse der Demonstrator- und Simulationsstudie bezüglich der psychologischen Grundbedürfnisse nach Kompetenz und sozialer Eingebundenheit betrachtet, da diese erzielten Befunde aus Demonstrator-Studie und Simulationsstudie hypotheseskonform ausfallen. Im Anschluss erfolgt die gegenseitige in Bezug Setzung der Ergebnisse aus beiden Studien zu den zwei Aspekten des Autonomieerlebens: Entscheidungsfreiheit und Aufgabenbedeutsamkeit.

Kompetenzerleben kann durch Spiel-Design-Elemente, die im Kontext von Gamification zum Einsatz kommen, gefördert werden. Dies kann sowohl im Rahmen der Demonstrator- als auch im Rahmen einer detaillierteren Betrachtung in der Simulationsstudie gezeigt werden. Die detaillierte Betrachtung in der Simulationsstudie zeigt, dass die Spiel-Design-Elemente-Gruppe mit Abzeichen, Bestenlisten und Leistungsgraphen das Kompetenzerleben fördert.

Es kann somit gefolgert werden, dass die Spiel-Design-Elemente *Abzeichen*, *Bestenlisten* und *Leistungsgraphen* durch unterschiedliche Feedbackfunktionen zum Kompetenzerleben beitragen (vgl. Rigby & Ryan, 2011; Ryan et al., 2006).

Darüber hinaus zeigen sich bezüglich *sozialer Eingebundenheit* sowohl in der Demonstrator- als auch in der Simulationsstudie positive Befunde: Das Erleben sozialer Eingebundenheit kann durch Gamification gefördert werden. Die detaillierte Betrachtung der Simulationsstudie zeigt, dass die Spiel-Design-Elemente-

Gruppe mit Avatar, Narrativ und Nicht-Spieler-Charakteren das Erleben sozialer Eingebundenheit fördert.

Es kann interpretiert werden, dass vor allem das Spiel-Design-Element *Narrativ* eine gemeinsame Zielsetzung vorgibt, Momente der Relevanz schafft und somit das Erleben sozialer Eingebundenheit positiv beeinflusst (vgl. Rigby & Ryan, 2011; Sailer et al., 2013).

Bezüglich des Autonomieerlebens zeigt sich im Vergleich der Demonstrator- und der Simulationsstudie ein uneinheitliches Bild:

Zunächst werden die Ergebnisse zu *Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit* aus beiden Studien in Bezug gesetzt. In der Demonstrator-Studie kann durch Gamification die Entscheidungsfreiheit gefördert werden. In der Simulationsstudie zeigen sich keine signifikanten Effekte der untersuchten Spiel-Design-Elemente-Gruppen auf Entscheidungsfreiheit.

Im Vorfeld wurde angenommen, dass das Spiel-Design-Element *Avatar* die Entscheidungsfreiheit durch Wahlmöglichkeiten fördert (vgl. Annetta, 2010; Peng et al., 2012). Dies hat sich – zumindest in der Simulationsstudie – nicht bestätigt.

Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit kann im Rahmen der Demonstrator-Studie durch Gamification gefördert werden. In Kapitel 8.4.1 wird bei der Interpretation der Ergebnisse angenommen, dass hierfür das Spiel-Design-Element *Narrativ* verantwortlich ist (vgl. Rigby & Ryan, 2011).

Entgegen den Erwartungen zeigen allerdings die Ergebnisse der Simulationsstudie, dass Aufgabenbedeutsamkeit durch die Spiel-Design-Elemente-Gruppe mit Abzeichen, Bestenlisten und Leistungsgraphen gefördert werden kann. In der im Rahmen der Simulationsstudie umgesetzten Form wirken Narrativ, Avatare und Nicht-Spieler-Charaktere nicht auf die erlebte Aufgabenbedeutsamkeit.

Hingegen können die Spiel-Design-Elemente *Abzeichen*, *Bestenlisten* und *Leistungsgraphen* dazu beitragen, dass eine Tätigkeit als bedeutsamer und sinnvoller erlebt wird.

Zur Erklärung dieser Befunde aus beiden Studien und deren Unterschiede bezüglich Autonomieerleben können vier Interpretationen herangezogen werden, die teilweise bereits zuvor angesprochen wurden: Die *gestalterische Umsetzung* der Spiel-Design-Elemente, die *Anzahl* verwendeter Spiel-Design-Elemente, die *Interaktionen* unterschiedlicher Spiel-Design-Elemente und die *Wahrnehmung* der verwendeten Spiel-Design-Elemente.

Die *gestalterische Umsetzung* und die Implementation der Spiel-Design-Elemente können als Begründung für die Befunde herangezogen werden. Vergleicht man die Demonstrator-Studie mit der Simulationsstudie fallen vor allem die gestalterischen Unterschiede bezüglich der Spiel-Design-Elemente *Narrativ* und *Avatar* auf:

Während in der Demonstrator-Studie ein animiertes und mit Ton hinterlegtes Tutorial-Video in die Geschichte einführt, besteht das Narrativ in der Simulationsstudie lediglich aus kurzen Text-Sequenzen mit Bildern.

Die Avatare in der Demonstrator-Studie sind aufwendig animiert und können im Spielverlauf weiterentwickelt werden. In der Simulationsstudie werden zwar die gleichen Avatare wie in der Demonstrator-Studie abgebildet, allerdings ohne Animationen und ohne Möglichkeit zur Weiterentwicklung im Spielverlauf.

Somit ist die gestalterische Umsetzung der Spiel-Design-Elemente in der Demonstrator-Studie aufwändiger und die Elemente sind ästhetisch ansprechender gestaltet als in der Simulationsstudie, deren Fokus auf der experimentellen Variation anstatt auf der Gestaltung der Spiel-Design-Elemente liegt. Es kann also geschlussfolgert werden, dass der Prozess der gestalterischen Umsetzung und die Implementation von Spiel-Design-Elementen eine wichtige Rolle für deren Wirkung einnehmen (vgl. Werbach, 2014).

Neben obiger Argumentation ist eine weitere Interpretation möglich, die auf die *Anzahl* verwendeter Spiel-Design-Elemente abzielt:

Es ist anzumerken, dass in der Gamification-Gruppe der Demonstrator-Studie sechs Spiel-Design-Elemente aktiviert sind, während in den Experimentalgrup-

pen der Simulationsstudie lediglich drei beziehungsweise vier Spiel-Design-Elemente aktiviert sind.

Die höhere Anzahl an Spiel-Design-Elementen in der Demonstrator-Studie könnte den Nutzern eine größere Anzahl an wahrgenommenen Handlungsalternativen bereitstellen. Folglich wäre ebenfalls denkbar, dass hierdurch die erlebte Entscheidungsfreiheit in der Demonstrator-Studie gefördert wird.

Eine weitere Interpretation der Ergebnisse ist, dass durch eine größere Anzahl an Spiel-Design-Elementen mehrere *Interaktionen* der Spiel-Design-Elemente untereinander stattfinden, die zu einer größeren Entfaltung der Wirkung von Gamification führen.

Für die Entfaltung der Wirkung einzelner Spiel-Design-Elemente in Interaktion mit anderen Spiel-Design-Elementen spricht die Tatsache, dass auch Computerspiele am erfolgreichsten sind, wenn sie eine Vielzahl an Spiel-Design-Elementen verwenden und versuchen, alle psychologischen Grundbedürfnisse zu erfüllen (Rigby & Ryan, 2011). Übertragen auf den Kontext *Gamification* wäre folglich anzunehmen, dass der Einsatz von mehreren Spiel-Design-Elementen, die alle psychologischen Grundbedürfnisse ansprechen, am vielversprechendsten ist, da erst durch die Interaktionen unterschiedlicher Spiel-Design-Elemente motivierende Umgebungen entstehen (vgl. Kapp, 2012). Die Befunde der Demonstrator- und Simulationsstudie können diese Interpretation stützen:

In der Gamification-Gruppe der Demonstrator-Studie wird auf die Erfüllung aller psychologischen Grundbedürfnisse abgezielt. Diese tritt erfolgreich ein.

In den Experimentalbedingungen der Simulationsstudie wird auf die Erfüllung einzelner Grundbedürfnisse abgezielt. Hierbei werden lediglich kleine beziehungsweise keine signifikanten Effekte erzielt.

Folglich könnte in der Gamification-Gruppe der Demonstrator-Studie die Interaktion unterschiedlicher Spiel-Design-Elemente miteinander die motivationsförderliche Wirkung der Anwendung erst ermöglicht beziehungsweise verstärkt haben und zu einer spielerischen Nutzererfahrung geführt haben (vgl. Kapp, 2012; Werbach, 2014; Werbach & Hunter, 2012).

Zuletzt wird die *Wahrnehmung* einzelner Spiel-Design-Elemente diskutiert. Diese Wahrnehmung ist in der Simulationsstudie relativ gering und führte unter anderem zum Ausschluss einiger Studienteilnehmer. Selbst nach deren Ausschluss zeigt sich ein wechselhaftes Bild bezüglich der Wahrnehmung der Spiel-Design-Elemente, welches vermuten lässt, dass einige Spiel-Design-Elementen nach wie vor keine große Aufmerksam zugewendet wird. Ein möglicher Grund ist, dass einzelne Spiel-Design-Elemente in der Simulationsstudie zu unscheinbar sind und somit nicht ihr volles Potenzial entfalten.

Im Rahmen der Demonstrator-Studie wird hingegen anfangs in einem interaktiven Tutorial auf die einzelnen Spiel-Design-Elemente eingegangen. Dieses Narrativ dient somit nicht nur als Einführung in die Geschichte und die Tätigkeit, sondern auch als Einführung in die Funktionen einzelner Spiel-Design-Elemente. Möglicherweise ist eine daraus folgende stärkere Wahrnehmung der Spiel-Design-Elemente für die stärkere Wirkung der Spiel-Design-Elemente in der Demonstrator-Studie verantwortlich.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sowohl eine Gamification-Anwendung mit Punkten, Abzeichen, Team-Bestenlisten, Leistungsgraphen, Avatar und Narrativ als auch eine Spiel-Design-Elemente-Gruppe mit Abzeichen, Bestenlisten und Leistungsgraphen das Kompetenzerleben positiv beeinflussen können.

Darüber hinaus kann das Erleben sozialer Eingebundenheit sowohl durch Gamification generell als auch durch eine Spiel-Design-Elemente-Gruppe mit Narrativ, Avatar und Nicht-Spieler-Charaktere gefördert werden.

Autonomieerleben bezüglich Entscheidungsfreiheit kann zwar durch Gamification generell gefördert werden; einzelne untersuchte Gruppen von Spiel-Design-Elementen haben allerdings keine Wirkung auf erlebte Entscheidungsfreiheit.

Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit kann ebenso durch eine Gamification-Anwendung positiv beeinflusst werden. Die genauere Betrachtung der Simulationsstudie zeigt allerdings, dass – entgegen den Erwartungen – nicht eine Spiel-Design-Elemente-Gruppe mit Avatar, Narrativ und Nicht-Spieler-

Charaktere, sondern eine Gruppe mit Abzeichen, Bestenlisten und Leistungsgraphen positiv auf erlebte Aufgabenbedeutsamkeit wirkt.

Es kann interpretiert werden, dass die gestalterische Umsetzung und Implementation von Spiel-Design-Elementen eine wichtige Rolle spielen kann. Außerdem könnten eine große Anzahl Spiel-Design-Elemente und die Interaktionen dieser Elemente untereinander eine positive Wirkung erst ermöglichen beziehungsweise verstärken. Die Wahrnehmung der implementierten Spiel-Design-Elemente sollte außerdem nicht für selbstverständlich gehalten werden, wie sich in der Simulationsstudie gezeigt hat.

Bezüglich der Wirkung von Gamification auf Leistung kann festgehalten werden, dass eine Gamification-Anwendung mit Punkten, Abzeichen, Team-Bestenlisten, Leistungsgraphen, Avatar und Narrativ sowohl qualitative als auch quantitative Leistung fördern kann. Diese Erkenntnisse beruhen lediglich auf Befunden der Demonstrator-Studie. In der detaillierten Betrachtung im Rahmen der Simulationsstudie sind keine Leistungskennzahlen erhoben worden und somit können keine detaillierten Aussagen über die Wirkung einzelner Spiel-Design-Elemente-Gruppen auf Leistung getroffen werden.

10.2 Theoretische Implikationen

Im Rahmen dieses Kapitels wird betrachtet, inwiefern sich das in beiden Studien verwendete Modell bewährt hat und welche theoretischen Aspekte Ergänzungen oder Modifikationen benötigen.

Zunächst wird die *Wirkung von Gamification auf Motivation* betrachtet und diskutiert, im Anschluss erfolgt die Betrachtung der *Wirkung von Gamification auf Leistung*.

Bezüglich der *Wirkung von Gamification auf Motivation* wird in dieser Arbeit die Selbstbestimmungstheorie der Motivation nach Deci und Ryan (1985) als Rahmenmodell verwendet. In der Selbstbestimmungstheorie werden psychologische Grundbedürfnisse postuliert, deren Erfüllung eine Energetisierung von

motiviertem Verhalten darstellt (Vansteenkiste et al., 2010). Es handelt sich um Kompetenzerleben, Autonomieerleben und Erleben sozialer Eingebundenheit. In dieser Arbeit werden zwei Aspekte des psychologischen Grundbedürfnisses nach Autonomieerleben betrachtet: Entscheidungsfreiheit und Aufgabenbedeutsamkeit. Im Rahmen anderer Studien und theoretischen Betrachtungen wird zumeist lediglich einer der beiden Aspekte betrachtet (beispielsweise Peng et al., 2012; Ryan et al., 2006). Die theoretischen Ausarbeitungen und die in den Studien durchgeführten Faktorenanalysen zeigen allerdings, dass insgesamt zwei Faktoren vorliegen, die inhaltlich zum psychologischen Grundbedürfnis nach Autonomieerleben gehören. Wie die Ergebnisse – vor allem der Simulationsstudie – zeigen, wirken unterschiedliche Spiel-Design-Elemente auf die jeweiligen Aspekte von Autonomieerleben. Eine Förderung von Entscheidungsfreiheit geht nicht zwangsläufig mit erhöhter wahrgenommener Aufgabenbedeutsamkeit einher und umgekehrt. Somit ist eine separate Betrachtung von Entscheidungsfreiheit und Aufgabenbedeutsamkeit – so wie in dieser Arbeit vorgenommen – sinnvoll, um die unterschiedlichen Aspekte von Autonomieerleben exakt zu untersuchen.

Die Selbstbestimmungstheorie wurde in dieser Arbeit erfolgreich auf den Kontext *Gamification* übertragen. Die im Rahmen von Gamification verwendeten Spiel-Design-Elemente können positiv auf die Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse wirken. Die Selbstbestimmungstheorie nach Deci und Ryan (1985) erweist sich somit als geeignetes Modell zur Untersuchung und Begründung der motivationalen Wirkung von Gamification.

Bezüglich der *Wirkung von Gamification auf Leistung* werden Personen- und Umweltfaktoren betrachtet. Zu den Personenfaktoren gehört die Erfüllung der in der Selbstbestimmungstheorie postulierten psychologischen Grundbedürfnisse. Zu den Umweltfaktoren gehören die im Rahmen von Gamification verwendeten Spiel-Design-Elemente, die das Umfeld beeinflussen.

Es zeigt sich, dass die Erfüllung der im Rahmen der Selbstbestimmungstheorie postulierten psychologischen Grundbedürfnisse – mit Ausnahme von Aufgabenbedeutsamkeit – nicht signifikant mit Leistung zusammen hängen. Betrach-

tet man folglich die Wirkung von Gamification auf Leistung, sind vor allem Autonomieerleben bezüglich Aufgabenbedeutsamkeit sowie die direkte Verbindung von Gamification und Leistung relevant.

Neben der positiven, direkten Wirkung von Gamification auf Leistung und der Wichtigkeit von Aufgabenbedeutsamkeit zeigt sich dennoch der Bedarf, das verwendete theoretische Modell um weitere Aspekte der Personenfaktoren zu ergänzen. Es wäre denkbar, dass weitere motivationale Variablen, die im Rahmen dieser Studien nicht betrachtet werden, die Wirkungen von Gamification auf Leistung mediieren. Hierzu gehört beispielsweise die Leistungsmotivation (vgl. McClelland et al., 1953; Urhahne, 2008). Außerdem könnten neben motivationalen Variablen auch kognitive Variablen die erbrachte Leistung beeinflussen (vgl. Blömeke et al., 2015).

Folglich sollten für die Untersuchung der Wirkung von Gamification auf Leistung neben der Erfüllung der psychologischen Grundbedürfnisse in Zukunft weitere motivationale und kognitive Variablen als Mediatoren in theoretische Modelle und empirische Untersuchungen miteinbezogen werden.

Zusammenfassend dient das in der Selbstbestimmungstheorie der Motivation postulierte Konzept der Bedürfnisbefriedigung als geeignetes psychologisches Modell zur Erforschung der Wirkung von Gamification. Die in dieser Arbeit vorliegenden Studien leisten einen Beitrag zur theoriegeleiteten, empirischen Untersuchung des Phänomens *Gamification*. Zukünftige theoriegeleitete, empirische Studien – deren Bedarf in den in Kapitel 3.1 beschriebenen Anwendungskontexten nach wie vor vorhanden ist (Hamari et al., 2014; Seaborn & Fels, 2015) – sollten die Selbstbestimmungstheorie bei der Wahl eines theoretischen Rahmenmodells in Betracht ziehen. Außerdem sollte die Integration von weiteren Motivationstheorien und die Verbindungen unterschiedlicher motivationaler und kognitiver Variablen mit Leistung in zukünftigen Studien vorgenommen werden, um die Rolle von Personenfaktoren zur Leistungsförderung durch Gamification genauer zu betrachten.

10.3 Methodische Implikationen

Im Folgenden wird gezeigt, inwiefern die beiden in dieser Arbeit diskutierten Studien einen Beitrag zur Schließung vorliegender methodischer Forschungslücken leisten können und welche methodischen Herausforderungen sich für Folgeuntersuchungen ergeben.

Neben dem zuvor angesprochenen Mangel an theoriegeleiteten Studien im Kontext *Gamification* sei an dieser Stelle auch auf die Notwendigkeit an mehr experimentellen Studien mit komparativen Designs verwiesen (Bedwell et al., 2012; Hamari et al., 2014; Seaborn & Fels, 2015). Die beiden in dieser Arbeit durchgeföhrten Studien versuchen dieser Notwendigkeit an mehr experimentellen Studien gerecht zu werden und folglich den Forschungsbedarf im Kontext manueller Arbeitsprozesse zu adressieren. Um Aussagen über die Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung treffen zu können, ist der Vergleich der Wirkung einer Gamification-Bedingung mit einer Kontrollbedingung im Rahmen eines experimentellen Designs unerlässlich. Die hier vorliegenden Studien wenden ein solches Design an und liefern somit fundierte Aussagen über die Wirkung von Gamification (Demonstrator-Studie) und über die Wirkung einzelner Spiel-Design-Elemente-Gruppen (Simulationsstudie).

Die in dieser Arbeit getroffene Entscheidung, die auf der Oberfläche befindlichen Spiel-Design-Elemente als Ausgangspunkt für Analysen und Untersuchungen heranzuziehen, anstatt von Funktionen, Emotionen oder ausgelösten Nutzererlebnisse an sich auszugehen (siehe 2.2.2), hat sich bewährt. Grund hierfür ist die Möglichkeit der unabhängigen Manipulation einzelner Spiel-Design-Elemente. Dies ist eine essenzielle Grundlage zur Erforschung der Wirkung einzelner Spiel-Design-Elemente (vgl. Bedwell et al., 2012). Die im Rahmen der Demonstrator-Studie durchgeföhrte Untersuchung einer Gamification-Anwendung und die vertiefte Analyse einzelner Spiel-Design-Elemente-Gruppen in der Simulationsstudie ist somit als ein erster Schritt zur Untersuchung der Wirkung einzelner Spiel-Design-Elemente zu betrachten. Zukünftige Forschung sollte sich dieser Herausforderung widmen. Hierbei sollte auch die

Interaktion unterschiedlicher Spiel-Design-Elemente untersucht werden, die zu einer stärkeren Wirkung führen kann als die Summe der Wirkung einzelner Spiel-Design-Elemente vermuten lässt (vgl. Kapp, 2012).

Während es sich bei der Demonstrator-Studie um eine Laborstudie die handelt, ist die Simulationsstudie eine Online-Studie. Bei der Demonstrator-Studie können Störvariablen größtenteils ausgeschlossen werden und somit interne Validität gefördert werden. Um auch externe Validität zu fördern, erfolgt eine authentische Gestaltung der Laborumgebung. Den Vorteilen dieser Laborstudie steht der Aufwand bei der Erhebung entgegen, der letztendlich zu einer moderaten Stichprobengröße im Vergleich zur Simulationsstudie führt. Diese online durchgeführte Simulationsstudie hingegen bringt den Vorteil der Zeiteffizienz für den Forscher und den Teilnehmer mit sich und ermöglicht somit eine größere Stichprobe (vgl. Thielsch & Weltzin, 2009).

Die Kombination der Untersuchung eines echten Arbeitsprozesses in einer Laborstudie (Demonstrator-Studie) und eine vertiefte Betrachtung im Rahmen eines simulierten Arbeitsprozesses in einer Online-Studie (Simulationsstudie) stellt eine innovative Vorgehensweise dar, bei der bestimmte Befunde erst durch die vertiefte Betrachtung deutlich werden. Hierzu gehört beispielsweise der Befund der Förderung von erlebter Aufgabenbedeutsamkeit durch die Spiel-Design-Elemente-Gruppe mit Abzeichen, Bestenlisten und Leistungsgraphen anstatt durch die Gruppe mit Avatar, Narrativ und Nicht-Spieler-Charakteren. Dieser Befund wäre ohne die vertiefte Analyse in der Simulationsstudie nicht aufdeckt worden.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das experimentelle Design zusammen mit der theoriegeleiteten Vorgehensweise beider in dieser Arbeit betrachteten Studien dazu beiträgt, die Forschungslücke im Bereich der Gamifizierung manueller Arbeitsprozesse zu schließen. Das hier angewendete Design und vor allem die Kombination von Labor- und Online-Studien können auch für die theoriegeleitete und empirische Untersuchung von Gamification in anderen Anwendungskontexten übernommen werden.

Bei zukünftigen empirischen Untersuchungen zur Wirkung von Gamification im Bereich manueller Arbeitsprozesse sollte auch die Durchführung von Feldstudien und Langzeitstudien in Betracht gezogen werden. Dies kann Auskunft über die Langfristigkeit und Übertragbarkeit der Ergebnisse auf einen realen Arbeitskontext geben.

10.4 Praktische Implikationen

Die in dieser Arbeit durchgeführten Studien wurden in einem geschützten, experimentellen Rahmen durchgeführt. In diesem Kapitel wird diskutiert, welches Potenzial Gamification besitzt, manuelle Arbeitsprozesse in der Praxis positiv zu beeinflussen und wie Gamification konkret in der Praxis eingesetzt werden sollte.

In Unternehmen sollten bestimmte grundlegende Rahmenbedingungen vorliegen, bevor die Implementation von Gamification in Betracht gezogen wird. Im Rahmen dessen sind die im entsprechenden Unternehmen herrschenden Arbeitsbedingungen entscheidend.

Vorab muss klargestellt werden, dass Gamification nicht als Lösung für alle in einem Unternehmen vorliegenden Probleme dienen kann. Sollten folgende Probleme in einem Unternehmen vorhanden sein, sollte vielmehr von der Implementation von Gamification abgeraten werden: Liegen beispielsweise schwerwiegende Dispute zwischen Mitarbeitern und Führungskräften vor, die durch ein Klima des gegenseitigen Misstrauens geprägt sind, muss die Angemessenheit des Einsatzes von Gamification zur Förderung von Motivation und Leistung gründlich überdacht werden. In solchen Situationen ist die Gefahr groß, dass Gamification mehr Schaden anrichtet, als es positive Wirkungen erzielt.

Das Arbeitsklima sollte demnach durch eine Kultur wechselseitigen Vertrauens geprägt sein (vgl. Earley, 1988).

Gamification ist darüber hinaus kein Ersatz für faire Bezahlung. Eine faire Bezahlung sollte vielmehr als Grundvoraussetzung für die Entfaltung der positiven Wirkung von Gamification angesehen werden.

Darüber hinaus sollte die Arbeitsbelastung der Mitarbeiter angemessen sein.

Ist dies gegeben, kann der Einsatz von Gamification in Erwägung gezogen werden. Dennoch besteht, besonders bei der Verletzung einer der obigen Rahmenbedingungen, die Gefahr, dass sich die Gamification-Nutzer von den implementierten Spiel-Design-Elementen kontrolliert und unter Druck gesetzt fühlen. Dies kann zur Folge haben, dass bei den Nutzern das Gefühl ausgelöst wird, von Gamification manipuliert zu werden (vgl. Nicholson, 2014). In solchen Fällen kann folglich nicht von einer motivations- und leistungsförderlichen Wirkung von Gamification ausgegangen werden. Die Freiwilligkeit der Nutzung der Anwendung ist eine wichtige Grundlage, damit Gamification auf nicht-kontrollierende Weise wirkt.

Folglich sollten Unternehmen, die den Einsatz von Gamification am Arbeitsplatz in Erwägung ziehen, bei der Umsetzung und Implementation ihrer ethischen Verantwortung gerecht werden und im Sinne ihrer Mitarbeiter handeln (vgl. Gonzales-Scheller, 2013). Nur so kann Gamification zu der erhofften positiven Wirkung auf Motivation und Leistung im Arbeitskontext führen.

An dieser Stelle wird auf die Frage der Langfristigkeit der Wirkung von Gamification eingegangen, die für die Unternehmenspraxis von Relevanz ist. Während im Rahmen dieser Studie lediglich Effekte bezüglich eines verhältnismäßig kurzen Zeitraums untersucht werden, sollte die Langfristigkeit der Wirkung im Rahmen einer Implementationsstudie im Fokus zukünftiger Untersuchungen stehen.

Prinzipiell ist anzumerken, dass auch in Hinblick auf die Langfristigkeit der Wirkung von Gamification ein durchdachter Implementationsplan vorliegen sollte: Es sollte in Erwägung gezogen werden, ob eine Gamification-Anwendung omnipräsent während der gesamten Arbeitszeit oder lediglich intermittierend in gewissen Zeitabständen oder im Fall von Job-Rotation an-

stimmten Arbeitsplätzen aktiviert ist. Eine intermittierende Implementation könnte die Wirkung insofern über einen längeren Zeitraum aufrechterhalten, da der Spielverlauf somit auf eine längere Zeit ausgelegt wird. Außerdem kann somit einer möglichen Überforderung oder Abstumpfung, ausgelöst durch die Omnipräsenz von Gamification, vorgebeugt werden.

Unabhängig davon, ob die positiven Effekte von Gamification über einen längeren Zeitraum hinweg aufrechterhalten werden können, ist Gamification in jedem Fall eine wirksame Intervention für die punktuelle Förderung von Motivation und Leistung.

Folglich stellt Gamification vor allem in Trainings- und Lernprozessen, die sich zumeist über einen begrenzten Zeitraum erstrecken, eine effektive Methode dar. In einem solchen Trainingskontext, beispielsweise in der Intralogistik, kann Gamification als eine Form arbeitsintegrierten Lernens, das direkt am Arbeitsplatz stattfindet (vgl. Sonntag & Stegmaier, 2007), betrachtet werden. Somit kann mit Hilfe von Gamification Motivation und Leistung gefördert werden und gleichzeitig Lerntransfer sichergestellt werden.

Für die Umsetzung von Gamification im Kontext manueller Arbeitsprozesse, wie der Kommissionierung, sollte ebenso die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf die entsprechende Zielgruppe untersucht werden. Dies ist im Rahmen von Implementationsstudien möglich. Hierbei sollte der Einfluss von Personenmerkmalen, wie beispielsweise die Spielaffinität, Berücksichtigung finden.

Abschließend ist festzuhalten, dass Gamification – unter Berücksichtigung der oben genannten Rahmenbedingungen – eine innovative Lösung für Motivations- und Leistungsprobleme im Kontext manueller Arbeitsprozesse darstellen kann. Für Unternehmen, die konkret auf eine Förderung der quantitativen Leistung abzielen, ist die wahrgenommene Bedeutsamkeit der auszuführenden Aufgabe von besonderer Wichtigkeit. Diese Aufgabenbedeutsamkeit kann mittels Spiel-Design-Elementen gefördert werden. Konkret sind Abzeichen, Bestenlisten und Leistungsgraphen hierfür einsetzbar. Die langfristige Wirkung von Gamification bedarf weiterer Untersuchung in zukünftigen Studien. Im Rahmen dessen soll-

ten auch Personenmerkmale und somit die Übertragbarkeit auf die Zielgruppe untersucht werden.

10.5 Ausblick

Auf Grundlage der Ergebnisse der vorliegenden Studien kann davon ausgegangen werden, dass Gamification das Potenzial besitzt, Motivation und Leistung zu fördern. Im Rahmen von Gamification verwendete Spiel-Design-Elemente können zur Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse nach Kompetenz, Autonomie und sozialer Eingebundenheit beitragen und qualitative und quantitative Leistungskennzahlen positiv beeinflussen.

Zur Entfaltung des motivations- und leistungsförderlichen Potenzials ist eine durchdachte Vorgehensweise beim Prozess der Entwicklung und Implementierung von Gamification unerlässlich:

Hierbei sind neben dem Prozess der gestalterischen Umsetzung von Spiel-Design-Elementen, mögliche Interaktionen verschiedener Elemente untereinander und die Wahrnehmung der eingesetzten Spiel-Design-Elemente durch die Nutzer zu beachten. Außerdem sollten gewisse Rahmenbedingungen vor dem Einsatz von Gamification vorliegen und die Passung auf die entsprechende Zielgruppen thematisiert werden.

Festzuhalten ist in jedem Fall, dass Gamification keine Baukasten-Lösung darstellt, sondern es einen durchdachten Prozess der Entwicklung und Implementation erfordert.

Folglich erweist sich die dieser Arbeit zugrundeliegende Definition von Gamification als passend: Gamification ist nicht nur die Verwendung von Spiel-Design-Elementen, sondern auch ein *Prozess* der spielerischen Gestaltung von Aktivitäten in einem spielfremden Kontext (siehe 2.1.5).

Trotz der steigenden Zahl an empirischen Untersuchungen im Kontext von Gamification besteht weiterhin Bedarf an detaillierten wissenschaftlichen Be-

trachtungen zur Wirkung von Gamification aus einer psychologischen Perspektive.

Die hier vorliegende Arbeit kann als Ausgangspunkt für weitere theoriegeleitete, empirische Untersuchungen der konkreten Wirkungen von Gamification aus einer psychologischen Perspektive dienen. Für zukünftige Forschung ist neben der Untersuchung der konkreten Wirkung von Gamification in weiteren Kontexten, die Langfristigkeit der Wirkung, der Einfluss von Personenmerkmalen und die Wirkung und Interaktionen einzelner Spiel-Design-Elemente von besonderer Relevanz.

11 Literaturverzeichnis

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
[http://dx.doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](http://dx.doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Alonso, O., & Lease, M. (2011). *Crowdsourcing 101: putting the WSDM of crowds to work for you*. Paper presented at the 4th international conference on web search and data mining, WSDM, Hong Kong.
<http://dx.doi.org/10.1145/1935826.1935831>
- Anderson, A., Huttenlocher, D., Kleinberg, J., & Leskovec, J. (2013). *Steering user behavior with badges*. Paper presented at the 22nd international conference on World Wide Web, Rio de Janeiro.
- Annetta, L. A. (2010). The “I’s” have it: A framework for serious educational game design. *Review of General Psychology*, 14(2), 105-112.
<http://dx.doi.org/10.1037/a0018985>
- Antin, J., & Churchill, E. F. (2011). *Badges in social media: A social psychological perspective*. Paper presented at the CHI 2011, Vancouver.
- Arai, S., Sakamoto, K., & Washizaki, H. (2014). *A Gamified Tool for Motivating Developers to Remove Warnings of Bug Pattern Tools*. Paper presented at the IWESEP 2014, Osaka.
<http://dx.doi.org/10.1109/IWESEP.2014.17>
- Arnold, D. (2006). *Intralogistik: Potentiale, Perspektiven, Prognosen*. Berlin: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-29658-4>
- Baard, P. P. (2002). Intrinsic Need Satisfaction in Organizations: A Motivational Basis of Success in For-Profit and Not-for-Profit Settings. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Eds.), *Handboof of Self-Determination Research* (pp. 255-275). Rochester: University Rochester Press.
- Baard, P. P., Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2004). Intrinsic Need Satisfaction: A Motivational Basis of Performance and Well-Being in Two Work Settings. *Journal of Applied Social Psychology*, 34(10), 2045-2068.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1559-1816.2004.tb02690.x>

- Bagley, K. S. (2012). *Conceptual mile markers to improve time-to-value for exploratory search sessions*. (Doctoral Dissertation), University of Massachusetts Lowell, Lowell.
- Bakker, A. B. (2011). An evidence-based model of work engagement. *Current Directions in Psychological Science*, 20(4), 265-269.
<http://dx.doi.org/10.1177/0963721411414534>
- Bandura, A. (1993). Perceived Self-Efficacy in Cognitive Development and Functioning. *Educational Psychologist*, 28(2), 117-148.
http://dx.doi.org/10.1207/s15326985ep2802_3
- Banfield, J., & Wilkerson, B. (2014). Increasing Student Intrinsic Motivation And Self-Efficacy Through Gamification Pedagogy. *Contemporary Issues In Education Research*, 7(4), 291-298.
- Barata, G., Gama, S., Jorge, J., & Goncalves, D. (2014). *Relating Gaming Habits with Student Performance in a Gamified Learning Experience*. Paper presented at the CHI 2014, Toronto.
<http://dx.doi.org/10.1145/2658537.2658692>
- Barata, G., Gama, S., Jorge, J., & Gonçalves, D. (2013). *Improving Participation and Learning with Gamification*. Paper presented at the Gamification 2013: 1st International Conference on Gameful Design, Research, and Applications, Stratford.
<http://dx.doi.org/10.1145/2583008.2583010>
- Barber, H., & Kudenko, D. (2007). *Generation of dilemma-based interactive narratives with a changeable story goal*. Paper presented at the 2nd international conference on Intelligent Technologies for Interactive Entertainment, Cancun.
<http://dx.doi.org/10.4108/icst.intetain2008.2477>
- Bartle, R. (1996). Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit MUDs. *Journal of MUD Research*, 1(1).
- Bartle, R. (2004). *Designing Virtual Worlds*. Indianapolis: New Riders.
- Baumeister, R. F., & Leary, M. R. (1995). The need to belong: desire for interpersonal attachments as a fundamental human motivation.

- Psychological bulletin*, 117(3), 497-529.
<http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.117.3.497>
- Becker, K. (2015). *Technische Universität München - Daten und Fakten 2014/15*. Verfügbar unter https://www.tum.de/fileadmin/w00bfo/www/TUM_in_Zahlen/Facts_and_Figures_kurz_20150901_Daten-und-Fakten_DE_WEB.pdf
- Bedwell, W. L., Pavlas, D., Heyne, K., Lazzara, E. H., & Salas, E. (2012). Toward a Taxonomy Linking Game Attributes to Learning: An Empirical Study. *Simulation & Gaming*, 43(6), 729-760.
<http://dx.doi.org/10.1177/1046878112439444>
- Berengueres, J., Alsuwairi, F., Zaki, N., & Ng, T. (2013). *Gamification of a recycle bin with emoticons*. Paper presented at the 8th ACM/IEEE international conference on Human-Robot Interaction, Tokyo.
<http://dx.doi.org/10.1109/HRI.2013.6483512>
- Berger, J., Cohen, B. P., & Zelditch, M., Jr. (1972). Status Characteristics and Social Interaction. *American Sociological Review*, 37(3), 241-255.
<http://dx.doi.org/10.2307/2093465>
- Bichler, K., Krohn, R., Riedel, G., & Schöppach, F. (2010). *Beschaffungs- und Lagerwirtschaft: Praxisorientierte Darstellung der Grundlagen, Technologien und Verfahren*. Wiesbaden: Gabler.
<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-8349-8828-7>
- Bista, S. K., Nepal, S., Colineau, N., & Paris, C. (2012). *Using gamification in an online community*. Paper presented at the 8th International Conference on Collaborative Computing: Networking, Applications and Worksharing (CollaborateCom), Pittsburgh.
<http://dx.doi.org/10.4108/icst.collaboratecom.2012.250526>
- Bista, S. K., Nepal, S., & Paris, C. (2012). *Engagement and Cooperation in Social Networks: Do Benefits and Rewards Help?* Paper presented at the IEEE 11th International Conference on Trust, Security and Privacy in Computing and Communications (TrustCom), Liverpool.
<http://dx.doi.org/10.1109/TrustCom.2012.145>

- Blair, L. (2012). Congratulations! Selecting the Right In-Game Achievements. In K. M. Kapp (Ed.), *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco: Pfeiffer.
- Blohm, I., & Leimeister, J. M. (2013). Gamification - Design of IT-Based Enhancing Services for Motivational Support and Behavioral Change. *Business & Information Systems Engineering*, 5(4), 275-278. <http://dx.doi.org/10.1007/s12599-013-0273-5>
- Blömeke, S., Gustafsson, J.-E., & Shavelson, R. J. (2015). Beyond Dichotomies - Competence Viewed as a Continuum. *Zeitschrift für Psychologie*, 223(1), 3-13. <http://dx.doi.org/10.1027/2151-2604/a000194>
- Bortz, J., & Schuster, C. (2010). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler*. Berlin: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-12770-0>
- Brand, J. E., & Knight, S. J. (2005). *The Narrative and Ludic Nexus in Computer Games: Diverse Worlds II*. Paper presented at the DiGRA 2005 Conference: Changing Views – Worlds in Play, Vancouver.
- van den Broeck, A., Vansteenkiste, M., Witte, H., Soenens, B., & Lens, W. (2010). Capturing autonomy, competence, and relatedness at work: Construction and initial validation of the Work-related Basic Need Satisfaction scale. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 83(4), 981-1002. <http://dx.doi.org/10.1348/096317909x481382>
- Bühner, M., & Ziegler, M. (2009). *Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler*. München: Pearson.
- Bundesverband Interaktive Unterhaltungssoftware e. V. (2014). *Marktzahlen 2013 - Demographie*. Verfügbar unter <http://www.biubiu.de/de/fakten/marktzahlen-2013/demographie.html>
- Burguillo, J. C. (2010). Using game theory and Competition-based Learning to stimulate student motivation and performance. *Computers & Education*, 55(2), 566-575. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2010.02.018>

- Cafazzo, J. A., Casselman, M., Hamming, N., Katzman, D. K., & Palmert, M. R. (2012). Design of an mHealth app for the self-management of adolescent type 1 diabetes: a pilot study. *Journal of Medical Internet Research*, 14(3), e70. <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.2058>
- Caillois, R. (1961). *Man, play, and games*. New York: University of Illinois Press.
- Callahan, J. S., Brownlee, A. L., Brtek, M. D., & Tosi, H. L. (2003). Examining the Unique Effects of Multiple Motivational Sources on Task Performance. *Journal of Applied Social Psychology*, 33(12), 2515-2535. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1559-1816.2003.tb02778.x>
- Cameron, J. (2001). Negative Effects of Reward on Intrinsic Motivation - A Limited Phenomenon: Comment on Deci, Koestner, and Ryan (2001). *Review of Educational Research*, 71(1), 29-42. <http://dx.doi.org/10.3102/00346543071001029>
- Cameron, J., & Pierce, W. D. (1994). Reinforcement, Reward, and Intrinsic Motivation: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 64(3), 363-423. <http://dx.doi.org/10.3102/00346543064003363>
- Campbell, D. J., & Pitchard, R. (1976). Motivation theory in industrial and organizational psychology. In M. D. Dunnette (Ed.), *Handbook of industrial and organizational psychology* (pp. 63-130). Chicago: Rand McNally.
- Campbell, J. P., McCloy, R. A., Oppler, S. H., & Sager, C. E. (1993). A theory of performance. In N. Schmitt & W. C. Borman (Eds.), *Personnel selection in organizations* (pp. 35-70). San Francisco: Jossey-Bass.
- Carse, J. (2011). *Finite and Infinite Games*. New York: Free Press.
- Cerasoli, C. P., & Ford, M. T. (2011). *Psychological need satisfaction under self-determination theory predicts performance: A meta-analysis*. Paper presented at the 26th Annual Conference Program of the APA Division 14 Society for Industrial and Organizational Psychology (SIOP), Chicago. <http://dx.doi.org/10.1037/e518362013-837>
- Cerasoli, C. P., Nicklin, J. M., & Ford, M. T. (2014). Intrinsic motivation and extrinsic incentives jointly predict performance: a 40-year meta-

- analysis. *Psychological Bulletin*, 140(4), 980-1008.
<http://dx.doi.org/10.1037/a0035661>
- de Charms, R. (1968). *Personal causation: The internal affective determinants of behavior*. New York: Academic Press.
- Cheng, T., & Podolsky, S. (2008). *Just-inTime Manufacturing: An introduction*. Berlin: Springer.
- Cheong, C., Cheong, F., & Filippou, J. (2013). *Quick Quiz: A Gamified Approach for Enhancing Learning*. Paper presented at the PACIS 2013, Jeju Island.
- Chorney, A. I. (2012). Taking The Game Out Of Gamification. *Dalhousie Journal of Interdisciplinary Management*, 8(1).
<http://dx.doi.org/10.5931/djim.v8i1.242>
- Christopher, M. (2014). New directions in logistics. In D. Walters & S. Rinsler (Eds.), *Global logistics - New directions in supply chain management* (7. ed., pp. 1-12). London: Kogan Page.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
<http://dx.doi.org/10.4324/9780203771587>
- Cohen, J. (2001). Defining Identification: A Theoretical Look at the Identification of Audiences With Media Characters. *Mass Communication and Society*, 4(3), 245-264.
http://dx.doi.org/10.1207/s15327825mcs0403_01
- Consalvo, M. (2009). There is No Magic Circle. *Games and Culture*, 4(4), 408-417. <http://dx.doi.org/10.1177/1555412009343575>
- Costa, J. P., Wehbe, R. R., Robb, J., & Nacke, L. E. (2013). *Time's Up: Studying Leaderboards For Engaging Punctual Behaviour*. Paper presented at the Gamification 2013: 1st International Conference on Gameful Design, Research, and Applications, Stratford.
<http://dx.doi.org/10.1145/2583008.2583012>
- Cramer, H., Rost, M., & Holmquist, L. E. (2011). *Performing a check-in: emerging practices, norms and 'conflicts' in location-sharing using foursquare*. Paper presented at the 13th International Conference on

- Human Computer Interaction with Mobile Devices and Services, Stockholm. <http://dx.doi.org/10.1145/2037373.2037384>
- Crookall, D., & Saunders, D. (1989). Towards an integration of communication and simulation. In D. Saunders (Ed.), *Communication and simulation: From two fields to one theme* (pp. 3-29). Clevedon: Multilingual Matters.
- Crumlish, C., & Malone, E. (2009). *Designing social interfaces: Principles, patterns, and practices for improving the user experience*. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc.
- Csikszentmihalyi, M., Abuhamdeh, S., & Nakamura, J. (2005). Flow. In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 598-608). New York: Guilford Publications, Incorporated.
- Csikszentmihalyi, M., Abuhamdeh, S., & Nakamura, J. (2014). Flow. In M. Csikszentmihalyi (Ed.), *Flow and the Foundations of Positive Psychology - The Collected Works of Mihaly Csikszentmihalyi* (pp. 227-238). Dordrecht: Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-94-017-9088-8_15
- Dalal, R. S., & Hulin, C. L. (2008). Motivation for what? A multivariate dynamic perspective of the criterion. In R. Kanfer, G. Chen, & R. D. Pritchard (Eds.), *Work motivation: Past, present, and future. The organizational frontiers series* (pp. 63-100). New York: Routledge.
- Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological Bulletin*, 125(6), 627-668. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.125.6.627>
- Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (2001). Extrinsic Rewards and Intrinsic Motivation in Education: Reconsidered Once Again. *Review of Educational Research*, 71(1), 1-27. <http://dx.doi.org/10.3102/00346543071001001>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4899-2271-7>

- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1991). A motivational approach to self: Integration in personality. In R. Dienstbier, R. A. Dienstbier, & M. H. Appley (Eds.), *Perspectives on Motivation* (pp. 237-288). Lincoln: University of Nebraska Press.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39(2), 223-238.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "What" and "Why" of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268.
http://dx.doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2008). Facilitating optimal motivation and psychological well-being across life's domains. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, 49(1), 14-23.
<http://dx.doi.org/10.1037/0708-5591.49.1.14>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2012). Motivation, Personality, and Development Within Embedded Social Contexts: An Overview of Self-Determination Theory. In R. M. Ryan (Ed.), *The Oxford Handbook of Human Motivation* (pp. 1-59). Oxford: Oxford University Press.
<http://dx.doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195399820.013.0006>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2014a). Autonomy and Need Satisfaction in Close Relationships: Relationships Motivation Theory. In N. Weinstein (Ed.), *Human Motivation and Interpersonal Relationships* (pp. 53-73). New York: Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-94-017-8542-6_3
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2014b). The Importance of Universal Psychological Needs for Understanding Motivation in the Workplace. In M. Gagné (Ed.), *The Oxford Handbook of Work Engagement, Motivation, and Self-Determination Theory* (pp. 13-32). New York: Oxford University Press. <http://dx.doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199794911.013.003>
- Deci, E. L., Ryan, R. M., & Koestner, R. (2001). The Pervasive Negative Effects of Rewards on Intrinsic Motivation: Response to Cameron.

- Review of *Educational Research*, 71(1), 43-51.
<http://dx.doi.org/10.3102/00346543071001043>
- Deci, E. L., & Vansteenkiste, M. (2004). Self-determination theory and basic need satisfaction: Understanding human development in positive psychology. *Ricerche di Psicologia*, 27(1), 23-40.
- Denny, P. (2013). *The effect of virtual achievements on student engagement*. Paper presented at the CHI 2013, Paris.
<http://dx.doi.org/10.1145/2470654.2470763>
- Depura, K., & Garg, M. (2012). *Application of Online Gamification to New Hire Onboarding*. Paper presented at the 3rd International Conference on Services in Emerging Markets, Karnataka.
<http://dx.doi.org/10.1109/icsem.2012.29>
- Deterding, S. (2011). *Situated motivational affordances of game elements: A conceptual model*. Paper presented at the CHI 2011, Vancouver.
- Deterding, S. (2012). Gamification: designing for motivation. *interactions*, 19(4), 14. <http://dx.doi.org/10.1145/2212877.2212883>
- Deterding, S. (2014). Eudaimonic Design, or: Six Invitations to Rethink Gamification. In M. Fuchs, S. Fizek, P. Ruffino, & N. Schrape (Eds.), *Rethinking Gamification* (pp. 305-331). Lüneburg: meson press.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). *From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification"*. Paper presented at the 15th International Academic MindTrek Conference, Tampere.
<http://dx.doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Deterding, S., Khaled, R., Nacke, L., & Dixon, D. (2011). *Gamification: Toward a Definition*. Paper presented at the CHI 2011, Vancouver.
- Diercks, J., & Kupka, K. (2013). Recrutainment - Bedeutung, Einflussfaktoren und Begriffsbestimmung. In J. Diercks & K. Kupka (Hrsg.), *Recrutainment - Spielerische Ansätze in Personalmarketing und -auswahl* (S. 1-18). Wiesbaden: Springer.
http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-01570-1_1
- Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., de-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J.-J. (2013). Gamifying learning

- experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63(2), 380-392.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>
- Dong, T., Dontcheva, M., Joseph, D., Karahalios, K., Newman, M., & Ackerman, M. (2012). *Discovery-based games for learning software*. Paper presented at the CHI 2012, New York.
<http://dx.doi.org/10.1145/2207676.2208358>
- Doran, G. T. (1981). There's a SMART way to write management's goals and objectives. *Management review*, 70(11), 35-36.
- Downes-Le Guin, T., Baker, R., Mechling, J., & Ruyle, E. (2012). Myths and realities of respondent engagement in online surveys. *International Journal of Market Research*, 54(5), 1-21.
<http://dx.doi.org/10.2501/IJMR-54-5-613-633>
- Dweck, C. S. (1986). Motivational processes affecting learning. *American Psychologist*, 41(10), 1040-1048. <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066x.41.10.1040>
- Earley, P. C. (1988). Computer-generated performance feedback in the magazine-subscription industry. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 41(1), 50-64. [http://dx.doi.org/10.1016/0749-5978\(88\)90046-5](http://dx.doi.org/10.1016/0749-5978(88)90046-5)
- Eickhoff, C., Harris, C. G., de Vries, A. P., & Srinivasan, P. (2012). *Quality through flow and immersion: gamifying crowdsourced relevance assessments*. Paper presented at the 35th international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval, Portland. <http://dx.doi.org/10.1145/2348283.2348400>
- Eisenberger, R., & Cameron, J. (1996). Detrimental effects of reward: Reality or myth? *American Psychologist*, 51(11), 1153-1166.
<http://dx.doi.org/10.1037/0003-066x.51.11.1153>
- Estelles-Arolas, E., & Gonzalez-Ladron-de-Guevara, F. (2012). Towards an integrated crowdsourcing definition. *Journal of Information Science*, 38(2), 189-200. <http://dx.doi.org/10.1177/0165551512437638>

- Farzan, R., & Brusilovsky, P. (2011). Encouraging user participation in a course recommender system: An impact on user behavior. *Computers in Human Behavior*, 27(1), 276-284.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2010.08.005>
- Farzan, R., DiMicco, J., Millen, D., Brownholtz, E., Geyer, W., & Dugan, C. (2008). *When the experiment is over: Deploying an incentive system to all the users* Paper presented at the Symposium on Persuasive Technology, Aberdeen.
- Farzan, R., DiMicco, J., Millen, D., Dugan, C., Geyer, W., & Brownholtz, E. (2008). *Results from deploying a participation incentive mechanism within the enterprise*. Paper presented at the 26th annual SIGCHI conference on Human factors in computing systems, Florence.
<http://dx.doi.org/10.1145/1357054.1357145>
- Feld, W. (2000). *Lean Manufacturing: Tools, Techniques, and How to Use Them*. New York: CRC Press.
<http://dx.doi.org/10.1201/9781420025538>
- Fernandes, J., Duarte, D., Ribeiro, C., Farinha, C., Pereira, J. M., & Silva, M. M. d. (2012). iThink: A Game-Based Approach Towards Improving Collaboration and Participation in Requirement Elicitation. *Procedia Computer Science*, 15, 66-77.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2012.10.059>
- Festinger, L. (1954). A Theory of Social Comparison Processes. *Human Relations*, 7(2), 117-140.
<http://dx.doi.org/10.1177/001872675400700202>
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* London: Sage.
- Fitz-Walter, Z., Tjondronegoro, D., & Wyeth, P. (2011). *Orientation passport: using gamification to engage university students*. Paper presented at the 23rd Australian Computer-Human Interaction Conference, Canberra.
<http://dx.doi.org/10.1145/2071536.2071554>
- Fitz-Walter, Z., Tjondronegoro, D., & Wyeth, P. (2012). *A gamified mobile application for engaging new students at university orientation*. Paper

- presented at the 24th Australian Computer-Human Interaction Conference, Melbourne. <http://dx.doi.org/10.1145/2414536.2414560>
- Flatla, D. R., Gutwin, C., Nacke, L. E., Bateman, S., & Mandryk, R. L. (2011). *Calibration games: making calibration tasks enjoyable by adding motivating game elements*. Paper presented at the 24th annual ACM symposium adjunct on User interface software and technology, Santa Barbara. <http://dx.doi.org/10.1145/2047196.2047248>
- Foster, J. A., Sheridan, P. K., Irish, R., & Frost, G. S. (2012). *Gamification as a strategy for promoting deeper investigation in a reverse engineering activity*. Paper presented at the American Society for Engineering Education, San Antonio.
- Frese, M., & Fay, D. (2001). Personal initiative: An active performance concept for work in the 21st century. In B. M. Staw & R. M. Sutton (Eds.), *Research in Organizational Behavior* (pp. 133-187). Amsterdam: Elsevier Science. [http://dx.doi.org/10.1016/S0191-3085\(01\)23005-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0191-3085(01)23005-6)
- Frese, M., & Zapf, D. (1994). Action as the core of work psychology: A German approach. In H. C. Triandis, M. D. Dunnette, & L. M. Hough (Eds.), *Handbook of industrial and organizational psychology* (pp. 271-340). Palo Alto: Consulting Psychologists Press.
- Frey, D., Kaminski, S., Streicher, B., & Niesta, D. (2007). Leistungsförderung. In H. Schuler & K. Sonntag (Hrsg.), *Handbuch der Arbeits- und Organisationspsychologie* (S. 633-640). Göttingen: Hogrefe.
- Frith, J. H. (2012). *Constructing Location, One Check-in at a Time: Examining the Practices of Foursquare Users*. (Doctoral Dissertation), North Carolina State University, Ann Arbor.
- Fuchs, M. (2014). Predigital Precursors of Gamification. In M. Fuchs, S. Fizek, P. Ruffino, & N. Schrape (Eds.), *Rethinking Gamification* (pp. 119-140). Lüneburg: meson press.
- Gagné, M., & Deci, E. L. (2005). Self - determination theory and work motivation. *Journal of Organizational behavior*, 26(4), 331-362. <http://dx.doi.org/10.1002/job.322>

- Gagné, M., & Forest, J. (2008). The study of compensation systems through the lens of self-determination theory: Reconciling 35 years of debate. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, 49(3), 225-232. <http://dx.doi.org/10.1037/a0012757>
- Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, Motivation, and Learning: A Research and Practice Model. *Simulation & Gaming*, 33(4), 441-467. <http://dx.doi.org/10.1177/1046878102238607>
- Gåsland, M. M. (2011). *Game Mechanic based E-Learning: A case study*. (Master Thesis), Norwegian University of Science and Technology, Trondheim.
- Gears, D., & Braun, K. (2013). *Gamification in Business: Designing Motivating Solutions to Problem Situations*. Paper presented at the CHI 2013, Paris.
- Gee, J. P. (2007). *Good video games + good learning: Collected essays on video games, learning, and literacy*. New York: Peter Lang International Academic Publishers.
- Gillert, A. (2011). *Der Spielfaktor: Warum wir besser arbeiten, wenn wir spielen*. München: Heyne Verlag.
- Gnauk, B., Dannecker, L., & Hahmann, M. (2012). *Leveraging gamification in demand dispatch systems*. Paper presented at the Joint 15th International Conference on Extending Database Technology and 15th International Conference on Database Theory Conference, Berlin. <http://dx.doi.org/10.1145/2320765.2320799>
- Goehle, G. (2013). Gamification and Web-based Homework. *Primus*, 23(3), 234-246. <http://dx.doi.org/10.1080/10511970.2012.736451>
- Gonzales-Scheller, P. (2013). Trendthema Gamification: Was steckt hinter diesem Begriff? In J. Diercks & K. Kupka (Hrsg.), *Recrutainment - Spielerische Ansätze in Personalmarketing und -auswahl* (S. 33-51). Wiesbaden: Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-01570-1_3
- Grant, S., & Betts, B. (2013). *Encouraging user behaviour with achievements: an empirical study*. Paper presented at the 10th International Workshop

- on Mining Software Repositories, San Fransisco.
<http://dx.doi.org/10.1109/MSR.2013.6624007>
- Groh, F. (2012). *Gamification: State of the Art Definition and Utilization*. Paper presented at the 4th Seminar on Research Trends in Media Informatics, Ulm.
- Guay, F., Vallerand, R. J., & Blanchard, C. (2000). On the assessment of situational intrinsic and extrinsic motivation: The Situational Motivation Scale (SIMS). *Motivation and emotion*, 24(3), 175-213.
<http://dx.doi.org/10.1023/A:1005614228250>
- Günthner, W., Mandl, H., Klevers, M., & Sailer, M. (2015). *GameLog – Gamification in der Intralogistik*. Garching bei München: fml – Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik, Technische Universität München.
- Gustafsson, A., Katzeff, C., & Bang, M. (2009). Evaluation of a pervasive game for domestic energy engagement among teenagers. *Computers in Entertainment (CIE)*, 7(4), 54.
<http://dx.doi.org/10.1145/1658866.1658873>
- Hadden, B. W., Rodriguez, L. M., Knee, C. R., & Porter, B. (2014). Relationship autonomy and support provision in romantic relationships. *Motivation and Emotion*, 39(3), 359-373.
<http://dx.doi.org/10.1007/s11031-014-9455-9>
- Hakulinen, L., Auvinen, T., & Korhonen, A. (2013). *Empirical Study on the Effect of Achievement Badges in TRAKLA2 Online Learning Environment*. Paper presented at the Learning and Teaching in Computing and Engineering, Macau.
<http://dx.doi.org/10.1109/LaTiCE.2013.34>
- Halan, S., Rossen, B., Cendan, J., & Lok, B. (2010). High Score! - Motivation Strategies for User Participation in Virtual Human Development. In J. Allbeck, N. Badler, T. Bickmore, C. Pelachaud, & A. Safanova (Eds.), *Intelligent Virtual Agents* (pp. 482-488). Berlin: Springer.
http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-15892-6_52

- Hamari, J. (2013). Transforming homo economicus into homo ludens: A field experiment on gamification in a utilitarian peer-to-peer trading service. *Electronic commerce research and applications*, 12(4), 236-245. <http://dx.doi.org/10.1016/j.elrap.2013.01.004>
- Hamari, J. (2015). Do badges increase user activity? A field experiment on the effects of gamification. *Computers in Human Behavior*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.036>
- Hamari, J., & Koivisto, J. (2013). *Social motivations to use gamification: an empirical study of gamifying exercise*. Paper presented at the European Conference on Information Systems, Utrecht.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). *Does Gamification Work? - A Literature Review of Empirical Studies on Gamification*. Paper presented at the 47th Hawaii International Conference on System Sciences, Waikoloa. <http://dx.doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
- Hayes, A. F. (2013). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach*. New York: Guilford Press.
- Hayes, A. F. (2015a). *Model Templates for PROCESS for SPSS and SAS*. Retrieved from <http://www.afhayes.com/public/templates.pdf>
- Hayes, A. F. (2015b). *The PROCESS macro for SPSS and SAS*. Retrieved from <http://www.processmacro.org/>
- Heckhausen, H. (1977). Achievement motivation and its constructs: A cognitive model. *Motivation and Emotion*, 1(4), 283-329. <http://dx.doi.org/10.1007/BF00992538>
- Heckhausen, J., & Heckhausen, H. (2006). *Motivation und Handeln*. Heidelberg: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/3-540-29975-0>
- Heeter, C., Lee, Y.-H., Magerko, B., & Medler, B. (2011). Impacts of forced serious game play on vulnerable subgroups. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations*, 3(3), 34-53. <http://dx.doi.org/10.4018/jgcms.2011070103>
- Hense, J., Klevers, M., Sailer, M., Horenburg, T., Mandl, H., & Günthner, W. (2014). Using gamification to enhance staff motivation in logistics. In

- S. A. Meijer & R. Smeds (Eds.), *Frontiers in Gaming Simulation* (pp. 206-213). Stockholm: Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-04954-0_24
- Hense, J., & Mandl, H. (2014). Learning in or with games? Quality Criteria for Digital Learning Games from the Perspectives of Learning, Emotion, and Motivation Theory. In D. G. Sampson, D. Ifenthaler, J. M. Spector, & P. Isaias (Eds.), *Digital Systems for Open Access to Formal and Informal Learning* (pp. 181-193). Piräus: Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-02264-2_12
- Hidi, S., Renninger, K. A., & Krapp, A. (2004). Interest, a Motivational Variable That Combines Affective and Cognitive Functioning. In D. Y. Dai & R. J. Sternberg (Eds.), *Motivation, emotion and cognition: Integrative perspectives on intellectual functioning and development* (pp. 89-115). Mahwah: Erlbaum.
- ten Hompel, M., Sadowsky, V., & Beck, M. (2011). *Kommissionierung - Materialflusssysteme 2: Planung und Berechnung der Kommissionierung in der Logistik*. Heidelberg: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-29940-0>
- Hori, Y., Tokuda, Y., Miura, T., Hiyama, A., & Hirose, M. (2013). *Communication pedometer: a discussion of gamified communication focused on frequency of smiles*. Paper presented at the 4th Augmented Human International Conference, Stuttgart. <http://dx.doi.org/10.1145/2459236.2459272>
- Huizinga, J. (1949). *Homo Ludens: A Study of the Play-Element in Culture*. London: Routledge & Kegan Paul Ltd.
- Hunicke, R., LeBlanc, M., & Zubek, R. (2004). *MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research*. Paper presented at the AAAI Workshop on Challenges in Game AI, San Jose.
- Huotari, K., & Hamari, J. (2012). *Defining gamification: a service marketing perspective*. Paper presented at the 16th International Academic MindTrek Conference, Tampere. <http://dx.doi.org/10.1145/2393132.2393137>

- Hutcheson, G. D., & Sofroniou, N. (1999). *The multivariate social scientist: Introductory statistics using generalized linear models*. London: Sage.
<http://dx.doi.org/10.4135/9780857028075>
- Ilardi, B. C., Leone, D., Kasser, T., & Ryan, R. M. (1993). Employee and Supervisor Ratings of Motivation: Main Effects and Discrepancies Associated with Job Satisfaction and Adjustment in a Factory Setting1. *Journal of Applied Social Psychology*, 23(21), 1789-1805.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1559-1816.1993.tb01066.x>
- Jacobs, M. (2013). *Gamification: Moving from 'Addition' to 'Creation'*. Paper presented at the CHI 2013, Paris.
- Jin, S.-A. A. (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. *Cyberpsychology & Behavior*, 12(6), 761-765.
<http://dx.doi.org/10.1089/cpb.2009.0130>
- Jones, B. A., Madden, G. J., & Wengreen, H. J. (2014). The FIT Game: preliminary evaluation of a gamification approach to increasing fruit and vegetable consumption in school. *Preventive medicine*, 68, 76-79.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.04.015>
- Judge, T. A., Thoresen, C. J., Bono, J. E., & Patton, G. K. (2001). The job satisfaction–job performance relationship: A qualitative and quantitative review. *Psychological bulletin*, 127(3), 376-407.
<http://dx.doi.org/10.1037//0033-2909.127.3.376>
- Jung, J. H., Schneider, C., & Valacich, J. (2010). Enhancing the Motivational Affordance of Information Systems: The Effects of Real-Time Performance Feedback and Goal Setting in Group Collaboration Environments. *Management Science*, 56(4), 724-742.
<http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.1090.1129>
- Juul, J. (2011). *Half-real: Video games between real rules and fictional worlds*. Cambridge: MIT press.
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco: Pfeiffer.

- Kasser, T., & Ryan, R. M. (1996). Further Examining the American Dream: Differential Correlates of Intrinsic and Extrinsic Goals. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 22(3), 280-287. <http://dx.doi.org/10.1177/0146167296223006>
- Klevers, M., Sailer, M., & Günthner, W. (2015). *Implementation model for the gamification of business processes - A study from the field of material handling*. Paper presented at the ISAGA 2015, Kyoto.
- Koch, M., Ott, F., & Oertelt, S. (2013). *Gamification von Business Software - Steigerung von Motivation und Partizipation*. München: Forschungsgruppe Kooperationssysteme, Universität der Bundeswehr München.
- Koestner, R., & Losier, G. F. (2002). Distinguishing three ways of being internally motivated: a closer look at introjection, identification, and intrinsic motivation. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Eds.), *Handbook of self-determination research* (pp. 101-121). Rochester: University of Rochester Press.
- Koivisto, J., & Hamari, J. (2014). Demographic differences in perceived benefits from gamification. *Computers in Human Behavior*, 35(1), 179-188. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2014.03.007>
- Konijn, E. A., & Hoorn, J. F. (2005). Some Like It Bad: Testing a Model for Perceiving and Experiencing Fictional Characters. *Media Psychology*, 7(2), 107-144. http://dx.doi.org/10.1207/s1532785xmep0702_1
- Kopp, B., & Mandl, H. (2014a). Aspekte der Feedbacknachricht. In H. Ditton & A. Müller (Hrsg.), *Feedback und Rückmeldungen: Theoretische Grundlagen, empirische Befunde, praktische Anwendungsfelder* (S. 151-162). Münster: Waxmann.
- Kopp, B., & Mandl, H. (2014b). Lerntheoretische Grundlagen von Rückmeldungen. In H. Ditton & A. Müller (Hrsg.), *Feedback und Rückmeldungen: Theoretische Grundlagen, empirische Befunde, praktische Anwendungsfelder* (S. 29-42). Münster: Waxmann.

- Krapp, A. (1993). Die Psychologie der Lernmotivation : Perspektiven der Forschung und Probleme ihrer pädagogischen Rezeption. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39(2), 187-206.
- Krapp, A., & Ryan, R. M. (2002). Selbstwirksamkeit und Lernmotivation. In M. Jerusalem & D. Hopf (Hrsg.), *Zeitschrift für Pädagogik. Selbstwirksamkeit und Motivationsprozesse in Bildungsinstitutionen - 44. Beiheft* (S. 54-82). Weinheim, Basel: Belz.
- Kuvaas, B. (2008). A test of hypotheses derived from self - determination theory among public sector employees. *Employee Relations*, 31(1), 39-56. <http://dx.doi.org/10.1108/01425450910916814>
- Landers, R. N. (2015). Developing a Theory of Gamified Learning: Linking Serious Games and Gamification of Learning. *Simulation & Gaming*, 45(6), 752-768. <http://dx.doi.org/10.1177/1046878114563660>
- Landers, R. N., & Landers, A. K. (2014). An Empirical Test of the Theory of Gamified Learning: The Effect of Leaderboards on Time-on-Task and Academic Performance. *Simulation & Gaming*, 45(6), 769-785. <http://dx.doi.org/10.1177/1046878114563662>
- Laschke, M., & Hessenwahl, M. (2011). *Mayor or patron? The difference between a badge and a meaningful story*. Paper presented at the CHI 2011, Vancouver.
- Lazzaro, N. (2004). *Why we play games: Four keys to more emotion without story*. Paper presented at the Game Developers Conference, San Jose.
- Lewin, K. (1935). *A dynamic theory of personality*. New York: McGraw-Hill.
- Li, W., Grossman, T., & Fitzmaurice, G. (2012). *Gamicad: a gamified tutorial system for first time autocad users*. Paper presented at the 25th annual ACM symposium on User interface software and technology, Cambridge. <http://dx.doi.org/10.1145/2380116.2380131>
- Link, I., Müller-Dauppert, B., & Jung, K. (2012). *Motivationsstudie 2012: Mitarbeitermotivation in der Logistik*. Frankfurt a. M.: Miebach Consulting.
- Liu, Y., Alexandrova, T., & Nakajima, T. (2011). *Gamifying intelligent environments*. Paper presented at the 2011 international ACM

- workshop on Ubiquitous meta user interfaces, Scottsdale.
<http://dx.doi.org/10.1145/2072652.2072655>
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (1990). *A theory of goal setting & task performance*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (2002). Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey. *American Psychologist*, 57(9), 705-717. <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066x.57.9.705>
- Lolling, A. (2003). *Analyse der menschlichen Zuverlässigkeit bei Kommissioniertätigkeiten*. Aachen: Shaker Verlag.
- Lombard, M., & Ditton, T. (1997). At the Heart of It All: The Concept of Presence. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 3(2). <http://dx.doi.org/10.1111/j.1083-6101.1997.tb00072.x>
- van Looy, J., Courtois, C., de Vocht, M., & de Marez, L. (2012). Player identification in online games: Validation of a scale for measuring identification in mmogs. *Media Psychology*, 15(2), 197-221. <http://dx.doi.org/10.1080/15213269.2012.674917>
- Lucero, A., Karapanos, E., Arrasvuori, J., & Korhonen, H. (2014). Playful or Gameful? creating delightful user experiences. *Interactions* 21(3), 34-39. <http://dx.doi.org/10.1145/2590973>
- Malone, T. W. (1980). *What makes things fun to learn? A Study of Intrinsically Motivating Computer Games*. Palo Alto: Xerox.
- Malone, T. W. (1981). Toward a theory of intrinsically motivating instruction. *Cognitive Science* 5(4), 333-369. http://dx.doi.org/10.1207/s15516709cog0504_2
- Malone, T. W., & Lepper, M. R. (1987). Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations for learning. In R. Snow & M. Farr (Eds.), *Aptitude, learning, and instruction* (pp. 223-253). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Marczewski, A. (2013). *Gamification: A Simple Introduction & A Bit More - Tips, advice and thoughts on gamification* (2. ed.): self-published by Andrzej Marczewski.

- Mason, A. D., Michalakidis, G., & Krause, P. J. (2012). *Tiger Nation: Empowering citizen scientists*. Paper presented at the IEEE International Conference on Digital Ecosystems Technologies, Campione d'Italia. <http://dx.doi.org/10.1109/dest.2012.6227943>
- Massung, E., Coyle, D., Cater, K. F., Jay, M., & Preist, C. (2013). *Using crowdsourcing to support pro-environmental community activism*. Paper presented at the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Paris. <http://dx.doi.org/10.1145/2470654.2470708>
- McClelland, D. C., Atkinson, J. W., Clark, R. A., & Lowell, E. L. (1953). *The achievement motive*. East Norwalk: Appleton-Century-Crofts. <http://dx.doi.org/10.1037/11144-000>
- McDaniel, R., Lindgren, R., & Friskics, J. (2012). *Using badges for shaping interactions in online learning environments*. Paper presented at the IEEE International Professional Communication Conference, Orlando. <http://dx.doi.org/10.1109/IPCC.2012.6408619>
- McGonigal, J. (2011). *Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*. New York: Penguin Group.
- Mekler, E. D., Brühlmann, F., Opwis, K., & Tuch, A. N. (2013a). *Disassembling gamification: the effects of points and meaning on user motivation and performance*. Paper presented at the CHI 2013, Paris. <http://dx.doi.org/10.1145/2468356.2468559>
- Mekler, E. D., Brühlmann, F., Opwis, K., & Tuch, A. N. (2013b). *Do Points, Levels and Leaderboards Harm Intrinsic Motivation? An Empirical Analysis of Common Gamification Elements*. Paper presented at the Gamification 2013: 1st International Conference on Gameful Design, Research, and Applications, Stratford. <http://dx.doi.org/10.1145/2583008.2583017>
- Mollick, E., & Rothbard, N. (2013). Mandatory Fun: Gamification and the Impact of Games at Work. *The Wharton School Research Paper Series*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2277103>
- Montola, M., Nummenmaa, T., Lucero, A., Boberg, M., & Korhonen, H. (2009). *Applying game achievement systems to enhance user*

- experience in a photo sharing service.* Paper presented at the 13th International Academic MindTrek Conference, Tampere. <http://dx.doi.org/10.1145/1621841.1621859>
- Motowildo, S. J., Borman, W. C., & Schmit, M. J. (1997). A Theory of Individual Differences in Task and Contextual Performance. *Human Performance*, 10(2), 71-83. http://dx.doi.org/10.1207/s15327043hup1002_1
- Musthag, M., Raij, A., Ganesan, D., Kumar, S., & Schiffman, S. (2011). *Exploring micro-incentive strategies for participant compensation in high-burden studies.* Paper presented at the 13th international conference on Ubiquitous computing, Beijing. <http://dx.doi.org/10.1145/2030112.2030170>
- Nelson, B. (2012). *1501 Ways to Reward Employees.* New York: Workman Publishing Company Inc.
- Nicholls, J. G. (1984). Achievement motivation: Conceptions of ability, subjective experience, task choice, and performance. *Psychological Review*, 91(3), 328-346. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-295x.91.3.328>
- Nicholson, S. (2014). Exploring the Endgame of Gamification. In M. Fuchs, S. Fizek, P. Ruffino, & N. Schrape (Eds.), *Rethinking Gamification* (pp. 289-303). Lüneburg: meson press.
- Nicholson, S. (2015). A RECIPE for Meaningful Gamification. In T. Reiners & L. C. Wood (Eds.), *Gamification in Education and Business* (pp. 1-20). New York: Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-10208-5_1
- Oerter, R. (1993). *Psychologie des Spiels: ein handlungstheoretischer Ansatz.* München: Quintessenz Verlags-GmbH.
- Oerter, R. (2000). Spiel als Lebensbewältigung. In S. Hoppe-Graff & R. Oerter (Hrsg.), *Spielen und Fernsehen: Über die Zusammenhänge von Spiel und Medien in der Welt des Kindes* (S. 47-58). Weinheim: Juventa.
- Oprescu, F., Jones, C., & Katsikitis, M. (2014). I PLAY AT WORK principles for transforming work processes through gamification. *Frontiers in Psychology*, 5(14), 1-5. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00014>

- Passos, E. B., Medeiros, D. B., Neto, P. A. S., & Clua, E. W. G. (2011). *Turning Real-World Software Development into a Game*. Paper presented at the SBGAMES (Games and Digital Entertainment), Salvador. <http://dx.doi.org/10.1109/sbgames.2011.32>
- Peng, W., Lin, J.-H., Pfeiffer, K. A., & Winn, B. (2012). Need Satisfaction Supportive Game Features as Motivational Determinants: An Experimental Study of a Self-Determination Theory Guided Exergame. *Media Psychology*, 15(2), 175-196. <http://dx.doi.org/10.1080/15213269.2012.673850>
- Popescu, M. M., Romero, M., & Usart, M. (2013). Serious Games for Serious Learning - Using SG for Business, Management and Defence Education. *International Journal of Computer Science Research and Application*, 03(01), 05-15.
- Przybylski, A. K., Rigby, C. S., & Ryan, R. M. (2010). A motivational model of video game engagement. *Review of General Psychology*, 14(2), 154-166.
- Przybylski, A. K., Ryan, R. M., & Rigby, C. S. (2009). The motivating role of violence in video games. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 35(2), 243-259. <http://dx.doi.org/10.1177/0146167208327216>
- Raessens, J. (2014). The Ludification of Culture. In M. Fuchs, S. Fizek, P. Ruffino, & N. Schrape (Eds.), *Rethinking Gamification* (pp. 91-114). Lüneburg, Germany: meson press, Hybrid Publishing Lab.
- Rafopoulos, M., & Walz, S. P. (2013). *Designing Events as Gameful and Playful Experiences*. Paper presented at the CHI 2013, Paris.
- Rapp, A., Marcengo, A., Console, L., & Simeoni, R. (2012). *Playing in the wild: enhancing user engagement in field evaluation methods*. Paper presented at the 16th International Academic MindTrek Conference, Tampere. <http://dx.doi.org/10.1145/2393132.2393180>
- Reeve, J., & Deci, E. L. (1996). Elements of the competitive situation that affect intrinsic motivation. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 22, 24-33. <http://dx.doi.org/10.1177/0146167296221003>

- Reeve, J., & Sickenius, B. (1994). Development and Validation of a Brief Measure of the Three Psychological Needs Underlying Intrinsic Motivation: The Afs Scales. *Educational and Psychological Measurement*, 54(2), 506-515.
<http://dx.doi.org/10.1177/0013164494054002025>
- Reeves, B., Cumming, J. J., & Anderson, D. (2011). *Leveraging the engagement of games to change energy behavior*. Paper presented at the CHI 2011, Vancouver. <http://dx.doi.org/10.1109/CTS.2012.6261074>
- Reeves, B., & Read, J. L. (2009). *Total Engagement: Using Games and Virtual Worlds to Change the Way People Work and Businesses Compete*. Boston: Harvard Business School Press.
- Rheinberg, F., & Vollmeyer, R. (2012). *Motivation*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Richards, C., Thompson, C. W., & Graham, N. (2014). *Beyond Designing for Motivation: The Importance of Context in Gamification*. Paper presented at the CHI 2014, Toronto. <http://dx.doi.org/10.1145/2658537.2658683>
- Richter, G., Raban, D., & Rafaeli, S. (2015). Studying Gamification: The Effect of Rewards and Incentives on Motivation. In T. Reiners & L. C. Wood (Eds.), *Gamification in Education and Business* (pp. 21-46). New York: Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-10208-5_2
- Rigby, C. S., & Przybylski, A. K. (2009). Virtual worlds and the learner hero: How today's video games can inform tomorrow's digital learning environments. *Theory and Research in Education*, 7(2), 214-223. <http://dx.doi.org/10.1177/1477878509104326>
- Rigby, C. S., & Ryan, R. M. (2007). *The Player Experience of Need Satisfaction (PENS): An applied model and methodology for understanding key components of the player experience*. Retrieved from http://static1.1.sqspcdn.com/static/f/570847/8131708/1281818138617/PENS_Sept07.pdf?token=BNMY7Mqvzb2w4IG2tnK0qnHBbo%3D
- Rigby, C. S., & Ryan, R. M. (2011). *Glued to games: How video games draw us in and hold us spellbound*. Santa Barbara: Praeger.

- Robinson, D., & Bellotti, V. (2013). *A Preliminary Taxonomy of Gamification Elements for Varying Anticipated Commitment*. Paper presented at the CHI 2013, Paris.
- Rohlf, C. (2011). Autonomie, Kompetenz und soziale Eingebundenheit. Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation von Deci und Ryan. In C. Rohlf (Hrsg.), *Bildungseinstellungen - Schule und formale Bildung aus der Perspektive von Schülerinnen und Schülern* (S. 93-102): VS Verlag. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-531-92811-1_6
- Rose, K. J., König, M., & Wiesbauer, F. (2013). Evaluating success for behavioral change in diabetes via mHealth and gamification: MySugr's Keys to retention and patient engagement. *Diabetes Technology & Therapeutics*, 15(S1), A-114. <http://dx.doi.org/10.1089/dia.2012.1221>
- Rose, O., & März, L. (2011). Simulation. In L. März, W. Krug, O. Rose, & G. Weigert (Hrsg.), *Simulation und Optimierung in Produktion und Logistik* (S. 13-20). Berlin: Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-14536-0_2
- Ruffino, P. (2014). From Engagement to Life, or: How to Do Tings with Gamification? In M. Fuchs, S. Fizek, P. Ruffino, & N. Schrape (Eds.), *Rethinking Gamification* (pp. 47-62). Lüneburg: meson press.
- Ryan, R. M. (1995). Psychological needs and the facilitation of integrative processes. *Journal of personality*, 63(3), 397-427. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-6494.1995.tb00501.x>
- Ryan, R. M., & Connell, J. P. (1989). Perceived locus of causality and internalization: examining reasons for acting in two domains. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(5), 749. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.57.5.749>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000a). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54-67. <http://dx.doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000b). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being.

- American psychologist*, 55(1), 68-78. <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2001). On happiness and human potentials: A review of research on hedonic and eudaimonic well-being. *Annual review of psychology*, 52(1), 141-166. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.141>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2002). Overview of Self-Determination Theory: An Organismic Dialectical Perspective. In R. M. Ryan & E. L. Deci (Eds.), *Handbook of Self-Determination Research* (pp. 3-33). Rochester: University of Rochester Press.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2009). Promoting self-determined school engagement: Motivation, learning, and well-being. In K. R. Wentzel & A. Wigfield (Eds.), *Handbook of Motivation at School* (pp. 171-195). New York: Routledge.
- Ryan, R. M., Mims, V., & Koestner, R. (1983). Relation of reward contingency and interpersonal context to intrinsic motivation: A review and test using cognitive evaluation theory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45(4), 736-750. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.45.4.736>
- Ryan, R. M., Rigby, C. S., & Przybylski, A. K. (2006). The Motivational Pull of Video Games: A Self-Determination Theory Approach. *Motivation and Emotion*, 30(4), 344-360. <http://dx.doi.org/10.1007/s11031-006-9051-8>
- Sailer, M., Hense, J., Mandl, H., & Klevers, M. (2013). Psychological Perspectives on Motivation through Gamification. *Interaction Design and Architecture(s) Journal*, 19, 28-37.
- Sailer, M., Hense, J., Mandl, H., & Klevers, M. (in press). Fostering Development of Work Competencies and Motivation via Gamification. In M. Mulder (Ed.), *Competence-Based Vocational and Professional Education – Bridging the World of Work and Education*: Springer.
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2004). *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. Cambridge: Mit Press.

- Schell, J. (2014). *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. Boca Raton: CRC Press. <http://dx.doi.org/10.1201/b17723>
- Scheuerl, H. (1991). *Das Spiel: Theorien des Spiels*. Weinheim: Beltz.
- Schmidt, K.-H., & Kleinbeck, U. (2004). Leistung und Leistungsförderung. In H. Schuler (Hrsg.), *Organisationspsychologie - Grundlagen und Personalpsychologie* (S. 891-945). Göttingen: Hogrefe.
- Schmuck, P., Kasser, T., & Ryan, R. M. (2000). Intrinsic and extrinsic goals: Their structure and relationship to well-being in German and US college students. *Social Indicators Research*, 50(2), 225-241. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1007084005278>
- Schulte, G. (2001). *Material- und Logistikmanagement*. München: Oldenbourg. <http://dx.doi.org/10.1524/9783486700817>
- Schunk, D. H., Pintrich, P. R., & Meece, J. L. (2010). *Motivation in education: theory, research, and applications* (3. ed.). Upper Saddle River: Pearson.
- Seaborn, K., & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of Human-Computer Studies*, 74, 14-31. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2014.09.006>
- Shi, L., Cristea, A. I., Hadzidedic, S., & Dervishalidovic, N. (2014). Contextual Gamification of Social Interaction – Towards Increasing Motivation in Social E-learning. In E. Popescu, R. H. Lau, K. Pata, H. Leung, & M. Laanpere (Eds.), *Advances in Web-Based Learning – ICWL 2014* (pp. 116-122). Tallinn: Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-09635-3_12
- Skinner, B. F. (1963). Operant Behavior. *American Psychologist*, 18(8), 503-515. <http://dx.doi.org/10.1037/h0045185>
- Slavin, R. E. (1980). Cooperative Learning. *Review of Educational Research*, 50(2), 315-342. <http://dx.doi.org/10.3102/00346543050002315>
- Smith, A. L., & Baker, L. (2011). Getting a clue: creating student detectives and dragon slayers in your library. *Reference Services Review*, 39(4), 628-642. <http://dx.doi.org/10.1108/00907321111186659>

- Snyder, E., & Hartig, J. R. (2013). Gamification of board review: a residency curricular innovation. *Medical Education*, 47(5), 524-525.
<http://dx.doi.org/10.1111/medu.12190>
- Sonntag, K., & Stegmaier, R. (2007). *Arbeitsorientiertes Lernen: zur Psychologie der Integration von Lernen und Arbeit*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Stampfl, N. S. (2012). *Die verspielte Gesellschaft: Gamification oder Leben im Zeitalter des Computerspiels*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.
- Stinson, J. N., Jibb, L. A., Nguyen, C., Nathan, P. C., Maloney, A. M., Dupuis, L. L., ... Orr, M. (2013). Development and Testing of a Multidimensional iPhone Pain Assessment Application for Adolescents with Cancer. *Journal of Medical Internet Research*, 15(3), e51.
<http://dx.doi.org/10.2196/jmir.2350>
- Suits, B., & Hurka, T. (2005). *The Grasshopper: Games, Life and Utopia*. Broadview Press.
- Sullivan, A. M. (2012). *The Grail Framework: Making Stories Playable on Three Levels in CRPG's* (Doctoral Dissertation), University of California Santa Cruz.
- Takeda, H. (2006). *The Synchronized Production System: Going Beyond Just-in-time Through Kaizen*. London: Kogan Page Ltd.
- Thielsch, M. T., & Weltzin, S. (2009). Online-Befragungen in der Praxis. In T. Brandenburg & M. T. Thielsch (Hrsg.), *Praxis der Wirtschaftspsychologie: Themen und Fallbeispiele für Studium und Praxis* (S. 69-85). Münster: MV-Verlag.
- Thom, J., Millen, D., & DiMicco, J. (2012). *Removing gamification from an enterprise SNS*. Paper presented at the Computer Supported Cooperative Work - CSCW 2012, Seattle.
<http://dx.doi.org/10.1145/2145204.2145362>
- Thomae, H. (1983). Motivationsbegriffe und Motivationstheorien. In H. Thomae (Hrsg.), *Theorien und Formen der Motivation; Enzyklopädie der Psychologie: Themenbereich C, Theorie und Forschung, Band 3*,

- Motivation und Emotion* (S. 1-61). Göttingen, Toronto, Zürich: Verlag für Psychologie.
- Trostle, J. A. (1988). Medical compliance as an ideology. *Social Science & Medicine*, 27(12), 1299-1308. [http://dx.doi.org/10.1016/0277-9536\(88\)90194-3](http://dx.doi.org/10.1016/0277-9536(88)90194-3)
- Tsigilis, N., & Theodosiou, A. (2003). Temporal stability of the intrinsic motivation inventory. *Perceptual and Motor Skills*, 97(1), 271-280. <http://dx.doi.org/10.2466/pms.2003.97.1.271>
- Tubbs, M. E. (1986). Goal setting: A meta-analytic examination of the empirical evidence. *Journal of Applied Psychology*, 71(3), 474-483. <http://dx.doi.org/10.1037/0021-9010.71.3.474>
- Urban, D., & Mayerl, J. (2011). *Regressionsanalyse: Theorie, Technik und Anwendung*. Wiesbaden: VS Verlag. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-531-93114-2>
- Urhahne, D. (2008). Sieben Arten der Lernmotivation - Ein Überblick über zentrale Forschungskonzepte. *Psychologische Rundschau*, 59(3), 150-166. <http://dx.doi.org/10.1026/0033-3042.59.3.150>
- Vallerand, R. J. (1997). Toward a hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. *Advances in experimental social psychology* 29(1), 271-360. [http://dx.doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60019-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60019-2)
- Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., & Koestner, R. (2008). Reflections on self-determination theory. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, 49(3), 257-262. <http://dx.doi.org/10.1037/a0012804>
- Vansteenkiste, M., Niemiec, C. P., & Soenens, B. (2010). The development of the five mini-theories of self-determination theory: an historical overview, emerging trends, and future directions. In T. C. Urdan & S. A. Karabenick (Eds.), *The Decade Ahead: Theoretical Perspectives on Motivation and Achievement (Advances in Motivation and Achievement)* (pp. 105-165). London: Emerald Group Publishing Limited. [http://dx.doi.org/10.1108/s0749-7423\(2010\)000016a007](http://dx.doi.org/10.1108/s0749-7423(2010)000016a007)
- Vansteenkiste, M., & Ryan, R. M. (2013). On psychological growth and vulnerability: Basic psychological need satisfaction and need

- frustration as a unifying principle. *Journal of Psychotherapy Integration*, 23(3), 263-280. <http://dx.doi.org/10.1037/a0032359>
- Vansteenkiste, M., Simons, J., Lens, W., Sheldon, K. M., & Deci, E. L. (2004). Motivating learning, performance, and persistence: the synergistic effects of intrinsic goal contents and autonomy-supportive contexts. *Journal of Personality and Social Psychology*, 87(2), 246-260. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.87.2.246>
- Vansteenkiste, M., Williams, G. C., & Resnicow, K. (2012). Toward systematic integration between self-determination theory and motivational interviewing as examples of top-down and bottom-up intervention development: autonomy or volition as a fundamental theoretical principle. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9, 23. <http://dx.doi.org/10.1186/1479-5868-9-23>
- Vassileva, J. (2012). Motivating participation in social computing applications: a user modeling perspective. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 22(1-2), 177-201. <http://dx.doi.org/10.1007/s11257-011-9109-5>
- Verein Deutscher Ingenieure (1994). *Kommissioniersysteme: Grundlagen*. Berlin: Beuth Verlag GmbH.
- Wang, H., & Sun, C.-T. (2011). *Game reward systems: gaming experiences and social meanings*. Paper presented at the DiGRA 2011 conference: Think design play, Hilversum.
- Werbach, K. (2014). (Re)Defining Gamification: A Process Approach. In A. Spagnolli, L. Chittaro, & L. Gamberini (Eds.), *Persuasive Technology* (pp. 266-272): Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-07127-5_23
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Philadelphia: Wharton Digital Press.
- Werbach, K., & Hunter, D. (2015). *The Gamification Toolkit - Dynamics, Mechanics, and Components for the Win*. Philadelphia: Wharton Digital Press.

- White, R. W. (1959). Motivation reconsidered: the concept of competence. *Psychological review*, 66(5), 297-333. <http://dx.doi.org/10.1037/h0040934>
- Wiebe, E. N., Lamb, A., Hardy, M., & Sharek, D. (2014). Measuring engagement in video game-based environments: Investigation of the User Engagement Scale. *Computers in Human Behavior*, 32(1), 123-132. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2013.12.001>
- Witt, M., Scheiner, C., & Robra-Bissantz, S. (2011). *Gamification of Online Idea Competitions: Insights from an Explorative Case*. Paper presented at the 41. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, Berlin.
- Wittgenstein, L. (1967). *Philosophical Investigations*. Oxford: Basil Blackwell Ltd.
- Wolters, O. (2008). Elektronische Spiele: Wachstumsmarkt mit großer Wertschöpfung. In A. Picot, S. Zahedani, & A. Ziemer (Hrsg.), *Spielend die Zukunft gewinnen* (S. 25-36). Berlin: Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-78717-4_3
- Yee, N. (2006). Motivations for play in online games. *CyberPsychology & Behavior* 9(6), 772-777. <http://dx.doi.org/10.1089/cpb.2006.9.772>
- Yongwen, X., Johnson, P., Moore, C. A., Brewer, R. S., & Takayama, J. (2013). *SGSEAM: Assessing Serious Game Frameworks from a Stakeholder Experience Perspective*. Paper presented at the Gamification 2013: 1st International Conference on Gameful Design, Research, and Applications, Stratford. <http://dx.doi.org/10.1145/2583008.2583018>
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. Sebastopol: O'Reilly Media.
- Zichermann, G., & Linder, J. (2010). *Game-Based Marketing: Inspire Customer Loyalty Through Rewards, Challenges, and Contests*. New Jersey: Wiley.
- Zichermann, G., & Linder, J. (2013). *The Gamification Revolution*. New York: McGraw-Hill Education.