

Gamification in der Hochschuldidaktik –
Konzeption, Implementierung und Evaluation einer
spielbasierten Lernumgebung

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der Philosophie (Dr. phil.)
durch die Philosophische Fakultät der
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Kathrin Knautz, B.A., M.A.
Kirchen/Sieg

Betreuer:
Prof. Dr. Wolfgang G. Stock

Düsseldorf Juni 2015

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Einleitung | 1 |
| 1.1 | Zielsetzung | 2 |
| 1.2 | Struktur | 3 |
| 1.3 | Publikationen | 6 |
| | | |
| 2 | Notwendigkeit neuer Lerninhalte und -methoden. Eine Einführung..... | 7 |
| 2.1 | Gesellschaftlicher Wandel..... | 7 |
| 2.1.1 | Facetten einer Informationsgesellschaft / Wissensgesellschaft..... | 8 |
| 2.1.2 | Ressourcen Information und Wissen..... | 15 |
| 2.1.3 | Wissensarbeiter und wissensbasierte Arbeit | 19 |
| 2.2 | Informationskompetenz als Schlüsselqualifikation..... | 23 |
| 2.2.1 | Schlüsselkompetenzen des 21. Jahrhunderts..... | 23 |
| 2.2.2 | Informationskompetenz | 24 |
| 2.2.3 | Die Rolle der Hochschule..... | 28 |
| 2.3 | Neue Wege der Didaktik? | 31 |
| 2.3.1 | Eigenschaften einer neuen Generation | 31 |
| 2.3.2 | E-Learning und Engagement | 33 |
| 2.3.3 | Spielen und Lernen – Ein Rückblick..... | 35 |
| 2.4 | Zusammenfassung | 41 |
| 2.5 | Referenzen | 43 |
| | | |
| 3 | Instrumentalisierung von Spielen und Spielelementen in Lernumgebungen..... | 52 |
| 3.1 | Spielkonzepte in der Didaktik | 53 |
| 3.1.1 | Moderne Lerntheorien & spielbasiertes Lernen | 54 |
| 3.1.2 | Gemeinsamkeiten digitalen Spielens und Lernens..... | 61 |
| 3.1.3 | Relation zwischen digitalen Spielen und Informationskompetenz | 62 |
| 3.1.4 | Synthese von digitalen Spielen und Lernen | 65 |
| 3.2 | Visuelle Affordanz: Spielelemente..... | 72 |
| 3.2.1 | Narrative Elemente: Schaffen von Relevanz und Bedeutung | 72 |
| 3.2.2 | Charakter: Selbstdarstellung und Repräsentation von Fähigkeiten..... | 74 |
| 3.2.3 | Quests und Missionen: Herausforderungen mit Bedeutung | 75 |
| 3.2.4 | Punkte: Übersicht und Feedback für Geleistetes..... | 77 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 3.2.5 | Spielerlevel: Visualisierung des Fortschritts | 79 |
| 3.2.6 | Abzeichen und Trophäen: Visualisierung besonderer Leistungen | 80 |
| 3.2.7 | Ranglisten: Visualisierung von Wettbewerb und Fortschritt | 83 |
| 3.3 | Indirekte Affordanz: Spielstrukturen und -mechaniken | 85 |
| 3.3.1 | Bedeutung und Ziele: Sinn in der Tätigkeit sehen | 85 |
| 3.3.2 | Regeln: Formale Strukturen und Richtlinien..... | 87 |
| 3.3.3 | Autonomie: Selbstregulation stärken | 89 |
| 3.3.4 | Meisterschaft: Herausforderungen meistern und Fähigkeiten erweitern..... | 90 |
| 3.3.5 | Fortschritt: Progress sichtbar machen | 92 |
| 3.3.6 | Feedback: Konstruktive Rückmeldung und Sichtbarmachen von Aktivitäten.... | 97 |
| 3.3.7 | Konflikt, Kollaboration und Wettbewerb..... | 99 |
| 3.3.8 | Belohnungsstrukturen: Fördern von Engagement..... | 101 |
| 3.3.9 | Zeitbeschränkungen: Hilfe zur Orientierung und für das Zeitmanagement | 103 |
| 3.4 | Umsetzungen von Spielkonzepten in der Hochschuldidaktik..... | 105 |
| 3.4.1 | Ausgewählte Beispiele spielbasierten Lernens in der Hochschuldidaktik | 106 |
| 3.4.2 | Überblick über weitere Projekte in der Hochschuldidaktik | 111 |
| 3.4.3 | Projekte mit Bezug zur Informationskompetenz..... | 117 |
| 3.4.4 | Effektivität und Lernwirksamkeit spielbasierten Lernens..... | 124 |
| 3.5 | Zusammenfassung | 129 |
| 3.6 | Referenzen..... | 132 |
| 4 | Motivationspsychologische Grundlagen spielbasierter Ansätze..... | 147 |
| 4.1 | Grundlagen und motivationsbasierte Designprinzipien | 147 |
| 4.1.1 | Motivation | 148 |
| 4.1.2 | ACRS-Modell..... | 150 |
| 4.1.3 | Theorien der intrinsisch motivierten Unterweisung | 152 |
| 4.2 | Inhaltstheorien | 159 |
| 4.2.1 | Maslowsche Bedürfnishierarchie | 159 |
| 4.2.2 | ERG-Theorie | 163 |
| 4.2.3 | Zwei-Faktoren-Theorie..... | 165 |
| 4.2.4 | Leistungsorientierte Theorien..... | 166 |
| 4.3 | Prozesstheorien..... | 168 |
| 4.3.1 | Valenz-Instrumentalitäts-Erwartungs-Theorie | 168 |
| 4.3.2 | Theorie des sozialen Vergleichs | 171 |
| 4.3.3 | Theorie zum Gleichheitsprinzip | 173 |
| 4.3.4 | Zielsetzungstheorie..... | 174 |
| 4.3.5 | Theorie der Selbstregulation..... | 175 |
| 4.3.6 | Flow-Theorie | 178 |
| 4.4 | Selbstbestimmungstheorie..... | 180 |
| 4.4.1 | Grundzüge der Theorie..... | 180 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 4.4.2 | Konsequenzen für spielbasierte Lernszenarien | 184 |
| 4.5 | Zusammenfassung | 186 |
| 4.6 | Referenzen | 193 |
| 5 | Realisierung einer motivationsfördernden Lernumgebung mit Hilfe spielerischer Elemente..... | 199 |
| 5.1 | Projektbeschreibung | 200 |
| 5.1.1 | Ziel und grundlegendes Konzept des Projekts | 200 |
| 5.1.2 | Adressierte Zielgruppen | 204 |
| 5.1.3 | Inhalte und Lernergebnisse der Vorlesung Wissensrepräsentation..... | 204 |
| 5.1.4 | Methodisches Vorgehen | 205 |
| 5.2 | Konzeptionelle Umsetzungen..... | 209 |
| 5.2.1 | Narrativer Hintergrund: Die Suche nach dem Wissen | 209 |
| 5.2.2 | Einbettung der Lerninhalte in Quests | 218 |
| 5.2.3 | Erfahrungspunkte als Bestätigung eigener Fähigkeiten | 224 |
| 5.2.4 | Level als Stufen der Meisterschaft | 226 |
| 5.2.5 | Virtuelle Repräsentation durch Avatare | 227 |
| 5.2.6 | Ziele, Lernfortschritt und Spielerleben durch Achievements..... | 230 |
| 5.2.7 | Kollaborative und kompetitive Strukturen durch Gilden und Gildenquests | 233 |
| 5.2.8 | Kompetitive Strukturen durch Ranglisten | 241 |
| 5.3 | Implementierung einer spielbasierten Lernumgebung | 243 |
| 5.3.1 | Technische Basis | 243 |
| 5.3.2 | Benutzerschnittstelle im Responsive Design..... | 245 |
| 5.3.3 | Struktur der Plattform..... | 247 |
| 5.3.4 | Charaktere: Teilnehmende Lernende | 248 |
| 5.3.5 | Charaktergruppen: Zusammenfassen von Lernenden | 249 |
| 5.3.6 | Aufgaben: Erarbeiten von Lerninhalten in Form von Quests | 252 |
| 5.3.7 | Aufgabentypen: Abwechslungsreiche Questvarianten..... | 254 |
| 5.3.8 | Bibliothek: Wiederholung und Festigung von Lerninhalten | 259 |
| 5.3.9 | Aufgabengruppen: Hierarchische Strukturierung von Aufgaben | 260 |
| 5.3.10 | Erfahrungspunkte, Level und Avatare: Visuelle Rückmeldung..... | 263 |
| 5.3.11 | Achievements: Visualisierung von (zusätzlichen) Zielen | 265 |
| 5.3.12 | Rankinglisten | 268 |
| 5.4 | Zusammenfassung | 271 |
| 5.5 | Referenzen | 275 |
| 6 | Evaluationsmodell zur Analyse spielbasierter Lernszenarien | 277 |
| 6.1 | Evaluationskonzept..... | 277 |
| 6.1.1 | Konzeptualisierung..... | 277 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 6.1.2 | Facettierte Evaluationsmodell..... | 279 |
| 6.2 | Facette der Spielinterface-Elemente (SE) | 282 |
| 6.2.1 | Fokus SE1: Erfahrungspunkte (XP) | 282 |
| 6.2.2 | Fokus SE2: Level | 283 |
| 6.2.3 | Fokus SE3: Achievements..... | 285 |
| 6.2.4 | Fokus SE4: Ranglisten | 286 |
| 6.2.5 | Fokus SE5: Geschichte..... | 287 |
| 6.2.6 | Fokus SE6: Quests..... | 288 |
| 6.2.7 | Fokus SE7: Avatar..... | 290 |
| 6.3 | Facette der Spielstrukturen in Lernumgebungen (SS)..... | 292 |
| 6.3.1 | Fokus SS1: Kollaboration..... | 292 |
| 6.3.2 | Fokus SS2: Wettbewerb | 294 |
| 6.3.3 | Fokus SS3: Einbettung der Lerninhalte..... | 295 |
| 6.3.4 | Fokus SS4: Rückmeldung | 298 |
| 6.3.5 | Fokus SS5: Belohnungssystem..... | 299 |
| 6.3.6 | Fokus SS6: Flexibles Zeitmanagement | 300 |
| 6.4 | Facette der Systemeigenschaften (SY)..... | 302 |
| 6.4.1 | Fokus SY1: Darstellung und Struktur der Plattform..... | 302 |
| 6.4.2 | Fokus SY2: Features und Funktionen | 303 |
| 6.4.3 | Fokus SY3: Responsive Design | 304 |
| 6.4.4 | Fokus SY4: Integrität | 305 |
| 6.5 | Facette des Lernerfolgs (LE)..... | 307 |
| 6.5.1 | Fokus LEM: Änderung des Engagements..... | 307 |
| 6.5.2 | Fokus LEL: Änderung des Lernverhaltens und Meisterschaft der Inhalte..... | 308 |
| 6.5.3 | Fokus LEA: Abschlussbenotung | 309 |
| 6.6 | Facette der Systemnutzung (SN)..... | 310 |
| 6.6.1 | Fokus SN1: Leistung im Spiel..... | 310 |
| 6.6.2 | Fokus SN2: Traffic | 310 |
| 6.7 | Weitere Umfragedetails und Ablauf der Evaluation | 311 |
| 6.7.1 | Umfragedetails | 311 |
| 6.7.2 | Pretest und weiteres Vorgehen | 313 |
| 6.8 | Zusammenfassung | 318 |
| 6.9 | Referenzen | 319 |
| 7 | Auswertung der Daten | 320 |
| 7.1 | Allgemeine Auswertungen | 320 |
| 7.1.1 | Allgemeines | 320 |
| 7.1.2 | Reliabilität | 321 |
| 7.2 | Analyse der motivierenden Affordanzen (Dimension 1) | 323 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 7.2.1 | SE1: Erfahrungspunkte..... | 323 |
| 7.2.2 | SE2: Level | 325 |
| 7.2.3 | SE3: Achievements | 327 |
| 7.2.4 | SE4: Ranglisten | 330 |
| 7.2.5 | SE5: Geschichte..... | 332 |
| 7.2.6 | SE6: Quests | 335 |
| 7.2.7 | SE7: Avatar | 337 |
| 7.2.8 | SS1: Kollaboration | 339 |
| 7.2.9 | SS2: Wettbewerb | 342 |
| 7.2.10 | SS3: Einbettung der Lerninhalte | 344 |
| 7.2.11 | SS4: Feedback | 348 |
| 7.2.12 | SS5: Belohnungssystem | 351 |
| 7.2.13 | SS6: Flexibles Zeitmanagement | 352 |
| 7.2.14 | SY1: Darstellung und Struktur der Plattform | 355 |
| 7.2.15 | SY2: Features und Funktionen | 356 |
| 7.2.16 | SY3: Responsive Design | 359 |
| 7.2.17 | SY4: Integrität | 360 |
| 7.2.18 | Übersicht Dimension 1 | 362 |
| 7.3 | Psychologische Ergebnisse (Dimension 2) | 365 |
| 7.4 | Verhaltensändernde Ergebnisse (Dimension 3) | 367 |
| 7.4.1 | SN: Systemnutzung: Leistung im Spiel und Traffic..... | 367 |
| 7.4.2 | LEM: Persönliche Wahrnehmung des Engagements | 371 |
| 7.4.3 | LEL: Persönliche Wahrnehmung der Meisterschaft der Inhalte | 375 |
| 7.4.4 | Genauere Untersuchung der Zusammenhänge | 378 |
| 7.4.5 | LEA: Abschlussnote | 392 |
| 7.5 | Zusammenfassung | 398 |
| 7.6 | Referenzen | 405 |
| 8 | Fazit | 406 |
| 8.1 | Zusammenfassung | 406 |
| 8.2 | Weiterentwicklung | 409 |
| 8.3 | Ausblick..... | 412 |
| | Abbildungsverzeichnis..... | 414 |
| | Tabellenverzeichnis | 418 |
| | Erklärung | 422 |
| | Lebenslauf..... | 423 |

1 Einleitung

Der adäquate Umgang mit Wissen und Informationen nimmt in der heutigen Gesellschaft eine besondere Rolle ein. Metawissen wird in vielen Bereichen des Lebens immer relevanter und Schlüsselkompetenzen rücken mehr in den Vordergrund. Nicht nur hinsichtlich der allgemeinen Partizipation an der Gesellschaft ist der Erwerb von Schlüsselkompetenzen von Bedeutung, vielfach wird auch von den Arbeitnehmern ein strukturierter Umgang mit Informationsressourcen, effiziente und sozial orientierte Arbeit in Teams sowie Belastbarkeit in Wettbewerbssituationen verlangt. Die interaktive Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien, das Interagieren innerhalb von heterogenen Gruppen sowie die Kompetenz, Informationen selbstständig zu suchen, zu nutzen, zu evaluieren oder zu generieren und suchbar zu machen sind Fähigkeiten, welche die heutigen Studierenden im Laufe ihres Bildungsprozesses erwerben sollten, um sich in einer wissensbasierten Gesellschaft zurechtzufinden.

Gleichzeitig sollten unter Berücksichtigung der gesellschaftlichen Entwicklungen und im Hinblick auf die Eigenschaften der heutigen Studierenden nicht nur neue Lerninhalte gelehrt werden, sondern auch die aktuell verfügbaren technologischen Ressourcen im Lernprozess genutzt werden. Den Forderungen nach interaktiveren und dynamischeren Formen des Wissenserwerbs, der Wissensfestigung und der Wissensanwendung wird von dem sehr auf Seriosität bedachten Hochschulbereich nur zögerlich entsprochen. Viele Umsetzungen in der Hochschuldidaktik sind E-Learning-Lösungen, welche oftmals eine wenig motivierende Lernumgebung bilden und nicht zum gewünschten Ergebnis führen.

Um ein motivationsförderndes Umfeld zu generieren, wird in vielen Bereichen wie beispielsweise im Marketing, im Gesundheitswesen oder auch im Bereich des Crowdsourcing auf ein Konzept zurückgegriffen, welches mit der digitalen Revolution eine Renaissance erlebt hat: das Spiel. Durch das Nutzen von Spielen oder Spielelementen in spielfremden Kontexten erhofft man sich eine ebenso motivierende Wirkung, wie sie bei Spielern beobachtet wird. Auch der Bildungsbereich hat mittlerweile das Potenzial (wieder-)erkannt, wobei auffällig ist, dass die Anzahl der Umsetzungen mit steigendem Alter der Lernenden abnimmt. Das Konzept des Lernens durch das Spiel bzw. mit Hilfe spielerischer Elemente erfährt je nach institutionalisierter Bildungsstufe unterschiedliche Priorität und Projekte in der Hochschuldidaktik finden sich vergleichsweise wenige. Die Umsetzungen konzentrieren sich in der Regel auf die Realisierung kleinerer Lerneinheiten und sind zumeist kleine Online-Tools, Tutorials oder Mini-Spiele. Doch auch hier gibt es Ausnahmen und Projekte, zumeist im angloamerikanischen Raum, welche vom Erfolg der Synthese aus spielerischen Elementen und Lerninhalten zeugen.

In Deutschland gibt es bisher noch keine Realisierung einer umfassenden spielbasierten Lernumgebung in der Hochschuldidaktik, welche die Inhalte einer Vorlesung mit begleitender praktischer Übung sowie einer E-Learning-Plattform spielerisch miteinander synthetisiert. Die vorliegende Arbeit schließt diese Lücke und zeigt mit dem Projekt „Die Legende von Zyren—ein Konzept auf, welches zum einen den Forderungen nach interaktiveren und dynamischeren Formen des Wissenserwerbs, der Wissensfestigung und der Wissensanwendung entspricht und zum anderen auf thematische Inhalte eingeht, welche für die Partizipation an der heutigen Gesellschaft notwendig sind.

1.1 Zielsetzung

Ziel dieser Arbeit ist daher die Entwicklung, Realisierung und Evaluation einer spielbasierten Lernumgebung in der Hochschuldidaktik, welche ein motivationsförderndes Umfeld schaffen und zum Lernerfolg der Studierenden beitragen soll. Aus diesem Ziel ergibt sich die folgende Forschungsfrage:

Schafft die Synthese aus Spielelementen, -strukturen und Lerninhalten eine motivationsfördernde Lernumgebung in der Hochschuldidaktik und trägt diese zum Lernerfolg bei?

Inhaltlich wird mit der Repräsentation von Wissen ein Teilaspekt der Informationskompetenz aufgegriffen. Hier geht es um Fähigkeiten, welche für die Partizipation an der heutigen Gesellschaft elementar sind. Es sei allerdings betont, dass sich sowohl die Konzeption als auch die technische Umsetzung des Projekts „Die Legende von Zyren—auf beliebige Fächer und Lernszenarien generalisieren lassen.

1.2 Struktur

Bevor jedoch ein gamifiziertes Lehr-Lernprojekt geplant, umgesetzt und evaluiert werden kann, stellt sich zunächst die Frage, warum eine solche Umsetzung nicht nur sinnvoll, sondern auch notwendig ist. Ausgangspunkt und Basis ist in diesem Kontext zunächst die Darstellung des grundlegenden Strukturwechsels in Gesellschaft, Wirtschaft und Bildungswesen innerhalb des zweiten Kapitels. Wissen bildet heutzutage zunehmend die Grundlage des sozialen und ökonomischen Systems, so dass vielfach die derzeitige Gesellschaftsform als „Wissensgesellschaft“ bezeichnet wird. Um die neuen Informationsarchitekturen verstehen und anwenden zu können, sind professionalisierte und technisch qualifizierte Wissensarbeiter notwendig. Diese müssen nicht nur in der Lage sein, Art und Umfang der benötigten Informationen zu bestimmen, sondern sich zudem in effizienter Weise Zugang zu diesen verschaffen und Informationen kritisch evaluieren. Auch die mit der Nutzung von Informationen verbundenen ethischen Aspekte sowie das Generieren von veröffentlichungswürdigen Informationen und die Beschreibung dieser bilden essentielle Fähigkeiten. Metawissen, also der adäquate Umgang mit Wissen, ist in vielen Lebens- und Arbeitsbereichen von Bedeutung und Voraussetzung für das vielfach geforderte lebenslange Lernen. Der Hochschule kommt hier eine besondere Bedeutung zu, da sie das eigenverantwortliche sowie selbstorganisierte Lernen fördert und so auf das lebenslange Lernen vorbereitet. Aber nicht nur neue Lerninhalte, sondern auch neue Lernmethoden stehen im Fokus des antizipierten universitären Wandels. So erfordert die heutige Generation von Studierenden, welche unter dem Einfluss neuer Medien und Informations- und Kommunikationstechnologien aufgewachsen ist, auch dynamischere und interaktivere Arten des Wissenserwerbs. Um diesen Forderungen entgegenzukommen und eine motivationsfördernde Lernumgebungen zu realisieren, wird in diesem Kontext auf ein Konzept zurückgegriffen, welches seit jeher einen integralen Bestandteil von Kultur und Gesellschaft bildet und zur Vermittlung von Wissen eingesetzt wurde: das Lernen mit Hilfe von Spielen bzw. spielerischen Elementen.

Doch wie sieht diese Synthese von Lerninhalten mit spielerischen Elementen überhaupt aus? Welche Varianten und welche konkreten Elemente und Strukturen gibt es und wie können sie im Lernprozess verortet werden? Das dritte Kapitel beantwortet diese Fragestellungen und widmet sich der Instrumentalisierung von Spielen und Spielelementen speziell in Lernumgebungen. Neben der Differenzierung verschiedener Konzepte und Lerntheorien liegt in diesem Kapitel ein besonderer Fokus auf der Identifikation der visuell sichtbaren Spielinterface-Elemente sowie der dahinter liegenden und eher abstrakteren Strukturen. Lernen und Spielen können im Kontext der Realisierung einer motivationsfördernden Lernumgebung jedoch nicht als separate Bausteine gesehen werden, vielmehr ist das Beachten der Interrelationen von großer Bedeutung. In diesem Kapitel wird dieser Bezug geschaffen und die Umsetzung und

Wirkung der einzelnen Elemente und Strukturen im Hinblick auf spielerische Lernszenarien betrachtet.

Aber wie lässt sich Erfolg von Spielen im Allgemeinen und die Anwendung spielerischer Elemente in spielfremden Kontexten im Speziellen erklären? Welche menschlichen Bedürfnisse können Spiele befriedigen und aus welchen Beweggründen heraus werden motivationale Handlungen umgesetzt? Die hinter den spielerischen Elementen liegenden motivationspsychologischen Theorien werden im vierten Kapitel aufgezeigt. Motivation gilt als eines der Schlüsselemente für erfolgreiches Lehren und Lernen und besitzt auf Grund der Synthese von (digitalen) Spielelementen bzw. Spielstrukturen und Lerninhalten eine zunehmende Bedeutung. Grundlage vieler gamifizierter Ansätze und Designempfehlungen bilden hier unterschiedliche motivationspsychologische Inhaltstheorien und Prozesstheorien. Während erstere sich mit dem Inhalt und der Wirkung von Motiven auseinandersetzen und versuchen, eine Taxonomie aufzuzeigen, nach welchen Regelmäßigkeiten und Faktoren welche Bedürfnisse verhaltensbestimmend sind, postulieren Prozessmodelle, in welcher Weise Motivation formal und von Bedürfnisinhalten losgelöst entsteht. Sie setzen damit einen Fokus auf den motivationalen Prozess, der dazu führt, dass eine Handlung vollzogen oder unterlassen wird. Das Kapitel macht deutlich, dass Motivation ein komplexes und aus vielen Teilaspekten bestehendes Konstrukt ist und dass Handlungen aus unterschiedlichen Beweggründen heraus initiiert werden. Insgesamt werden eine Vielzahl an Theorien und ihr Bezug zu spielerischen Szenarien vorgestellt, aus denen letztendlich im Rahmen dieser Arbeit verschiedene Realisierungsempfehlungen abgeleitet werden.

Wie können nun die Antworten auf die zuvor gestellten Fragen für die Konzeptionierung und Implementierung einer motivationsfördernden Lernumgebung genutzt werden? Wie lässt sich eine Lernumgebung gestalten, welche nicht die traditionelle Lehre ersetzt, sondern sinnvoll ergänzt? Das fünfte Kapitel greift die in den vorhergehenden Kapiteln gewonnenen Erkenntnisse auf und setzt sie in dem Projekt „Die Legende von Zyren—um. Das Projekt verbindet das traditionelle Element der Vorlesung mit einem um Spielelemente und Spielstrukturen angereicherten praktischen Seminar und einer spielbasierten Online-Plattform. Neben einer allgemeinen Beschreibung des Aufbaus und der Struktur wird ein detaillierter Einblick in das methodische Vorgehen gegeben. Die anschließenden konzeptionellen Umsetzungen bilden die Ergebnisse der verschiedenen Phasen des Projekts und die Basis der auf der Plattform realisierten und anschließend dargestellten Umsetzungen.

Es stellt sich jedoch in diesem Kontext die Frage, wie sich ein solches Projekt überhaupt evaluieren lässt. In welcher Weise lässt sich eruieren, ob die verwendeten Spielstrukturen und Spielelemente die verschiedenen Aspekte der Motivation ansprechen? Um die tatsächlich motivierende Wirkung des Projekts untersuchen zu

können, wird im sechsten Kapitel der Arbeit ein an den Kontext angepasstes Evaluationsmodell realisiert. Dieses berücksichtigt zum einen die (motivierende) Wirkung der unterschiedlichen Spielelemente, Spielstrukturen und der Systemeigenschaften; zum anderen werden die psychologischen Ergebnisse wie beispielsweise die unterschiedlichen Aspekte der Motivation sowie die verhaltensändernden Ergebnisse wie das wahrgenommene Engagement oder die Prüfungsleistungen im Modell berücksichtigt. Aus diesen drei Komponenten werden unterschiedliche Subfragestellungen synthetisiert, welche zusammen die Grundlage zur Beantwortung der übergeordneten Forschungsfrage bilden. Neben der Herleitung und detaillierten Darstellung der Subfragestellungen gibt das Kapitel zusätzlich einen Einblick in die weitere Vorgehensweise bezüglich des Pretests, der Verteilung der Umfrage und des Auswertungsverfahrens.

Aber hat die im Projekt „Die Legende von Zyren—realisierte Synthese aus Spielelementen bzw. Spielstrukturen und Lerninhalten tatsächlich einen Einfluss auf das Engagement und das Meisterschaftsempfinden der Studierenden? Das siebte Kapitel befasst sich mit der Analyse der Daten, welche auf Basis des Evaluationsbogens und mit Hilfe von Datenbankabfragen sowie mit Hilfe des Web-Analyse-Tools *Piwik* erhoben werden konnten. Auf Basis deskriptiver und schließender Statistiken werden die (motivierenden) Wirkungen der unterschiedlichen Spielelemente, Spielstrukturen und Systemeigenschaften untersucht und abschließend die Forschungsfrage beantwortet, inwieweit das Projekt „Die Legende von Zyren—eine motivationsfördernde Lernumgebung schafft und zum Lernerfolg beiträgt.

Den Abschluss bildet mit Kapitel 8 ein Fazit, welches das Projekt und die Ergebnisse im Hinblick auf das Ziel dieser Arbeit nochmals zusammenfasst, mögliche Weiterentwicklungsoptionen aufzeigt und einen Ausblick in die Zukunft des Projekts gibt.

1.3 Publikationen

Das in dieser Dissertation geschilderte Projekt hat mehrere Entwicklungsphasen durchlaufen und konnte auf Basis von Evaluationen, Fachgesprächen und Vorstellung auf internationalen Konferenzen stetig verbessert werden. Die folgenden Publikationen sind im Rahmen der forscherschen Tätigkeit entstanden und bilden teilweise die Grundlage der in dieser Arbeit vorgestellten Ergebnisse:

Knautz, K. (2013). Gamification im Kontext der Vermittlung von Informationskompetenz. In S. Gust von Loh & W. G. Stock (Hrsg.), *Informationskompetenz in der Schule. Ein informationswissenschaftlicher Ansatz* (S. 223-257). Berlin: De Gruyter Saur.

Knautz, K., Göretz, J., & Wintermeyer, A. (2014). "Gotta Catch _Em All" – Game Design Patterns for Guild Quests in Higher Education—In *Proceedings of the iConference* (S. 690–699). doi:10.9776/14319

Knautz, K., Orszulok, L., & Soubusta, S. (2013). Game-Based IL Instruction – A Journey of Knowledge in Four Acts. In S. Kurbanoglu, E. Grassian, D. Mizrachi, R. Catts, & S. Špiranec (Hrsg.), *Worldwide Commonalities and Challenges in Information Literacy Research and Practice* (S. 366–372). Berlin, Heidelberg: Springer. doi:10.1007/978-3-319-03919-0_48

Knautz, K., Soubusta, S., & Orszulok, L. (2013). Game-Based Learning for Digital Natives: Knowledge is Just a Click Away. In D. Tan (Hrsg.), *Proceedings of the 2013 International Conference on Advanced ICT and Education* (S. 74–78). Amsterdam, Beijing, Paris: Atlantis Press. doi:10.2991/icaicte.2013.15

Knautz, K., Wintermeyer, A., & Göretz, J. (2014). Challenge Accepted - On a Quest for Information Literacy. In S. Mader, M. Chou, J. Teo, J. Cavanagh, & P. Kirby (Hrsg.), *Proceedings of the IFLA World Library and Information Congress 2014 (Information Literacy Section Satellite Meeting)* (S. 72–86). Limerick: Limerick Institute of Technology.

Knautz, K., Wintermeyer, A., Orszulok, L., & Soubusta, S. (2014). From Know That to Know How – Providing New Learning Strategies for Information Literacy Instruction. In S. Kurbanoglu, E. Grassian, D. Mizrachi, R. Catts, & S. Špiranec (Hrsg.), *Information Literacy. Lifelong Learning and Digital Citizenship in the 21st Century* (S. 417–426). Berlin, Heidelberg: Springer. doi:10.1007/978-3-319-14136-7_44

Orszulok, L., & Knautz, K. (2014). Orc-based Learning – Evaluating a Game-Based Learning Approach. In *Proceedings of the iConference* (S. 1009–1012). doi:10.9776/14349

Orszulok, L., Knautz, K., & Soubusta, S. (2013). A Quest for Knowledge Representation Instruction. In D. Tan (Hrsg.), *Proceedings of the 2013 International Conference on Advanced ICT and Education* (S. 290–294). Amsterdam, Beijing, Paris: Atlantis Press. doi:10.2991/icaicte.2013.58

2 Notwendigkeit neuer Lerninhalte und -methoden. Eine Einführung

Die heutige Gesellschaft wird oftmals als Wissensgesellschaft bezeichnet, da die Ressource Wissen vermehrt die Grundlage des sozialen und ökonomischen Systems bildet. Damit hat auch ein grundlegender Strukturwechsel in Gesellschaft und Wirtschaft stattgefunden. Um die neuen Informationsarchitekturen verstehen und anwenden zu können, sind professionalisierte und technische qualifizierte Wissensarbeiter notwendig. Informationskompetenz bildet in dieser wissensbasierten Gesellschaft eine Schlüsselqualifikation. Auf Grund der immer komplexer werdenden Technologien sollte der Erwerb von Informationskompetenz im Lehr- und Lernumfeld unterstützt werden. Den Hochschulen kommt in diesem Kontext eine besondere Rolle zu, da sie im besonderen Maße die Rezeption, Distribution und Produktion von Wissen fördern sowie auf das in der heutigen Gesellschaft oftmals postulierte lebenslange Lernen vorbereiten. In diesem Kontext ist zu beachten, dass auch die Lehrmethoden an die neuen Gegebenheiten angepasst werden sollten. Den Forderungen nach dynamischeren und interaktiveren Arten des Wissenserwerbs unter Verwendung der technologischen Ressourcen wird durch die Realisierung von E-Learning-Angeboten entsprochen. Um den Defiziten dieser Angebote entgegenzuwirken und eine motivationsfördernde Lernumgebung zu schaffen, wird auf eine lang bewährte und dennoch aus dem pädagogischen Umfeld verbannte Lernmethode zurückgegriffen: das Lernen mit Hilfe von Spielen.

Die in diesem Kapitel dargestellten Aspekte verdeutlichen, dass neue Lerninhalte und Lernmethoden nicht nur sinnvoll, sondern auf Grund des gesellschaftlichen Wandels auch notwendig sind. Sie bilden damit den Ausgangspunkt des Konzepts einer motivationsfördernden Lernumgebung und werden daher einführend betrachtet.

2.1 Gesellschaftlicher Wandel

Grundlegende gesellschaftliche Veränderungen und Paradigmenwechsel werden seit jeher versucht durch prägnante Begrifflichkeiten auszudrücken. So auch die Beschreibung der Gesellschaft selbst über die Jahrhunderte. Bestimmt durch die zunehmende Akkumulation und Kombination der Produktionsfaktoren Arbeit, Boden und Kapital sowie die Entwicklung technischer Errungenschaften, löste beispielsweise der Begriff der "Industriegesellschaft" den der "Agrargesellschaft" ab, welche durch den Produktionsfaktor Boden und den damit verbundenen Naturschätzen charakterisiert wird. Die vermehrte Bereitstellung von Diensten in den 1970er Jahren und die Zunahme

von Beschäftigten in diesem Bereich ließ ihrerseits den Begriff der Dienstleistungsgesellschaft aufkommen. Der gegenwärtige gesellschaftliche Wandel wird oftmals mit den kontrovers diskutierten Schlagworten der Informations- oder Wissensgesellschaft beschrieben. Grundlegend für diese Termini ist der rasante Anstieg neuer Informations- und Kommunikationstechnologien und die damit einhergehende Informatisierung aller Lebensbereiche hochindustrieller Gesellschaften (Simon & Minc, 1979). Wissen bzw. Information sind seit jeher als zentrale Ressource für die gesellschaftliche Entwicklung von Bedeutung. Daher bleiben die Termini zur Beschreibung der Gesellschaft etwas vage. Auf Grund der Durchdringung fast jeden Lebensbereiches gelten sie jedoch in vielen Gesellschaftstheorien als zentrale Elemente der sozialen und ökonomischen Entwicklung der fortgeschrittenen industriellen Gesellschaft und bilden damit die tragenden Bestandteile dieser (Foray, 2004; Heidenreich, 2003).

2.1.1 Facetten einer Informationsgesellschaft / Wissensgesellschaft

Die Termini Informations- und Wissensgesellschaft werden meist zusammen als Phrase verwendet. Eine Begriffsgenese oder semantische Differenzierung wird häufig nicht vorgenommen, da keine Einigkeit darüber herrscht, was diese Begrifflichkeiten eigentlich aussagen. Oftmals findet der Begriff der Wissensgesellschaft als Synonym oder auch als Weiterentwicklung des vermeintlich abgenutzten Terminus Informationsgesellschaft Verwendung. Aufgekommen sind die Konzepte beider gesellschaftlicher Formationen bereits in den 1960ern (vgl. Bell, 1973; Drucker, 1969; Machlup, 1962), in welchen die zunehmende Bedeutung von Technik und die nichtmaterielle Produktion von Information und Wissen als Ressourcen des gesellschaftlichen Wandels prognostiziert wurden:

Wissen [ist] zur eigentlichen Grundlage der modernen Wirtschaft und Gesellschaft und zum eigentlichen Prinzip des gesellschaftlichen Wirkens geworden (Drucker, 1969, S. 455).

Nach Sassen (2002) kann eine grundlegende Differenzierung beider Konzepte dadurch erfolgen, dass eine Informationsgesellschaft vor allem durch moderne Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) fundiert ist, wohingegen eine Wissensgesellschaft einen stärkeren Fokus auf den kommunizierten und systematisierten Informationsinhalt, dem Wissen, legt. Im Zuge der verzweigten Debatte um den Wandel der fortgeschrittenen industriellen Gesellschaft, arbeiten Linde und Stock (2011) mit folgender Arbeitsdefinition für eine Informationsgesellschaft:

Informationsgesellschaft bezieht sich auf eine Gesellschaft, deren Basisinnovationen von der Ressource Information getragen werden (Theorie des fünften Kondratieff) und deren

Mitglieder bevorzugt Telematikgeräte zur Information und Kommunikation benutzen (S. 85).

In dieser Definition wird auf die Kondratieff-Zyklen und ihre Basisinnovationen Bezug genommen (Kondratjew, 1926; Schumpeter, 1961). Diese charakterisieren eine wellenförmige Wirtschaftsentwicklung, wobei jeder Zyklus im Hinblick auf eine bestimmte Basisinnovation von Prosperität, Rezession, Depression und Erholung gekennzeichnet ist. Als innovative Neuerungen der ersten vier Zyklen, welche jeweils 40-60 Jahre andauerten, werden die Dampfmaschine, die Eisenbahn, die Elektrotechnik/Chemie und das Automobil genannt (Nefiodow, 2000, S. 97). Als technische Innovationen des fünften Kondratieff-Zyklus gilt die Informationstechnik, welche in der Arbeitsdefinition zur Informationsgesellschaft von Linde und Stock (2011) grundlegend ist. Die Informations- und Kommunikationstechnologien basieren in dieser auf der Ressource Information. Etwas differenzierter fasst Kübler (2009, S. 61–62) die verschiedenen Tendenzen und Sektoren einer Informationsgesellschaft zusammen. Maßgeblich konstituiert sich diese aus verschiedenen Aspekten, die jeweils unterschiedlich empirisch, sei es als Folge oder Antrieb des gesellschaftlichen Wandels, erfasst werden:

- aus technologischen Entwicklungen (z.B. IKT),
- aus komplexen technischen Kommunikationsnetzen (z.B. World Wide Web),
- aus strukturellen Änderungen des Arbeitsmarkts (z.B. E-Commerce),
- aus der gesamten Informatisierung aller gesellschaftlichen Infrastrukturen.

IKT durchdringen damit sämtliche Lebensbereiche sowie Lebensphasen und zentrale Funktionen und Leistungen innerhalb der Gesellschaft sind von diesen Technologien abhängig. Innerhalb der Formation einer Informationsgesellschaft bilden die Produktion, der Austausch und die Weiterverarbeitung digitaler Informationen mit Hilfe von Informations- und Kommunikationsnetzwerken einen wichtigen Wirtschaftsfaktor. Die veränderten technischen Möglichkeiten der Informationsverarbeitung im Arbeitssektor ermöglichen die Erschließung neuer Märkte wie beispielsweise den der Telematikgeräte. Forschungen in diesem Bereich beschäftigen sich im überwiegenden Maße mit den Konsequenzen der sich wandelnden Informations- und Kommunikationstechnologien und der Digitalisierung von Information. Das Konzept der Informationsgesellschaft wird damit zumeist durch eine rein technologische Basis definiert.

Das Wissen als systematisierter und kommunizierter Kommunikationsinhalt und sein Einfluss auf alle Gesellschaftsbereiche wird hingegen innerhalb des Konzepts zur Wissensgesellschaft thematisiert. Hierbei liegt zwar ein stärkerer Fokus auf dem technischen und wissenschaftlichen Wissen (Böhme, 1997), aber auch alle weiteren Arten und Formen des Wissens wie beispielsweise soziales, politisches oder

philosophisches Wissen (Gurvitch, 1958, S. 432–444) sind von Bedeutung. Das Konzept der Wissensgesellschaft gilt, zumindest im deutschen Raum, „gegenwärtig [als] populärste Zeitdiagnose—(Bittlingmayer, 2001, S. 15), weshalb an dieser Stelle etwas ausführlicher auf Ursprung, Definitionen und Facetten eingegangen wird.

Terminologisch begründet wurde der Begriff der Wissensgesellschaft (*Knowledgeable Society*) durch den amerikanischen Politologen Robert E. Lane (1966), welcher die politischen Konsequenzen einer zunehmenden Verwissenschaftlichung darstellte. Lane ging davon aus, dass „the knowledgeable society is characterised by a relative emphasis upon certain ways of thinking, a certain epistemology, or a certain knowledge about knowledge“ (Lane, 1966, S. 653). Er postulierte, dass, bedingt durch die steigende Relevanz von wissenschaftlichem Wissen und von Experten, politische Ideologien an Bedeutung verlieren und eine wachsende Rationalität und Wissenschaftlichkeit Grundlage politischer Prozesse bilden.

In der Ökonomie machte Peter F. Drucker den Terminus in seinem Werk „*The Age of Discontinuity*—(Drucker, 1969) populär. Der US-amerikanische Ökonom und Philosoph prognostizierte Wissen als grundlegende Ressource von Wirtschaft und Gesellschaft und beschrieb den Umgang mit den neuen Informationstechnologien sowie der aufkommenden Wissensarbeit im Hinblick auf die ökonomische Veränderung. Später ergänzte er: „Knowledge will be its key resource and knowledge workers will be the dominant group in its workforce“ (Drucker, 2001, S. 2).

Diese Konsequenzen des Strukturwandels in Bezug auf die bevorstehenden sozialen Entwicklungen zeigte Bell im Jahre 1973 auf (Bell, 1973). So ging der Soziologe davon aus, dass die postindustrielle Gesellschaft durch einen wachsenden Dienstleistungssektor geprägt sei und wissenschaftliche sowie technische qualifizierte Berufe dominieren. Wissen, vor allem theoretisches, bilde die Basis für das Wirtschaftswachstum sowie Grundlage neuer Innovationen und Technologien.

Die Debatte der 60er und 70er Jahre fokussiert sich damit auf einen gesellschaftlichen Paradigmenwechsel in Bezug auf eine Verwissenschaftlichung und Akademisierung der postindustriellen Gesellschaft. In dieser bilden die Zunahme technisch qualifizierter Wissensarbeiter, die Ausdehnung des Dienstleistungssektors und wissensbasierte Wirtschaftsaktivitäten, die Verwissenschaftlichung zahlreicher Industriezweige sowie politischer Prozesse tragende Rollen (Heidenreich, 2002; 2003). Damit distanziert sich das Verständnis der 60er und 70er Jahre einer Wissensgesellschaft grundlegend von dem Konzept der Industriegesellschaft.

In den 1980er und 1990er Jahren verstärkt sich das politische und öffentliche Interesse am Konzept der Informations- bzw. Wissensgesellschaft. War zunächst als gesellschaftliche Selbstbeschreibung der Begriff der Informationsgesellschaft in den 80er Jahren präsen, wird in den 90er Jahren zunehmend das Konzept der vermeintlich

unverbrauchten Wissensgesellschaft favorisiert (Heidenreich, 2002, S. 1). Vor allem Politik und Wirtschaft postulieren diesen Terminus und vereinnahmen diesen in bildungspolitischen Leitlinien und Forschungsprogrammen. So behauptet beispielsweise das Bundesministerium für Bildung und Forschung, dass die Gesellschaft sich derzeit im Übergang zur Wissensgesellschaft befinde und "die breite Entfaltung der innovativen Wirkungen fortgeschrittener Informations- und Kommunikationstechniken in Wirtschaft und Gesellschaft" (BMBF, 1997) dominiere. Dies wurde 2003 nochmals bestätigt: IKT sind „der Schlüssel, um Wissen und Innovationen zur Steigerung von Wachstum, Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung im Zeitalter einer vernetzten Welt zu nutzen—(BMBF, 2003, S. 5) und konstatieren, dass „[n]ur die Volkswirtschaften, in denen Entwicklung und Einsatz leistungsfähiger IuK vorangetrieben wird und die in das Wissen des Einzelnen investieren, werden den Übergang in die Informations- und Wissensgesellschaft erfolgreich bestehen können—(S. 23). Während an dieser Stelle mit dem Bezug zu den IKT die technische Komponente in den Vordergrund des Konzepts gerückt wird, betont die OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) vor allem den Aspekt der durch Wissen getragenen Innovationen (OECD, 1996, S. 7).

In der aktuellen Debatte zur Wissensgesellschaft wird auf einige der in den 60er und 70er Jahren facettenreichen Ideen zurückgegriffen, jedoch werden sie oftmals verfeinert bzw. ergänzt. Heidenreich (2003) konstatiert die verschiedenen Berührungspunkte. So gilt beispielsweise das wissenschaftliche Wissen als zentrales Merkmal der Gesellschaftsform, generell kann man jedoch eher von einer allgemeinen Wissensbasierung sprechen, da auch „erfahrungsbasiertes, technisches oder organisatorisches Wissen— (Heidenreich, 2003, S. 38) als relevante, nicht-wissenschaftliche Wissensformen angesehen werden. Weiterhin weist Heidenreich (2003, S. 38) darauf hin, dass in Folge des Einflusses nicht-wissenschaftlichen Wissens auch Organisationen neben den staatlichen und industriellen Entwicklungs- und Forschungseinrichtungen hinsichtlich der Wissensproduktion an Bedeutung gewinnen (vgl. auch Rammert, 1999; Willke, 1998). Heidenreich geht sogar so weit, die Wissensgesellschaft als Organisationsgesellschaft zu bezeichnen, welche „die grenzüberschreitende organisatorische Lern- und Veränderungsprozesse auf Dauer stellt—(Heidenreich, 2003, S. 47). Die gesellschaftlichen Teilsysteme wie Wirtschaft, Wissenschaft und Kultur orientieren sich an diesem nicht-wissenschaftlichen Wissen, sind aber zunehmend global ausgelegt und lassen sich so weniger normativ integrieren. Die Organisationen als Institutionen sind durch wechselseitige Verschränkung mit den gesellschaftlichen Teilsystemen normativ und kognitiv verbunden, so dass auf dieses Wissen zugegriffen werden kann und eine Reintegration bzw. Wiedereinbettung stattfinden kann. Heidenreich betont, dass diese „Institutionen [...] allerdings in der Lage sein [müssen], Netzwerkprozesse ergebnisoffen zu moderieren und das

wechselseitige Lernen der beteiligten Akteure zu unterstützen—(2003, S. 17). Die Institutionen einer Wissensgesellschaft bilden damit einen zentralen Ort der Wissensproduktion, die durch die strukturelle Kopplung verschiedener gesellschaftlicher Teilbereiche in der Lage sind, Lernbereitschaft und damit die Innovationsfähigkeit fördern (vgl. auch Hall & Soskice, 2001; Heidenreich, 1999; Weingart, 2001).

Diese Ausführungen lassen sich in den modernen Definitionsversuchen bzw. Arbeitsdefinitionen rund um die Wissensgesellschaft widerfinden. So greift beispielsweise Helmut Willke, einer der einflussreichsten Soziologen im aktuellen Diskurs, den Innovationsgedanken auf und betont diesen:

Von einer Wissensgesellschaft oder einer wissensbasierten Gesellschaft läßt sich sprechen, wenn zum einen die Strukturen und Prozesse der materiellen und symbolischen Reproduktion einer Gesellschaft so von wissenschaftlichen Operationen durchdrungen sind, daß Informationsverarbeitung, symbolische Analyse und Expertensysteme gegenüber anderen Faktoren der Reproduktion vorrangig werden. Eine entscheidende zusätzliche Voraussetzung der Wissensgesellschaft ist, daß Wissen und Expertise einem Prozeß der kontinuierlichen Revision unterworfen sind und damit Innovationen zum alltäglichen Bestandteil der Wissenschaft werden (Willke, 1998, S. 355).

Der Kulturwissenschaftler Nico Stehr geht in seiner Definition vermehrt auf das wissenschaftlich-technische Wissen im Produktionsprozess ein:

In der Wissensgesellschaft machen kognitive Faktoren, Kreativität, Wissen und Information in zunehmendem Maße den Großteil des Wohlstands eines Unternehmens aus. Auf den Punkt gebracht bedeutet dies, dass in den Wirtschaften dieser Länder für die Produktion von Gütern und Dienstleistungen (...) andere Faktoren im Mittelpunkt stehen als "the amount of labor time or the amount of physical capital" (Stehr, 1994, S. 35).

Knorr-Cetina, Soziologin und Wissenschaftstheoretikerin, lenkt die Aufmerksamkeit auf die Einflussnahme von Wissensrelationen in die sozialen Prozesse einer Gesellschaft.

Wissensgesellschaften sind nicht einfach Gesellschaften mit mehr Experten, mehr technologischen Infra- und Informationsstrukturen oder mehr Spezialistengeschichten im Gegensatz zu Teilnehmerinterpretationen. Sie bedeuten, daß Wissenskulturen ihre Fäden in soziale Prozesse einschließen, den gesamten Komplex der Erfahrungen und Beziehungen, die sich mit der Artikulation von Wissen entfalten und etablieren. Diese 'Ausschüttung' von Wissensrelationen in die Gesellschaft ist es, die als zu adressierendes Problem in soziologischen (statt ökonomischen) Bearbeitungen des Wissensgesellschaftskonzept wahrgenommen werden muß (Knorr-Cetina, 1998, S. 93).

Knorr-Cetina betont damit den Aspekt der Gesellschaft im Konzept einer Wissensgesellschaft. Nicht nur das 'Wissen' an sich, sondern die sozialen Strukturen und Prozesse, mit denen dieses Wissen verwoben ist, sind von Bedeutung. Sie weist

damit darauf hin, dass bei einer Beschreibung eines Konzepts der Wissensgesellschaft immer zu berücksichtigen ist, „wie Wissensprozesse konstitutiv für soziale Beziehungen geworden sind—(Knorr-Cetina, 1998, S. 93).

Der deutsche Soziologe Peter Weingart geht vermehrt auf die Entwicklung reflexiver Strukturen und die zunehmende Verwissenschaftlichung der Gesellschaft ein:

Die 'Wissensgesellschaft' definiert sich aus dieser Sicht also dadurch, daß die Institutionalisierung reflexiver Mechanismen in allen funktional spezifischen Teilbereichen stattfindet [...]. Die reflexiven Mechanismen unterscheiden sich von den Mechanismen der Erfahrungssammlung vergangener Gesellschaftsformen dadurch, dass Erfahrungen nicht mehr passiv 'gemacht' und verarbeitet werden, sondern prospektiv durch 'forschendes' Verhalten gewählt und reflektiert werden. Gesellschaftliche Innovationen in allen Funktionsbereichen geraten zunehmend unter den Imperativ des durch 'aktive Erfahrung' gesteuerten Lernens (Weingart, 2001, S. 16–17).

Wesentlich ist nach Weingart, dass im Prozess des strategischen Handelns, wissenschaftliches Wissen operationalisiert und generalisiert wird. Dieses durch Simulationen und Modelle gewonnene systematische Wissen hat in einer Wissensgesellschaft eine tragende Funktion. Werner Rammert geht auf den von Heidenreich (2003) angesprochenen Aspekt der Orte der Wissensproduktion und Wissensorganisation ein:

Das Konzept der Wissensgesellschaft steht und fällt mit dem Nachweis, daß die Produktion, Verteilung und Reproduktion von Wissen in der gegenwärtigen Gesellschaft eine führende strategische Rolle erlangt [...]. Es gilt vorrangig, strategische Sozialräume der Produktion und Verteilung von Wissen zu identifizieren, die konstitutiven Praktiken und Objekte zu beobachten und ihre Vernetzung und Institutionalisierung von lokalen Ordnungen zu globalen Regimes zu verfolgen (Rammert, 1999, S. 40).

Die Generierung, Distribution und Reproduktion von Wissen und die Schaffung strategischer Austauschzentren sind damit für Rammert grundlegende Eigenschaften einer Wissensgesellschaft. Diese Punkte finden sich auch bei Afgan und Garvalho, welche eine Wissensgesellschaft definieren als

human structured organisation based on contemporary developed knowledge and representing new quality of life support systems. It implies the need for a full understanding of distribution of knowledge, access to information and the capability to transfer information into a knowledge (Afgan & Carvalho, 2010, S. 28).

Nach Linde und Stock (2011, S. 85) umfasst das Konzept einer Wissensgesellschaft alle Merkmale einer Informationsgesellschaft (Basisinnovationen werden von der Ressource Information getragen sowie eine bevorzugte Nutzung von IKT) und erweitern diese um die Aspekte der ständigen Verfügbarkeit und Nutzung der Informationsinhalte sowie die von Heidenreich (2003) genannte Notwendigkeit des lebenslangen Lernens. Etwas

allgemeiner formuliert das „Department of Economic and Social Affairs—der vereinten Nationen hinsichtlich der Begriffsbestimmung:

We would rather suggest that the Knowledge Society is one in which institutions and organizations enable people and information to develop without limits and open opportunities for all kinds of knowledge to be mass-produced and mass-utilized throughout the whole society. (Department of Economic and Social Affairs of the United Nations, 2005, S. 141).

Bei der Produktion und Nutzung dieses Wissens sollen, um eine hohe Qualität und Sicherheit zu gewährleisten, alle Mitglieder der Gesellschaft involviert sein.

Diese Auswahl an Definitionen zeigt, wie facettenreich das Konzept einer Wissensgesellschaft ist bzw. sein kann. Auf Grund der gesellschaftlichen Komplexität hängt die Wahl des Terminus zur Beschreibung der heutigen Gesellschaftsform oftmals vom Blickwinkel ab. Als immer wiederkehrende Faktoren können aber die Folgenden identifiziert werden:

- zunehmende Wissensbasierung aller Lebens- und Handelsbereiche;
- Information bzw. Wissen als Grundlage für Innovationen;
- zunehmende Globalisierung (Organisationen als Orte der Wissensproduktion);
- zunehmende Informatisierung aller Lebensbereiche (IKT);
- Notwendigkeit der lebenslangen Lernen (Wandel von Berufen und notwendigen Fähigkeiten).

Eine erschöpfende Erfassung in einem einzigen Gesellschaftskonzept ist auf Grund der Facettierung und unterschiedlicher Blickwinkel kaum möglich. Es lassen sich lediglich die genannten Tendenzen ableiten, die von der jeweiligen Sichtweise und Forschungsausrichtung geprägt sind. Dieses Kapitel sollte aufzeigen, dass die Konzepte der Informations- bzw. Wissensgesellschaft eng miteinander verbunden sind und keinesfalls ein Konsens darüber herrscht, wie diese genau voneinander abzugrenzen sind, noch was die jeweiligen Konzepte eindeutig ausmachen. Im Zuge der Debatte werden beide Begrifflichkeiten daher oftmals synonym gebraucht. Sowohl Ökonomen, Soziologen als auch Politologen beschäftigen sich kontrovers mit dem gesellschaftlichen Wandel, wobei die zentralen Ansätze bereits in den 60er und 70er Jahren formuliert wurden. Unter dem Signum der Informations- oder auch Wissensgesellschaft lassen sich bis heute politische, wirtschaftliche und wissenschaftliche Programme formulieren.

Unabhängig davon, wie man das Gesellschaftsparadigma nun bezeichnen möchte und wer letztendlich hinter der Phrase der Informations- und Wissensgesellschaft steht, bleibt festzuhalten, dass Information und Wissen zentrale Elemente unserer heutigen Gesellschaft bilden (Spinner, 1998; Stehr, 1994), die es sich näher anzuschauen gilt. Im Folgenden werden die unterschiedlichen Konzepte von Information und Wissen näher betrachtet und ihr Zusammenwirken erläutert.

2.1.2 Ressourcen Information und Wissen

Seit Anbeginn selbst primitiver Gesellschaftsformen gab es eine starke Abhängigkeit von Wissen und Information, um das individuelle Überleben zu sichern. Wissen und Information gelten daher als grundlegende Bestandteile jeglicher Gesellschaftsform. Die Annahme, die heutige Gesellschaft eben durch diese Ressource definieren zu können, ist daher anfänglich schwierig. Dennoch ist man versucht, den derzeitigen gesellschaftlichen Wandel und die zunehmende Wissensbasierung von Arbeit und Gesellschaft mit Hilfe dieser Konzepte beschreiben zu wollen. Es stellt sich die Frage, was genau Wissen und Information sind und warum sie so präsent in unserer Kultur verankert sind. Im Folgenden werden sie daher ein wenig genauer betrachtet.

Ähnlich der Schlagworte Informations- und Wissensgesellschaft, erfahren der Informations- und der Wissensbegriff eine Pauschalisierung bzw. eine synonyme Angleichung. Manchmal erfolgt eine (oberflächliche und keinesfalls korrekte) Differenzierung dahingehend, dass eine Zunahme an Informationen mit einem Wachstum an Wissen einhergeht. Betrachtet man in einem ersten Schritt den Terminus 'Information', so lässt feststellen, dass verschiedene Disziplinen und Anwendungsbereiche sich mit dem Wesen und Eigenschaften auseinander setzen. Von der Nachrichtentechnik zur Informatik über die Informationsökonomik und Sprachwissenschaft bis hin zur Informationswissenschaft ist das Konzept der Information relevant und allgegenwärtig. Von einem Konsens hinsichtlich einer Definition ist man jedoch noch entfernt. Grundlegend werden bei der Betrachtung des Informationsbegriffs vier Ebenen berücksichtigt (Stock & Stock, 2013, S. 22):

- die Ebene der Codierung,
- die syntaktische Ebene,
- die semantische Ebene und
- die pragmatische Ebene.

Die Ebenen der Codierung und Syntaktik lassen sich unter anderem in den Ausführungen Claude E. Shannons (Shannon, 2001) nachvollziehen, welcher die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Zeichens in einem Code zur Berechnung des Informationsgehalts dieses Zeichens nutzte. Seine statistischen Berechnungen zur optimalen Übertragung des Informationsgehalts gelten als wegweisend im Bereich der Nachrichtentechnik. Sein Grundmodell der Kommunikation berücksichtigt drei Komponenten: Expedient (Sender), Medium (Kanal) und Perzipient (Empfänger). Über den Kanal werden von dem Sender Zeichen zu physikalischen Signalen codiert, welche wiederum vom Empfänger zu Zeichen decodiert werden müssen. Information ist damit grundsätzlich an einen physikalischen Träger gebunden und in Form von Signalen übertragbar. Dass der Informationsgehalt verlustfrei übertragen wird, ist auf syntaktischer Ebene relevant. Information wird auf dieser Ebene als Folge von Zeichen

gesehen, deren Struktur bzw. Typ unabhängig ihrer Qualität oder Bedeutung analysiert werden muss. Eine Interpretation findet erst auf semantischer Ebene statt. Hierfür müssen die Strukturen gelesen werden, was ein Bezugssystem (Code) voraussetzt. Nur durch die Überführung können den Strukturinformationen eine Bedeutung zugeordnet werden. Auf der pragmatischen Ebene wird nun die semantisch interpretierte Information auf ihren Informationscharakter hin beurteilt. Die Information verändert sich also je nach Granularität der Information für den Empfänger bei der Übertragung (Weizsäcker, 1974). Der pragmatische Informationsgehalt bezieht sich damit auf den Gebrauch der Information und setzt ein Verstehen beim potentiellen Empfänger voraus.

Eine Betrachtung des Informationsbegriffs kann also auf verschiedenen Ebenen stattfinden, welche miteinander verflochten sind und teilweise einander bedingen. Auf den letzten beiden Ebenen, der Semantik und Pragmatik, ist das Konzept des "Wissens" involviert und zeigt die Verflechtung von Wissen und Information. Wenn einer Information eine Bedeutung zugemessen werden kann und beim Rezipienten in Folge des Verstehensprozesses zu einer Veränderung des Wissensstatus führt, dann kann Information als „der (geglückte) Transfer von Wissen—(Zimmermann, 2006, S. 2) gesehen werden.

Es gibt zahlreiche Versuche, Wissen zu definieren, zu klassieren und hinsichtlich seiner Funktionalität zu beschreiben. So finden sich erste Ansätze bereits in der Antike, welche sich retrospektiv in vier Kategorien typisieren lassen (Renzl, 2004, S. 32):

- episteme: allgemeingültiges Wissen, welches auf Gesetzmäßigkeiten und Prinzipien beruht und wahrheitsgeprüft ist; Charakteristika dieses Wissen ist die problemlose Weitergabe und Bewahrung;
- techne: anwendungsbezogenes Experten-Wissen, wie bestimmte Tätigkeiten bzw. Aufgaben zu lösen sind;
- phronesis: auf Basis sozialer Erfahrungen entstandenes Wissen, welches personen- und kontextgebunden und damit schwer transferierbar ist;
- mèties: implizites, intuitives Wissen, welches nur schwer externalisiert werden kann.

Kübler (2009, S. 131–146) bemüht sich um eine Typisierung aus heuristischer Sicht und differenziert Wissen folgendermaßen:

- Erkenntniswissen: Wissen, welches benötigt wird, neue Erkenntnisse zu liefern wie beispielsweise Übersetzung von Informationen in neue Entwicklungen, Ideen oder Strukturen;
- Professionelles, fachliches Wissen: "theoretische bzw. auf Modellkonstruktionen und spezielle Traditionen rekurrierende Fähigkeiten, wie sie jede Profession entwickelt oder bereithält" (S. 135);
- Kulturelles Wissen oder Bildung: durch Schule oder Familie erworbene Habitualisierungen, Verhaltensweisen, körperliche Tätigkeiten und deren Produkte;

- Alltagswissen: breit gefasstes, von sozio-kulturellen Kontexten, geprägtes Wissen; es besitzt eine hohe Funktionalität und ist zumeist latent vorhanden (Kenntnisse über das Einkaufen, Kochen, Finanzen oder über Medien erworbenes Wissen);
- Natürliches-intuitives Wissen: physisches und psychisches Wissen des Menschen z.B. hinsichtlich Reproduktion, Umwelteinschätzungen oder Genesungsmittel;
- Weitere erforderliche Differenzierungen und Prägungen von Wissen: Mögliche Miteinbeziehung weiterer Parameter in der vorangegangenen Typologie wie beispielweise Wissensanteile je nach Dokumentationsart (Schrift, Bild etc.) oder medialen Transporteuren (Druck, Internet etc.).

Für Kübler gehen die verschiedenen Wissensformen ineinander über, überschneiden und beeinflussen sich teilweise.

Die Ausführungen und Definitionen der letzten Jahrhunderte sowie aktuelle Ansätze berücksichtigen meist einzelne Aspekte dieser Kategorien. Von einer einheitlichen, konsensfähigen Definition ist man jedoch noch entfernt. So beschreibt beispielsweise der amerikanische Philosoph Roderick Milton Chisholm (1979) Wissen als eine Aussage, welche von einem Subjekt akzeptiert wird und dabei wahr sowie fehlerlos evident ist. Nur wenn alle drei Bedingungen vorliegen, ist Wissen gegeben. Fehlt einer dieser Aspekte, so kann eine Aussage als Information übertragen werden (z.B. als Irrtum oder Annahme), aber es kann nicht mehr von Wissen die Rede sein.

Dass diese Sicht auf zu einseitig Wissen ist, gibt Gilbert Ryle (2003) zu bedenken. Für den *Hauptvertreter der freien Sprache* beschreiben Aussagen nur das *Knowing That* und vernachlässigen das Wissen darüber, wie etwas zu tun sei (*Knowing How*). Michael Polanyi (1976) greift diese Idee auf und verweist darauf, dass implizites Wissen (*Tacit Knowledge*) oftmals nicht externalisierbar ist. Das Wissen ist den Wissensträgern nicht bewusst oder nur ein Teil des impliziten Wissens kann formuliert werden: „I shall consider human knowledge by starting from the fact that we can know more than we can tell—(Polanyi, 1967, S. 4). Eine Weitergabe sei aber durch körperliches Nachmachen einer bestimmten Tätigkeit oder durch gedankliches Nach-Denken möglich. Explizites Wissen hingegen kann mittels Kodierung abgespeichert und wieder zugänglich gemacht werden. Den Wahrheitsanspruch von Wissen führt auch Heidenreich an: „Wissen ist immer mit überprüfbaren Wahrheitsansprüchen gebunden; unterstellt wird eine 'Wirklichkeit', über die intersubjektiv geteilte, überprüf- und falsifizierbare Aussagen getroffen werden können—(Heidenreich, 2003, S. 27). Damit ist Wissen keine subjektive Vorstellung, vielmehr ist es über gewisse Gesetzmäßigkeiten überprüfbar. Nur wenn der Wahrheitsanspruch gegeben ist und sich das Wissen „in verschiedenen Situationen bewährt, wird es bewahrt und weiterentwickelt— (Heidenreich, 2003, S. 28). Heidenreich verweist in seinen Ausführungen auf die Überlegungen Luhmanns (1994), welcher definiert: „Wissen ist mithin das Sediment einer Unzahl von Kommunikationen, die kognitive Erwartungen

benutzt und markiert hatten, und mit ihren Resultaten reaktualisierbar sind—(S. 139). Dies erweckt nach Heidenreich (2003) den Eindruck eines „stabilen Wissensbestandes— (S. 28). Heidenreich schlägt vor, Wissen „als 'lernbereite' Deutungsschemata zu verstehen, die den natürlichen und sozialen Lebensbedingungen der Menschen einen Sinn geben und die ihr praktisches Verhalten regeln—(Heidenreich, 2003, S. 27). Demnach sind Lernprozesse unmittelbar mit dem Konzept des Wissen verbunden.

Andere Definitionen beinhalten den direkten Bezug von Information und Wissen. So definiert der Informationswissenschaftler Rainer Kuhlen (1995) „Information ist Wissen in Aktion“ (S. 34). Diese klassische Formulierung aus dem Gebiet der Informationswissenschaft sieht die Handlungsrelevanz als charakteristische Eigenschaft der Information. Information bildet nach diesem Ansatz eine Teilmenge des Wissen, welche für sachgerechte Lösungen von Problemen notwendig ist. Internalisiertes, implizites Wissen wird als „statischer Bestand—(Kuhlen, 1989, S. 13) angesehen und erst durch die Abbildung zu Information. Die Information als handlungsrelevantes Wissen ist somit je nach Kontext und Person verschieden sowie die Informationsbedarfsbestimmung als auch Informationsbeschaffung individuell ist (Henrichs, 2004, S. 95–97). Dass Information und Wissen eine starke Abhängigkeit haben, betont auch Karl Raimund Popper (1973). Nach ihm ist Wissen zunächst formlos und bedarf auf Grund dessen einer Form, der Information, um ausgetauscht werden. Der österreichisch-britische Philosoph unterscheidet Wissen grundlegend nach subjektiven und damit an Personen gebundenen Wissen und das externalisierte und damit zugängliche objektive Wissen.

Die Termini 'Information' und 'Wissen' werden heutzutage oftmals plakativ oder tautologisch verwendet und ihre Konzepte selten hinterfragt oder differenziert. Auf Grund der verschiedenen Disziplinen und Forschungsrichtungen sind Definitionen meist perspektivisch und die verschiedenen Facetten werden, absichtlich oder unabsichtlich, nicht berücksichtigt. Kübler schreibt sogar: „So bleibt Wissen nach wie vor ein analytisch intransparentes, diffuses Phänomen, das eher beschworen, mystifiziert wird, als hinreichend erforscht ist—(Kübler, 2009, S. 118). Sowohl Information als auch Wissen bilden daher keine universal anwendbaren Konzepte.

Dennoch ist nicht abzustreiten, dass heutzutage auf Grund der zunehmenden Verwissenschaftlichung mehr Wissen, je nachdem wie man es nun definieren mag, generiert und auch gespeichert werden kann. Durch neue Informations- und Kommunikationstechnologien besitzt der Einzelne einen verbesserten Zugriff auf dieses Wissen. Damit wächst zwar nicht der individuelle Wissensbestand, aber es sind mehr Wissensoptionen verfügbar (Wiegerling, 1998, S. 226). Die IKT durchdringen hierbei nicht nur das private Leben, vielmehr sind fast alle Lebens- und Handlungsbereiche von der Informatisierung betroffen. Wissens- und kommunikationsintensive Tätigkeiten

erfordern hochqualifizierte Mitarbeiter, welche oftmals als so genannte 'Wissensarbeiter' (*Knowledge Worker*) bezeichnet werden (Bell, 1973; Drucker, 1959).

2.1.3 Wissensarbeiter und wissensbasierte Arbeit

Als Charakteristika für die Beschreibung des gesellschaftlichen Wandels als Informations- und/oder Wissensgesellschaft wird oftmals die zunehmende Informatisierung und die Zunahme an wissensbasierten Tätigkeiten im Bereich der Dienstleistungen als auch im Sektor des produzierenden Gewerbes genannt. Der Soziologen Rainer Willke (1998a) schreibt hierzu: „Die veränderte Rolle von Arbeit unter Bedingungen der Wissensbasierung und die verändernde Rolle von Wissen unter Bedingungen verteilter Intelligenz und dezentrierter Expertise verändern auch die Architekturen von Organisationen, insbesondere von Firmen—(S. 162). 'Intelligente Organisation' ist ein hierfür häufig verwendeter Begriff und meint Unternehmen als Orte der Wissensproduktion und Wissensarbeit (vgl. auch Heidenreich, 2003; Nonaka, 1994).

Die Begriffe Wissensarbeit (*Knowledge Work*) bzw. wissensbasierte Tätigkeiten (*Knowledge-Based Activities*) sind jedoch nicht neu, sondern wurden bereits früher im Rahmen der ersten Äußerungen hinsichtlich des gesellschaftlichen Wandels geäußert (vgl. Bell, 1973; Drucker, 1959; Machlup, 1962). Populärer wurden die Termini zwar durch die Schriften Druckers (1959) und Bells (1973), größere Aufmerksamkeit erhielt die Diskussion um die wissensbasierte Arbeit aber erst in den 1990er Jahren. Ausgangspunkt waren die Äußerungen Robert Reichs, Professor für öffentliche Politik an *Goldman School of Public Policy* und ehemaliger Außenminister unter Bill Clinton, welcher mit dem Term '*Symbolic Analysts*' eine neue Elite an Arbeitern postulierte. Diese besitzen nach Reich eine hohe akademische sowie berufliche Bildung und sind in der Lage, mit Hilfe großer Kreativität und Innovationskraft, teambasiert Problemstellungen zu identifizieren und zu lösen (Reich, 1991). Von einer allgemeinen, konsensfähigen Definition ist man wie so oft im Umfeld rund um die Wissensgesellschaft weit entfernt. Nachfolgende Ausführungen sind daher vielmehr zur Darstellung des Diskurses zu sehen. So definiert Drucker (1991) einen Wissensarbeiter als

[a]n employee whose major contribution depends on his employing his knowledge rather than his muscle power and coordination, frequently contrasted with production workers who employ muscle power and coordination to operate machines (S. 564).

Eine Abgrenzung zu konventioneller Arbeit kann also in der Art erfolgen, dass ein wesentlicher Hauptteil der Arbeit im Prozess kognitiver Tätigkeiten liegt. Drucker ergänzt seine Definition in späteren Werken um die ständige Innovationsbereitschaft

und kontinuierliches Lernen. Eine Definition der Wissensarbeit findet sich auch bei Wilkesmann (2005, S. 60):

Wissensarbeit [ist] eine Tätigkeit, 1. deren Mittel und Zwecke nicht programmiert sind und die deshalb konstitutiv darauf angewiesen ist, dass 2. zum Teil der Tausch von Daten oder Informationen und zum anderen die interaktive Generierung neuen Wissens erfolgen.

Konkrete Tätigkeiten sind in diesen beiden Definition nicht genannt. Kelley (1985) geht zwar auch nicht auf konkrete Aufgaben ein, äußert sich aber zumindest hinsichtlich möglicher Berufsgruppen und nennt Forscher, Analysten oder Ärzte als Akteure der Wissensarbeit. Er bezeichnet diesen Typus von Arbeitern als '*Gold Collar Worker*' (Kelley, 1985, S. 8) und assoziiert damit einen kreativen und unabhängigen Typus von Arbeitnehmern, welche sich, ähnlich wie bei Reich (1991), mit großer Flexibilität der Identifikation und Lösung von komplexen Problemstellungen beschäftigen. Die nächste Tätigkeit sowie deren Ergebnisse ihrer meist unabhängigen und anspruchsvollen Arbeit sind in der Regel nicht vorhersehbar:

They engage in complex problem solving, not bureaucratic drudgery or mechanical routine. They are imaginative and original, not docile and obedient. Their work is challenging, not repetitious, and occurs in an uncertain environment in which results are rarely predictable or quantifiable. Many gold collar workers don't know what they will do next, when they will do it, or sometimes even where (Kelley, 1985, S. 8)

Um in der Lage zu sein, diese anspruchsvollen Aufgaben erledigen zu können, spricht der Soziologe Helmut Willke (1998a) von vier Merkmalen des relevanten Wissens in Bezug auf die wissensbasierte Arbeit, denn dieses muss „(1) kontinuierlich revidiert, (2) permanent als verbesserungswürdig angesehen, (3) prinzipiell nicht als Wahrheit sondern als Ressource betrachtet [werden] [...] und (4) [ist] untrennbar mit Nichtwissen gekoppelt—(S. 161). Ein Wissensstand wird also nicht einmal erworben und dann angewendet, vielmehr steht das Wissen stets auf dem Prüfstand und muss gegebenenfalls erweitert oder verworfen werden. Wissensarbeiter stehen damit ständig unter dem Druck, ihren Wissensstand kontinuierlich weiterzuentwickeln und die Notwendigkeit des lebenslangen Lernens ist die Folge. Wissen nimmt in diesem Rahmen die Position einer strategischen Ressource ein und kreative Problemlösungen nicht-linearer Arbeit bilden in vielen Bereichen essentielle Grundvoraussetzungen innovativer Unternehmen. Viele Definitionen stützen sich auf diese Eigenschaften von Wissensarbeitern und autonome und nicht-routinierte Problemlösungen stehen meist im Vordergrund. Als weitere Merkmale werden auch der Ausbildungsgrad und die Nutzung von Informationstechnologien genannt. Diese Punkte konnte auch Pyöriä (2005, S. 114) als Ergebnis seiner Literaturlauswertung zur wissensbasierten Arbeit festhalten. In seiner Gegenüberstellung idealtypischer Eigenschaften traditioneller und wissensbasierter Arbeit ist erkennbar, dass innerhalb wissensbasierter Tätigkeiten das Wissen eine primäre Ressource bildet, kontinuierliches lebenslanges Lernen elementar

ist und die klar definierten Aufgaben traditioneller Arbeit nicht-routinierten Problemlösungen innerhalb wissensbasierter Tätigkeiten weichen. Er betont jedoch:

It has to be emphasized that the distinctions presented here should not be understood either as exact opposites of one another or as pure empirical types. To recapitulate, they are ideal-types that do not exist as such and that constitute a continuum between different levels of skills, education and job related demands (Pyöriä, 2005, S. 124).

Diese Annäherung zur Beschreibung wissensbasierter Arbeit, welche Pyöriä als Kontinuum zwischen Fähigkeiten, Bildung und Arbeitsanforderungen postuliert, scheint zumindest ein gutes Verständnis des Konzepts zu gewährleisten. Wissensarbeit ist damit ein eher dynamisches Konzept und daher schwierig zu definieren (vgl. auch Hasler Roumois, 2007, S. 178). Dennoch gibt es Versuche, die mit Wissensarbeit verbundenen Tätigkeiten zu typologisieren (z.B. Davenport, 1999; Davis, 2003; Efimova, 2004; Sellen & Harper, 2001). Reinhardt et al. (2011) untersuchten diese Quellen und konnten verschiedene wissensbasierter Tätigkeiten identifizieren. Sie schlagen hieraus ableitend die in Tabelle 2.1.1 aufgezeigte Typologie vor. Es ist erkennbar, dass unter anderem die Projektarbeit und der Austausch mit Experten und Kollegen im und außerhalb des Unternehmens bedeutsam sind (*Co-Authoring, Expert Search, Networking*). Neben der Zusammenarbeit und Vernetzung ist aber vor allem der Umgang mit Informationen wichtig. Hierzu zählen beispielsweise die Akquirierung und das Sammeln für ein Projekt relevanter Informationen im World Wide Web oder speziellen Datenbanken (*Information Search, Acquisition, Service Search*), die adäquate Speicherung dieser Daten (*Information Organization*) sowie die Weiterverarbeitung und Verbreitung von Informationen oder Ergebnissen (*Dissemination*). Im engen Zusammenhang mit diesen Tätigkeiten stehen das (lebenslange) Lernen (*Learning*), Analyse-Prozesse (*Analyzing*), die Produktion textueller und medialer Inhalte mittels spezieller Software (*Authoring*) sowie Monitoring-Tätigkeiten (*Monitoring*).

Wissensarbeiter benötigen damit Kompetenzen, welche über das reine "Wissen" und kognitiven Fähigkeiten hinausgehen. Der sogenannten Informationskompetenz wird in diesem Kontext eine immer größere Bedeutung beigemessen, da mit ihr die Fähigkeit zur Bewältigung komplexer Aufgaben in Bereich wissensbasierter Arbeit assoziiert wird.

Tabelle 2.1.1: Typologie wissensbasierter Tätigkeiten (nach Reinhardt et al., 2011, S. 158)

| Wissensbasierte Tätigkeit | Beschreibung |
|----------------------------------|---|
| Wissenserwerb | Sammeln von Informationen mit dem Ziel, Fähigkeiten zu entwickeln oder einen Mehrwert zu erzielen. |
| Analyse | Genaue Untersuchung eines Sachverhalts mit dem Ziel diesen zu verstehen. |
| Autorenschaft | Entwicklung von textuellen oder medialen Inhalten unter der Verwendung von Software, wie z.B. Textverarbeitungs- oder Präsentationssoftware |
| Co- Autorenschaft | Kollaborative Entwicklung von textuellen oder medialen Inhalten unter der Verwendung von Software, wie z.B. Textverarbeitungs- oder Präsentationssoftware. |
| Verbreitung | Verbreitung von Informationen oder Informationsobjekten, häufig Arbeitsergebnisse. |
| Expertensuche | Suche nach einem Experten, um ein spezifisches Problem zu diskutieren |
| Feedback | Beurteilung einer Aussage oder eines Informationsobjektes. |
| Informationsorganisation | Persönliche oder organisatorische Verwaltung von Informationssammlungen. |
| Informationssuche | Suche nach Informationen zu einem bestimmten Thema und in einer bestimmten Form (z.B. mit Hilfe der Ordnerstruktur eines Dateisystems oder eines Retrieval-Systems) |
| Lernen | Erwerb neuen Wissens, Kenntnisse oder Fähigkeiten während der Ausführung der Arbeit oder auf der Basis von formalisiertem Lernmaterial |
| Monitoring | Organisation oder sich selbst auf dem Laufenden über ausgewählte Themen halten, beispielsweise basierend auf verschiedenen elektronischen Informationsressourcen |
| Vernetzung | Interaktion mit anderen Menschen und Organisationen, um Informationen auszutauschen und Kontakte zu knüpfen |
| Service-Suche | Auffinden von spezialisierten Web-Anwendungen, die spezifische Funktionen bieten (beispielsweise Übersetzungsdienste) |

2.2 Informationskompetenz als Schlüsselqualifikation

Der stetig wachsende technologische Fortschritt und die zunehmende Wissensbasierung implizieren die Idealvorstellung, dass die Mitglieder der Gesellschaft in der Lage sind bzw. sein müssen, mit den modernen Informations- und Kommunikationstechnologien umzugehen und auch alle Fähigkeiten besitzen, wissensbasierte Arbeit adäquat zu verrichten. Viele der von Reinhardt et al. (2011) vorgeschlagenen Tätigkeiten finden sich auch unter dem Schlagwort der Informationskompetenz wieder, welche als eine der Schlüsselkompetenzen des 21. Jahrhunderts geführt wird. Im Folgenden wird zunächst das Konzept einer Schlüsselkompetenz betrachtet, um im Anschluss näher auf den Aspekt der für die Wissensarbeit wichtigen Informationskompetenz einzugehen. Die Hochschulen nehmen als Orte der Wissensproduktion und des lebenslangen Lernens bei deren Vermittlung eine besondere Stellung ein.

2.2.1 Schlüsselkompetenzen des 21. Jahrhunderts

Unter Schlüsselkompetenzen werden diejenigen Fähigkeiten geführt, welche im Zuge der Globalisierung und Modernisierung benötigt werden, um als aktives Mitglied an der Gesellschaft erfolgreich partizipieren zu können. Je nach Kontext bzw. Lebensphase variieren diese notwendigen Kenntnisse, so dass an diese Stelle zunächst auf die allgemeinen Merkmale und Kompetenzkategorien laut OECD (2005) eingegangen wird. Diese nennt drei grundlegende Merkmale von Schlüsselkompetenzen: „sie tragen zu wertvollen Ergebnissen für die Gesellschaft und die Menschen bei, sie helfen den Menschen dabei, wichtige Anforderungen unter verschiedenen Rahmenbedingungen zu erfüllen und sie sind nicht nur für die Spezialisten, sondern für alle wichtig—(OECD, 2005, S. 6). Diese Aussagen werden im späteren Verlauf noch etwas spezifiziert, indem allen Schlüsselkompetenzen drei wesentliche Charakteristika zugewiesen werden (OECD, 2005, S. 10–11): So ist es zur Lösung komplexer Aufgaben unabdingbar, über schulisches Wissen und kognitiven Fähigkeiten hinausgehende Qualifikationen zu verfügen. Hierzu zählen beispielsweise Flexibilität, Kreativität, Innovationsfähigkeit und Übernahme von Verantwortung für das eigene Lernen und Handeln. Dieses Handeln wiederum sollte ebenso wie die involvierten Denkprozesse reflektiert werden. Einmal erworbenes Wissen ist damit nicht statisch, sondern unterliegt einer ständigen Prüfung. Metakognitive Fähigkeiten sind im Prozess des reflexiven Denkens und Handelns demnach wesentlich. Je nach Situation und Lebensphase werden für das erfolgreiche Partizipieren an der Gesellschaft jedoch unterschiedliche Kompetenzen benötigt. Hierbei ist zu beachten, dass diese als grundlegend erachteten Fähigkeiten nicht voneinander losgelöst sind, sondern sich vielmehr auch ergänzen und teilweise

einander bedingen. Je nach Kontext sind also unterschiedliche Kompetenzen in unterschiedlichen Umfang notwendig.

Die OECD steckt für diese Eigenschaften einen Kompetenzrahmen ab (siehe Tabelle 2.2.1). Es ist erkennbar, dass die drei grundlegenden Kompetenzkategorien alle Aspekte beinhalten, welche auch zuvor in den illustrierten Definitionen wissensbasierter Arbeit bzw. Tätigkeiten (Kapitel 2.1.3) genannt wurden: die interaktive Anwendung von IKT, kollaborative Arbeitsprozesse sowie autonome Handlungsfähigkeit. Weiterhin lassen sich die von Reinhardt et al. (2011) aufgeführten Tätigkeiten wissensbasierter Arbeit ebenso wiederfinden. Besonders der Bereich hinsichtlich Beschaffung, Speicherung, Verteilung und Wiederverwertung von Informationen ist bei Reinhardt et al. (2011) sehr ausgeprägt. Diese wissensbasierten Tätigkeiten werden im Kompetenzrahmen der OECD mit der „Fähigkeit zur interaktiven Nutzung von Wissen und Informationen— (OECD, 2005, S. 13) zusammengefasst und als Informationskompetenz (engl. *Information Literacy*) bezeichnet.

2.2.1 Zusammenfassung (originaler Wortlaut) der Kompetenzkategorien der OECD und die sich daraus ableitenden Fähigkeiten (2005, S. 12–17)

| | | |
|-------------|--|---|
| Kategorie 1 | Interaktive Anwendung von Medien und Mitteln (Tools) | |
| | a. | Fähigkeit zur interaktiven Anwendung von Sprache, Symbolen und Text |
| | b. | Fähigkeit zur interaktiven Nutzung von Wissen und Informationen |
| | c. | Fähigkeit zur interaktiven Anwendung von Technologien |
| Kategorie 2 | Interagieren in heterogenen Gruppen | |
| | a. | Die Fähigkeit, gute und tragfähige Beziehungen zu anderen Menschen zu unterhalten |
| | b. | Kooperationsfähigkeit |
| | c. | Fähigkeit zur Bewältigung und Lösung von Konflikten |
| Kategorie 3 | Eigenständiges Handeln | |
| | a. | Fähigkeit zum Handeln im größeren Kontext |
| | b. | Die Fähigkeit, Lebenspläne und persönliche Projekte zu gestalten und zu realisieren |
| | c. | Fähigkeit zur Wahrnehmung von Rechten, Interessen, Grenzen und Bedürfnissen |

2.2.2 Informationskompetenz

Information und Wissen gelten als Ressourcen gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Entwicklung. Auch wenn dies auf jegliche Gesellschaft zutrifft, so verschiebt sich dennoch der Fokus. Auf Grund der zunehmenden Informationsmenge und auch erhöhten Speicherkapazitäten ist es wichtig, relevante Informationen finden und nutzen zu können. Hierfür muss zunächst der eigene Informationsbedarf erkannt werden und

mittels geeigneter Recherchetechniken in den entsprechenden Informationsressourcen gesucht werden. Nach einer kritischen Hinterfragung der gefundenen Informationen können diese genutzt, weiterverarbeitet und verteilt werden. Hierfür ist es auch interessant zu wissen, mit welchen Mitteln und Methoden das Wissen in Dokumenten überhaupt abgebildet werden kann. Das Wissen um die Repräsentation von Wissen ermöglicht ein effektiveres Auffinden (z.B. kontrolliertes versus nutzgeneriertes Vokabular) und weitere Analysemöglichkeiten (z.B. Zitationsanalysen). Dass Informationskompetenz als Schlüsselkompetenz in diesem Rahmen einen besonderen Stellenwert besitzt, ist trotz der Debatte hinsichtlich der Bezeichnung des gesellschaftlichen Paradigmas offenkundig. Die Bundesregierung schreibt in ihrem Aktionsprogramm (2003, S. 23):

Das Wissen wird ökonomisiert und damit wird der Umgang mit Wissen zu einer zentralen Frage der künftigen Gesellschaft. Die Notwendigkeit, Wissen zu generieren, weiterzuleiten, zu vermitteln bzw. zu erwerben und umzusetzen, stellen Bildung und Wissenschaft vor völlig neue Herausforderungen. Der Zugang zu Bildung entscheidet nicht nur über die Entwicklung individueller Persönlichkeit und Teilhabe an der Gesellschaft, sondern er ist auch Voraussetzung für die Zukunftsfähigkeit einer modernen, demokratisch konstituierten Gesellschaft. Notwendig sind innovative Infrastrukturen für verteiltes, kooperatives Arbeiten in Netzen ebenso wie der Einsatz und die Verbreitung von digitaler Lehr- und Lernsoftware in Schule, beruflicher Bildung und Hochschule.

Wissen zu sammeln, zu ordnen sowie zugänglich zu machen, war seit jeher Aufgabe von Bibliotheken. Im Zuge der wachsenden Bedeutung von Information und Wissen wandelte sich dieses Selbstbild als Bewahrer literarischer Werke, und Bibliothekare sahen sich vermehrt in der Rolle der Vermittlung von Informationskompetenz (Gapski & Tekster, 2009; Sühl-Strohmenger, 2012). Denn nur wenn künstlerische oder intellektuelle Leistungen von der Umwelt zu Kenntnis genommen und genutzt werden, bleibt das Wissen nicht verborgen, sondern wird in Bewegung gesetzt.

Hinsichtlich der Genese des Begriffs sowie Überblicke historischer Art sei an dieser Stelle auf Bättig (2005), Behrens (1994), Bruce (1997), Virkus (2003) oder Eisenberg, Spitzer und Lowe (2004) verwiesen. Dennoch soll zumindest als Einstieg in das Konzept an dieser Stelle die erste sprachliche Fixierung und damit sozusagen die Geburt des Konzepts durch Paul G. Zurkowski, Präsident der Information Industry Association (IIA), erwähnt werden:

People trained in the application of information resources to their work can be called information literates. They have learned techniques and skills for utilizing the wide range of information tools as well as primary sources in molding information solutions to their problems. The individuals in the remaining portion of the population, while literate in the sense that they can read and write, do not have a measure for the value of information, do not have an ability to mold information to their needs, and realistically must be considered to be information illiterates (Zurkowski, 1974, S. 6).

Informationskompetent sind damit diejenigen, welche die Fähigkeiten und Techniken besitzen, sämtliche Informationsressourcen und -werkzeuge zur adäquaten Problemlösung am Arbeitsplatz zu nutzen. Ausgehend vom angloamerikanischen Raum fand eine weltweite Etablierung des Konzepts der Informationskompetenz statt (Bruce, Candy, & Klaus, 2000; Virkus, 2003). In Deutschland wurde der Begriff ähnlich dem Konzept zur Wissensgesellschaft erst ab den 1990er Jahren populär (Ingold, 2005). Hierbei herrscht ein enger Bezug zum anglo-amerikanischen Verständnis von 'Information Literacy' (Sühl-Strohmenger, 2012, S. 7), wobei über eine tatsächliche totale Synonymie diskutiert wird (Virkus, 2003).

Auch wenn sich ein erheblicher Anteil der Forschungen im bibliothekarischen Umfeld bewegt, so haben auch andere Disziplinen ein Interesse an der Schlüsselkompetenz. Publikationen lassen sich so unter anderem in den Naturwissenschaften (z.B. Alvarez, Navas, Fernandez-Troche, & Diffoot-Carlo, 2011), Psychologie (z.B. Yang & Liu, 2011) oder auch in den Erziehungswissenschaften bzw. im Bildungswesen (z.B. Kuiper, Volman, & Terwel, 2005) finden. Die Forschungsfacetten im Feld der Informationskompetenz sind vielfältig und reichen von Artikeln hinsichtlich Grundlagen und Versuchen der Definition (Johnson, Sproles, Detmering, & English, 2012; Owusu-Ansah, 2005) über Fallstudien (Bussert, Brown, & Armstrong, 2008; Mackey & Jacobson, 2004) bis hin zu Metastudien (z.B. Bawden, 2001; Rader, 2002; Snavely & Cooper, 1997).

Wohl auf Grund der zunehmenden Wissensbasierung der Gesellschaft widmen sich aktuelle Forschungen im Feld der Informationskompetenz auch Konzepten, welche sich in den typischen Merkmalen der Wissensgesellschaft wiederfinden wie beispielsweise mit dem oftmals geforderten lebenslangen Lernens (z.B. Bruce, 2004) oder der Auseinandersetzung mit neuen Technologien wie Social Software (z.B. Bussert et al., 2008). Dies wird auch in den verschiedenen Definitionen und Modellen zur Informationskompetenz versucht zu erfassen. Eine vielfach verwendete Definition in diesem Kontext ist die der American Library Association (ALA):

To be information literate, a person must be able to recognize when information is needed and have the ability to locate, evaluate, and use effectively the needed information [...]. Ultimately information literate people are those who have learned how to learn. They know how to learn because they know how information is organised, how to find information, and how to use information in such a way that others can learn from them (ALA, 1989).

Weitere Definitionen stützen sich meist auf diese grundlegende Formulierung und erweitern sie um ausgewählte Aspekte. Ein ausführliche Vorstellung verschiedener Definitionen findet sich bei Bawden (2001). Nach Boekhorst (2003, S. 299) lassen sich die typischen Merkmale des Konzepts in den diversen Definitionen auf die folgenden Unterkonzepte reduzieren:

- *ICT concept*: Nutzen von Informations- und Kommunikationstechnologien für die Suche und Distribution von Informationen;
- *information (re)sources concept*: Kompetenz, Informationen selbstständig oder mit Hilfe eines Vermittlers zu finden und zu nutzen;
- *information process concept*: Erkennen des Informationsbedarfs und darauf aufbauend die Fähigkeiten, Informationen zu erhalten, zu evaluieren, zu distributieren und zu nutzen, um Wissen zu generieren oder zu erweitern.

Für Boekhorst (2003, S. 299) umfasst das letzte Konzept die beiden Vorangegangenen und ist damit das Umfassendste sowie das Nützlichste. Je nach ökonomischen, sozialen, technologischen oder kulturellen Kontext müsse aber eine Anpassung des Konzepts erfolgen, denn „information literacy is not a static, but a dynamic concept—(Boekhorst, 2003, S. 299). Christine Bruce (2004), eine der führenden Forscherinnen auf dem Gebiet der Informationskompetenz, fokussiert diese Aspekte ebenso und erklärt in ihrer Keynote auf der *International Lifelong Learning Conference*:

The idea of information literacy, emerging with the advent of information technologies in the early 1970s, has grown, taken shape and strengthened to become recognized as the critical literacy for the twenty-first century. Sometimes interpreted as one of a number of literacies, information literacy (IL) is also described as the overarching literacy essential for twenty-first century living. Today, IL is inextricably associated with information practices and critical thinking in the information and communication technology (ICT) environment (S. 8).

Den Informationsbedarf zu erkennen, den Aufbau und Strukturen von Informationsressourcen zu verstehen und die mittels geeigneter Recherchetechniken gefundenen Informationen kritisch zu untersuchen ist ebenso essentiell für die Partizipation an der Gesellschaft des 21. Jahrhunderts wie die ethische und gesetzeskonforme Nutzung und Distribution sowie Weiterverarbeitung der neu geschaffenen Informationen. Eine interessante Differenzierung innerhalb des Konzepts ist bei Gust von Loh und Stock (2013) zu finden. Hier wird zwischen '*Information Retrieval Literacy*' und '*Knowledge Representation Literacy*' unterschieden. Während ersteres vorrangig die Phasen des Suchens, Findens und Verarbeitung von Informationen umfasst, beschreibt die Kompetenz der Wissensrepräsentation das Erstellen, Veröffentlichen und Indexieren von Inhalten.

Um informationskompetent zu werden bzw. auch zu bleiben, muss ein lebenslanges Lernen angestrebt und bereits in den verschiedenen Phasen der Ausbildung thematisiert werden (Boekhorst, 2003). Je nach Lernsituation werden hierbei unterschiedliche Fähigkeiten als wertvoll erachtet. So findet sich beispielsweise im Bereich der Hochschuldidaktik vermehrt eine Fokussierung auf erfolgreiche Recherchestrategien und Anfragesprachen oder auf die Vermittlung mittels technologischer Ressourcen (IKT, z.B. E-Learning). Die verschiedenen Definitionsansätze spiegeln sich auch in den hieraus abgeleiteten Modellen wieder. Die bekanntesten '*Information Skill Models*' im Bildungssektor sind nach Bruce (2004, S. 9):

- Big6 Information Skills von Eisenberg und Berkowitz (1990);
- Seven Facets of Information Literacy von Bruce (1997);
- Attributes of an Information Literate Person von Doyle (1992);
- The Information Literacy Standards for Student Learning der ALA und AECT (1998);
- Information Literacy Competency Standard for Higher Education der ALA (2000).

Die Notwendigkeit der Symbiose von Informationskompetenz und Bildung in der heutigen Gesellschaft akzentuiert Bruce (2004, S. 11):

Making information and information technologies available to the world is not enough. Our education systems need to ensure that today's learners are empowered to learn and to take their place in the learning society.

Auch Patricia Breivik (1998) betont die Notwendigkeit neuer Lehr- und Lernformen:

Education needs a new model of learning – learning that is based on the information resources of the real world and learning that is active and integrated, not passive and fragmented. [...] What is called for is not a new information studies curriculum, but a restructuring of the learning process (S. 127 und 128).

Somit sollen nicht die Curricula verändert werden, vielmehr misst sie der Restrukturierung des Lernprozesses eine erhöhte Bedeutung bei. Diese Forderungen sind dem Bildungssektor bewusst und stellen ihn vor Herausforderungen.

2.2.3 Die Rolle der Hochschule

Das Postulat einer Wissensgesellschaft und den notwendigen Fähigkeiten zur erfolgreichen Partizipation an dieser stellt den Bildungssektor vor Herausforderungen:

Bildung entscheidet nicht nur über die Entwicklung individueller Persönlichkeit und Teilhabe an der Gesellschaft, sondern sie ist auch Voraussetzung für die Zukunftsfähigkeit einer modernen, demokratisch konstituierten Gesellschaft (BMBF, 2003, S. 40).

Damit ist Bildung nicht nur wichtig für den Einzelnen, sondern auch für die Gesellschaft als Ganzes von Bedeutung. Um aktiv an der Gesellschaft partizipieren zu können, müssen die Mitglieder die Fähigkeiten besitzen, in heterogenen Gruppen interagieren zu können, eigenständig zu handeln und vor allem sich mit Hilfe der neuen IKT informieren zu können. Auftrag der Bildung ist damit neben der Bereitstellung von Basiskompetenzen und Fachwissen vor allem die Vermittlung der für dieses Jahrhundert notwendigen Schlüsselkompetenzen. So soll beispielsweise der Erwerb von Informationskompetenz bereits im Kindergarten beginnen, in den verschiedenen Schulformen gefestigt und im akademischen Kontext erweitert werden (Catts & Lau, 2008) sowie schließlich in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung kontextspezifisch erweitert werden (Crawford & Irving, 2009).

Besonders dem Hochschulbereich kommt hier eine zentrale Stellung zu, da dieser die Verantwortung für eine hochwertige Ausbildung jüngerer Generationen trägt (Diaconescu, 2009). Universitäten fördern das wissenschaftliche Denken und Arbeiten und bieten somit die Freiräume für eigenverantwortliches und die Fähigkeit zum lebenslangen Lernen, welches im Konzept der der Wissensgesellschaft tief verankert ist (ALA, 2000, S. 4). EU-Kommissar Janez Potočnik geht sogar soweit und beschreibt Universitäten als „power-houses of knowledge generation“ und „[t]hey will need to adapt to the demands of a global, knowledge-based economy, just as other sectors of society and economy have to adapt“ (European Commission, 2006). Auch die OECD (1996) betont die Synergien zwischen Wirtschaft und Wissenschaft:

The science system, essentially public research laboratories and institutes of higher education, carries out key functions in the knowledge-based economy, including knowledge production, transmission and transfer. But the OECD science system is facing the challenge of reconciling its traditional functions of producing new knowledge through basic research and educating new generations of scientists and engineers with its newer role of collaborating with industry in the transfer of knowledge and technology. Research institutes and academia increasingly have industrial partners for financial as well as innovative purposes, but must combine this with their essential role in more generic research and education (S. 7).

Diesen Punkt greifen viele Kritiker auf und es finden sich zahlreich negativ konnotierte Diskussionen darüber, inwieweit sich die Rolle und die Aufgaben von Universitäten verändert haben. Die vorwiegend politisch motivierte Reform des Bildungssystems bezüglich des Bachelor-Master-Systems soll neben der Entsprechung des neuen Bildungsideals auch die Studienzeiten verkürzen und praxisorientierter sein. Die Reformbewegung steht damit in Konflikt mit den grundlegenden traditionellen humanistischen Bildungszielen der Universitäten. So würden diese zugunsten utilitaristischer Instrumentalität aufgegeben (Kellermann, 2006) und der Bachelorabschluss fungiere als „Studienabschluss für Studienabbrecher—(Liessmann, 2007). Wirtschaftliche Interessen stünden im Vordergrund und Universitäten nähmen zunehmend die Rolle eines Dienstleistungsunternehmens ein (Paetz, Ceylan, Fiehn, Schworm, & Harteis, 2011). Eine Zusammenfassung der Debatte findet sich bei Delanty (2001).

Auch wenn das Konzept der Wissensgesellschaft oft kritisch hinterfragt wird, so ist dennoch offensichtlich, dass der adäquate Umgang mit Informationen und Wissen relevant ist. Wichtig bei der Vermittlung von Informationskompetenz ist laut der Kommission zur *Zukunft der Informationsinfrastruktur*, neue Lehrinhalte „mit modernen und aktuellen Unterrichtsmaterialien—und „hohen pädagogisch-didaktischen Anspruch— (Kommission Zukunft der Informationsinfrastruktur, 2011, S. 30) anzubieten. Welche Kompetenzen für eine akademische Ausbildung auf hohem

Qualitätsniveau notwendig sind und welche Anforderungen an die Hochschuldidaktik gestellt werden, wurden in einer Delphi-Studie untersucht und die Ergebnisse in ein didaktisches Kompetenzmodell überführt (Paetz et al., 2011). Die Gestaltung der Lehr-Lernumgebung und die flexible Anwendung unterschiedliche Lehrmethoden können hierbei als wichtigste Aspekte angesehen werden. Zusätzlich wird mit der Begeisterungsfähigkeit bzw. Enthusiasmus eine didaktische Kompetenz genannt, welche dazu dient, Studierende zu motivieren und damit den Lernprozess zu verbessern. Motivation scheint in dieser Hinsicht ein entscheidender Hinweis zu sein, da ein Fehlen dieser eines der größten Probleme im heutigen Bildungssystem bildet (Lee & Hammer, 2011). Es stellt sich die Frage, welche Methoden und Impulse notwendig sind, um die Motivation und das Engagement der Studierenden zu fördern. In diesem Kontext ist es unerlässlich, sich die in der heutigen Gesellschaft Heranwachsenden etwas genauer anzuschauen, um ihren Bedürfnissen besser entsprechen zu können und den Erwerb der notwendigen Informationskompetenz zu fördern.

2.3 Neue Wege der Didaktik?

Die heutige Wissensgesellschaft ist geprägt von neuen IKT und dynamischen Unternehmensstrukturen, die den Berufsalltag bestimmen. Die Arbeitgeber erwarten von ihren Angestellten den strukturierten Umgang mit Informationsressourcen, effiziente und sozial orientierte Arbeit in Teams und Belastbarkeit in Wettbewerbssituationen. Teamfähigkeit, Wettbewerbsfähigkeit und Informationskompetenz bilden demnach wichtige Schlüsselqualifikationen, die die Studierenden bereits während ihrer Ausbildung erwerben müssen, um sich im Berufsalltag erfolgreich zu behaupten. Zudem erfordert die neue Generation von Studierenden, welche unter dem Einfluss neuer Medien und Informations- und Kommunikationstechnologien aufgewachsen ist, dynamischere und interaktivere Arten des Wissenserwerbs, um die Motivation zu fördern (Lee & Hammer, 2011).

2.3.1 Eigenschaften einer neuen Generation

Je nach Lebensphase benötigen die Mitglieder der Gesellschaft unterschiedliche Arten von Informationen, welche auch unterschiedliche Informationsprozesse nach sich ziehen. Die Generation, welche mit den digitalen Technologien aufgewachsen ist und diese als integrale Bestandteile ihres Lebens sieht, werden oftmals als *Digital Natives* (Prensky, 2001a), digitale Eingeborene, bezeichnet. Neben der Terminologie des Pädagogen Marc Prenkys, haben sich Termini wie *Net Generation* (Tapscott, 1999), *Millennials* (Howe & Strauss, 2000; Oblinger & Oblinger, 2005), *Homo Zappiens* (Veen & Vrakking, 2006) oder *Google Generation* (Rowlands et al., 2008) zur Beschreibung der Generation etabliert. Diese streben nun an die Universitäten und Hochschulen:

Most students entering our colleges and universities today are younger than the microcomputer, are more comfortable working on a keyboard than writing in a spiral notebook, and are happier reading from a computer screen than from paper in hand. For them, constant connectivity – being in touch with friends and family at any time and from any place – is of utmost importance (Frاند, 2000, S. 15).

Dem gegenüber stehen nach Prensky (2001) die *Digital Immigrants*, welche die Möglichkeiten neuer Technologien zwar erkennen, aber dadurch, dass sie nicht mit ihnen aufgewachsen sind, einen lebenslangen Akzent besitzen:

There are hundred examples of the digital immigrant accent. They include printing out your email (or having your secretary print it out for you – an even „thicker—accent); needing to print out a document written on the computer in order to edit it (rather than just editing it on the screen); and bringing people physically to your office to see an interesting web site (rather than just sending them the URL) (Prensky, 2001, S. 2).

Sie nutzen nach Konsultation von Anleitungen und Ratgebern übervorsichtig die neuen Medien, da ihnen der selbstverständliche Umgang mit ihnen fehlt (Jones, Ramanau, Cross, & Healing, 2010; Prensky, 2001a). Im Gegensatz hierzu verfahren Digital Natives, welche experimentell und mit hoher Risikobereitschaft nach dem trial-and-error-Verfahren alles austesten und zwar Rückschläge erleben, aber hieraus die korrekten Lösungsstrategien ableiten (Koutropoulos, 2011, S. 527; Prensky, 2001; Rikhye, Cook, & Berge, 2009, S. 8).

Durch die neuen Technologien des digitalen Zeitalters und der Interaktion mit diesen, sind Digital Natives es gewohnt, Informationen schnell zu finden und mehrere Informationsströme gleichzeitig zu verarbeiten (Prensky, 2001a; Veen & Vrakking, 2006). Dies spiegelt sich auch in ihren nicht linearen Problemlösungsstrategien, der starken Vorliebe zum Multitasking und einer gewissen Ungeduld in Bezug auf Reaktionszeiten wider (Gaston & Jim, 2006; Long, 2005; Prensky, 2001a). Eine starke Vernetzung untereinander und die Präferenz zur kollaborativen Arbeitsweise zeigen, dass sie der Rolle eines interaktiven und zielorientierten Teamplayers gegenüber der eines passives Rezeptors den Vorzug geben (Gaston & Jim, 2006; Howe & Strauss, 2000; Prensky, 2001a). Den Drang nach Anerkennung, die starke Präferenz für Spiele und Wettbewerbsstrukturen nennt Prensky (2001b) als weitere Kennzeichen dieser durch die Technologie sozialisierten Generation und fasst zusammen:

Digital Natives [are] accustomed to the twitch-speed, multitasking, random-access, graphics first, active, connected, fun, fantasy, quick-payoff world of their video games, MTV, and Internet [...](Prensky, 2001b, S. 5).

Nach Prensky müssen Lehrer und Dozierende als *Digital Immigrants* umdenken und sowohl Unterrichtsstil als auch Inhalt anpassen:

Our students have changed radically. Today's students are no longer the people our educational system was designed to teach (Prensky, 2001a, S. 1).

So if Digital Immigrant educators really want to reach Digital Natives – i.e. all their students – they will have to change. It's high time for them to stop their grousing, and as the Nike motto of the Digital Native generation says, „Just do it!“ (Prensky, 2001a, S. 6).

Prenkys Forderungen nach neuen Unterrichtsformen und einer Anpassung des Lehrsystems zielen darauf ab, den heutigen, teilweise durch die Technologie sozialisierten, Studierenden gemäß ihren grundlegenden Charakteristika entgegen zu kommen. Auf Grund ihrer Präferenz zum Multitasking und experimentellen Herangehensweise sowie ihrer Abhängigkeit von IKT haben sie ein anderes Lernverhalten als die Generationen vor ihnen (Frاند, 2000; Oblinger & Oblinger, 2005; Prensky, 2001a, 2001b). Die Wahrnehmung dieser Anforderungen und Bedürfnisse wird zunehmend bewusster:

There is growing appreciation that the old approach [of didactic teaching] is ill-suited to the intellectual, social, motivational, and emotional needs of the new generation (Tapscott, 1998, S. 131).

Die Annahme, dass die genannten Eigenschaften auf jeden einzelnen dieser Generation zutreffen und damit stereotypisch sind, löste eine Debatte aus (Koutropoulos, 2011). Studien zeigen in der Tat, dass man hier keine Generalisierung vornehmen kann, sondern Aspekte wie beispielsweise der sozio-ökonomische Hintergrund, das Geschlecht, Bildung oder Interessen durchaus Einfluss nehmen (Krause, 2007). Eine Beschreibung einer ganzen Generation ist mit Vorsicht zu genießen, dennoch treffen die Eigenschaften auf einen Großteil der an den Hochschulen studierenden jungen Menschen zu. Koutropoulos (2011) postuliert im Rahmen der Debatte:

[W]e ought to be focusing on proper pedagogy and exposing our students to information retrieval and critical information analysis skills that are in both the digital and the analog realms.

Er greift hier, wenn auch indirekt, die Notwendigkeit des Erwerbs von Informationskompetenz sowie deren Vermittlung mit Hilfe der verfügbaren technologischen als auch traditionellen Ressourcen auf. Rowlands et al. (2008) vom *Centre for Information Behaviour and the Evaluation of Research* (CIBER) gehen direkt auf diesen Aspekt ein:

The information literacy of young people, has not improved with the widening access to technology: in fact, their apparent facility with computers disguises some worrying problems (S. 295).

Die reine Verfügbarkeit von Medien reicht also nicht aus, denn Jugendliche verwenden oftmals wenig Zeit mit der Bewertung von Relevanz und Korrektheit der gefundenen Informationen (Rowlands et al., 2008, S. 295). Sie sind sich hinsichtlich ihres Informationsbedarfs nicht im Klaren und können daher keine effektiven Suchstrategien entwickeln. Weiterhin konnten Rowlands et al. (2008) feststellen, dass „they exhibit a strong preference for expressing themselves in natural language rather than analysing which key words might be more effective“ (S. 295). Suchen sind also nicht elaborierter Natur und natürliche Sprache erhält den Vorzug gegenüber kontrolliertem Vokabular.

Der Erwerb von Informationskompetenz unter Nutzung der IKT erscheint daher als eine gute Symbiose, welche auch von den Universitäten mittlerweile erkannt wurde.

2.3.2 E-Learning und Engagement

Der Forderung nach der Einbindung technologischer Ressourcen wird heute oftmals mit dem Konzept des E-Learnings umgesetzt, welches die Unterstützung des Lernprozesses durch elektronische oder digitale Medien meint:

[E]-learning [is] [...] the acquisition and use of knowledge distributed and facilitated primarily by electronic means. This form of learning currently depends on networks and computers but will likely evolve into systems consisting of a variety of channels (e.g., wireless, satellite), and technologies (e.g., cellular phones, PDA's) as they are developed and adopted (Wentling et al., 2000, S. 4–5).

Die universitäre Lehre kann als eine besondere Form des Frontalunterrichts (der Dozierende nimmt eine zentrale Rolle bei der Wissensvermittlung ein) angesehen werden. So entfällt beispielsweise eine Formung der Persönlichkeit wie es in den vorherigen Schulformen der Fall ist und ein erheblicher Teil des Lehrstoffs muss selbstständig und mit einer hohen Eigenverantwortlichkeit erarbeitet werden. Ob das erworbene Wissen den Anforderungen genügt, wird zumeist erst gegen Ende des Semesters in Form einer Abschlussprüfung verifiziert. Die universitäre Lehre ist aber auch durch verschiedene Arten der Plenumsarbeit charakterisiert: zwar ist die Vorlesung zumeist in Form eines Dozentenvortrags realisiert, dieser kann aber durchaus geleitete Diskussionen beinhalten; Seminare und Teamprojekte eignen sich ebenso für Gruppenarbeiten wie gemeinsame Vorträge in Kolloquien. Dennoch bedeutet ein erheblicher Teil des Studiums, Inhalte eigenverantwortlich im Selbststudium zu erarbeiten. Die Potenziale des E-Learnings an dieser Stelle sind naheliegend:

E-learning plays an important role in the educational growth of any nation. It also offers opportunities for developing nations to enhance their educational development. It can also play a critical role in preparing a new generation of teachers, as well as upgrading the skills of the existing teaching force to use 21st century tools and pedagogies for learning (Behera, 2013, S. 65).

Man erhofft sich durch eine zeit- und ortsunabhängige sowie an das eigene Lerntempo angepasste Erarbeitung der Lerninhalte eine effektivere Lernumgebung für die Studierenden (Sloman, 2001). Die eigene Aktivität und damit auch die Aktivierung verschiedener Wahrnehmungskanäle nimmt damit eine wesentlich größere Rolle ein als beispielsweise der Besuch einer Vorlesung. Nach Kerres (2001, S. 98) kann dies zu einer höheren Lernmotivation und damit einhergehend zu einer höheren Effizienz des Lernens führen.

In neueren Ansätzen geht man davon aus, dass die Symbiose aus traditioneller Präsenzlehre mit E-Learning-Modulen das Lernen optimieren kann. Diese Konzepte werden meist unter den Begrifflichkeiten des Blended Learning, Distributed Learning oder hybridem Lernarrangement geführt. Dittler (2003) sieht die Vorteile darin, dass „die zeitliche und räumliche Flexibilität des Online-Lernens als eine Variante des Selbstlernens und die Unmittelbarkeit und soziale Integration des Lernens in Präsenz auf der anderen Seite—(S. 27) kombiniert werden. Die zentrale Wissensvermittlung findet in der Präsenzlehre statt, in Online-Angeboten kann der eigene Lernfortschritt kontrolliert und gegebenenfalls das eigene Wissen erweitert werden. Auf diese Weise

ist es möglich, eine eigenständige Arbeitsweise zu gewährleisten und die soziale Interaktion in den Präsenzveranstaltungen für die Beantwortung zu nutzen. Dennoch gibt es negative Beobachtungen. So scheint es beispielsweise, dass die an die Studierenden gestellten Anforderungen in E-Learning-Umgebungen nicht erfüllt werden können, da diese weniger abgeschlossen werden als vergleichbare Präsenzveranstaltungen (Hiltz, 1997; Howe & Strauss, 2000; Martinez, 2003; Thompson, 1997; Willging & Johnson, 2009). Als Gründe hierfür werden zumeist, neben fehlender sozialer Interaktion und Kommunikation (z.B. Thompson, 1997), mangelndes Commitment bzw. mangelnde Begeisterungsfähigkeit (*Engagement*) genannt (Leithwood & Jantzi, 2000). Dabei zeigen zahlreiche Studien, dass besonders Commitment einen erheblichen Einfluss auf die Motivation und den Lernerfolg haben (Garris, Ahlers, & Driskell, 2002; Malone & Lepper, 1987; Wishart, 1990).

Ist das Lernen im schulischen Kontext zumeist extern angeordnet, so ist gerade in der Erwachsenenbildung auf Grund der Autonomie ein hoher Grad an Motivation erforderlich. Neue didaktische Überlegungen beschäftigen sich daher eingehend mit der Frage, wie motivationsfördernde Lernumgebungen geschaffen werden können, so dass Lernen nicht als negativ empfunden wird. Lernen soll in diesen Konzepten Spaß machen und die Freude am Lernen unterstützt werden. Eine Bestrebung, Commitment und Motivation zu fördern, ist die Einbeziehung von Spielen und Spielelementen in den Lernprozess (Garris et al., 2002; Prensky, 2007). Diese Idee ist nicht neu, da schon früher das Potenzial des Spiels erkannt wurde. Innovativ hingegen ist der didaktische Ansatz, spielerische Elemente in der Erwachsenenbildung einzusetzen. Solche pädagogischen Lernszenarien werden meist mit Begrifflichkeiten wie *Serious Games* oder *Game-based Learning* zusammengefasst.

Nachfolgend wird die erfolgreiche Symbiose aus Spielen und Lernen rückblickend betrachtet und ein Einblick in die unterschiedlichen Sichtweisen verschiedener Theorierichtungen gegeben.

2.3.3 Spielen und Lernen – Ein Rückblick

Zum Überleben wichtige Verhaltensmuster erlernen menschliche Individuen seit Tausenden von Jahren durch das Spiel, da es eine grundlegende Art und Weise ist, Wissen zu erwerben. Von dem Moment unserer Geburt an ist der Instinkt zu spielen vorhanden. Dieser wird im Prozess des Heranwachsens geringer, aber er verschwindet nie ganz. Die Tatsache, dass alle Menschen (vor allem Kinder) spielen, ist der Ausgangspunkt verschiedenster Disziplinen und Forschungstätigkeiten.

Ein Einblick in den Bereich der Spielforschung zeigt, dass an erster Stelle eine Differenzierung zwischen einem Spiel (*Game*) und dem Spiel (*Play*) vorgenommen

werden sollte (Casti, 1995; Scheuerl, 1975b). Diese terminologische Unterscheidung, welche in der deutschen Benennung eher schwierig ist, konkretisiert der Pädagoge Scheuerl (1975, S. 347):

Spiel, spielen ist ein Bewegungsablauf, der durch die Momente der Freiheit, der Ambivalenz, der relativen Geschlossenheit und der besonderen Zeitstruktur und Realitätsbeziehung (innere Unendlichkeit, Scheinhaftigkeit, Gegenwärtigkeit) von anderen Bewegungsabläufen unterschieden werden kann.

Spiele (games) sind improvisierte oder tradierte Vereinbarungs- und Regelgebilde, in deren Rahmen oder nach deren Norm man mittels Spieltätigkeiten jene Bewegungsabläufe erzeugt und gestaltet [...].

Ein wesentlicher Unterschied liegt damit darin, dass ein Spiel (*Game*) immer regelgeleitetes Spielen (*Play*) beinhaltet, während das Spiel unabhängig von Regelgebilden ist. Dies bringt auch Casti (1995) in der Formel „Spiel (*game*) = Spiel (*play*) + Regeln—(S. 142) auf den Punkt. In der soziologischen Spieltheorie nach Caillois (1960) bilden die Termini Spielen (*Paidia; Play*) und Spiel (*Ludus; Game*) die beiden Pole einer instinktbasierter Skala der Spielaktivitäten. Ist dieser Instinkt eine unstrukturierte, expressive und spontane Aktivität und durch freie Improvisation, Phantasie und durch Lebensfreude gekennzeichnet, bezeichnet Caillois dies als *Paidia*. Am entgegengesetzten Ende der Skala positioniert er *Ludus*, bei welchem die Aktivitäten strukturiert sind und expliziten Regeln folgen. Beide Formen des Spiels stehen hierbei in einer dichotomen Struktur zueinander. *Paidia* ist die Motivation zu spielen, während *Ludus* auf Grund strenger Regularität dem Spiel eine bestimmte Richtung gibt. Nach dieser Auffassung unterliegt jegliches Konzept des Spiels dieser Polarisierung und birgt eine gewisse Ambiguität, was sich auch in den unterschiedlichen Forschungsdisziplinen widerspiegelt.

Die ersten Konzeptionen mit pädagogischen Blickwinkel auf das Spiel sehen dieses vornehmlich als anthropologische Triebbefriedigung (Locke, 1996) bzw. als instinktiven Akt (Rousseau, 1762). Nach dem englischen Philosophen John Locke ist das kindliche Spiel angeboren und besitzt eine Erholungsfunktion. Im anthropologischen Spieltrieb zeigen sich damit nicht nur Temperament und Neigung des Kindes, es liegt ihm auch ein bestimmter Sinn zugrunde. Pädagogen seien nach Locke in der Lage, das Wertvolle im Spiel des Kindes zu nutzen und damit dieses zu formen. Er schlägt eine Instrumentalisierung für Lernzwecke vor, bei der die pädagogische Absicht dem Kind aber verborgen bleibt. Die Funktionalisierung des Spiels wird auch in Jean-Jacques Rousseaus Theorie (1762) thematisiert. Er kritisiert jedoch den Gebrauch des angeleiteten Spiels für pädagogische Zwecke, da es weniger für das Erlernen geistiger Inhalte und nur zur Einübung körperlicher Fähigkeiten geeignet ist. Für ihn ist das Spielen eine instinktive Handlung und besitzt auch ohne Instrumentalisierung einen Übungswert.

Diese Überlegungen Lockes und Rousseaus waren grundlegend für den pädagogischen Ansatz Friedrich Fröbels (1826). Fröbel formulierte als einer der Ersten ein umfassendes theoretisches Konzept, welches das Spiel und die Pädagogik in Relation setzt. Spiel ist nach Fröbel (1826, S. 69)

die höchste Stufe der Kindesentwicklung, der Menschenentwicklung dieser Zeit; denn es ist freithätige Darstellung des Innern, die Darstellung des Innern aus Nothwendigkeit und Bedürfniß des Innern selbst, was auch das Wort Spiel selbst sagt. Spiel ist das reinste geistigste Erzeugniß des Menschen auf dieser Stufe, und ist zugleich das Vorbild und Nachbild des gesammten Menschenlebens, des Innern geheimen Naturlebens im Menschen und in allen Dingen; es gebiert darum Freude, Freyheit, Zufriedenheit, Ruhe in sich und außer sich, Frieden mit der Welt. Die Quellen alles Guten ruhen in ihm, gehen von ihm hervor.

Bildung kann nach dem deutschen Pädagogen nicht verordnet werden und ist ein vom Kinde gesteuerter und von Erwachsenen begleitender Prozess. Sogenannte „Spielgaben— bzw. „Lerngaben— (Lernmaterialien) unterstützen aber das Lernen und fördern emotionale und kognitive Fähigkeiten.

Auch im 19. Jahrhundert widmeten sich verschiedene Theorien der Relevanz des Spiels im pädagogischen Umfeld. Häufig genannte Theorien sind hier die (mittlerweile widerlegte) Rekapitulationstheorie von G. Stanley Hall (1904) und die aristotelische Katharsis-Theorie von Harvey A. Carr (1902). Ersterer sieht im Prozess des Spielens eine Art der Wiederholung vergangener Evaluationsphasen des Menschen, während der amerikanische Psychologe Carr das Spiel als Abreaktion und Reinigung der Seele betrachtet. Das Spiel hat nach Carr damit eine ähnliche Reinigungsfunktion wie das antike Drama. Dieser Gedanke ist auch in der von Karl Groos (1899) formulierten Vorübungstheorie präsent, welche eine der umfassendsten Theorien des 19. Jahrhunderts bildet und verschiedene bis dahin vorliegenden Theorien vereinigt. Das kindliche Spiel dient in seinem Ansatz der Einübung und hat die Vorbereitung auf das Erwachsenenleben in der Kindheit und Jugend zum Ziel. Im Spielprozess werden für das spätere Leben wichtige sensorische, motorische sowie intellektuelle Fähigkeiten ausgebildet, ohne wirkliche Konsequenzen fürchten zu müssen (Groos, 1899, S. 91). Der Philosoph und Psychologe geht davon aus, dass das (kindliche und erwachsene) Spiel sowohl aus einem Kraftüberschuss heraus initiiert werden kann als auch eine Erholungsfunktion als Ursache in Frage kommt (Groos, 1899, S. 413).

Die Theorie Gross war in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts sehr populär und von einer anthropologischen Denkweise geprägt. Spätere Erklärungen des 20. Jahrhunderts setzen den Fokus der Untersuchungen auf psychologische Aspekte (Freud, 1920, 1930; Piaget, 1969; Wygotski, 1980). So gehen frühe Annahmen in der Entwicklungspsychologie davon aus, dass das Spiel eine phasenabhängige Erscheinung zur Einübung der aktuellen Intelligenz fungiere (Piaget, 1969), während

psychoanalytische Theorien im Phantasiespiel die Bewältigung unverarbeiteter Erlebnisse sehen (Freud, 1920). Auch besitzt das Spiel durch die Möglichkeit der Auslebung von Gefühlen und Bedürfnissen eine wunscherfüllende Funktion (Wygotski, 1980).

Als die derzeit komplexeste sozialwissenschaftliche Theorie gilt der interdisziplinäre Ansatz von Brian Sutton-Smith (1978). Sutton-Smith, einer der führenden Forscher im Bereich der Spiele, sieht dieses als Sozialisierungsfaktor, in welchem Normen und Werte der Gesellschaft erworben werden können. Spiel und Lebenswirklichkeit sind hierbei von einer immanenten Dialektik gekennzeichnet. Durch das Spiel ist es möglich, die in der Lebenswirklichkeit notwendigen Fähigkeiten und Aufgaben explorativ zu testen:

Das Spiel ist ein Teilbereich freigewählter Verhaltensformen, die einen selektiven Mechanismus einschließen, welcher die üblichen Machtbeziehungen umkehrt und damit dem Subjekt eine kontrollierbare und dialektische Simulation maßvoll unbewältigter Erregungen und Erregungsreduktionen des täglichen Lebens in einer entweder belebenden oder euphorischen Weise ermöglicht (Sutton-Smith, 1978, S. 64).

Das Spiel unterstützt damit die individuellen Lern- und Entwicklungsprozesse und bereitet auf mögliche Lebenssituationen vor. Er bezeichnet daher die Funktion „als Erweiterung des adaptiven Verhaltenspotentials—(Sutton-Smith, 1978, S. 84). Das Gefühl bei Bedrohung jederzeit aussteigen zu können und damit die Kontrolle zu haben, nimmt hierbei einen wesentlichen Stellenwert ein (Sutton-Smith, 1978, S. 59). Er merkt jedoch an, dass der Kulturaspekt einen wesentlichen Einfluss auf die Spielfähigkeit nimmt und Entwicklung und Komplexität einer Kultur sich auch in der Komplexität der Spiele widerfindet:

In denjenigen Kulturen, in denen kulturelle Rollen durch die Notwendigkeit zu überleben, rigide definiert sind und in denen Kinder frühzeitig in die Welt der Erwachsenenarbeit eingeführt werden (wie z.B. bei der Teppichweberei im Mittleren Osten oder der Seidenweberei in Indien), gibt es wenig Ermutigung und Zeit zum Spielen. Im Gegensatz dazu erfinden in der modernen Gesellschaft mit ihrer Forderung nach Anpassung an immer neue Gegebenheiten mehr Kinder modellhafte Welten, lassen sich mit imaginären Freunden ein und führen flexiblere Sozialdramen vor, als man den Kindern in dem großen Zeitraum der menschlichen Geschichte, über den wir Zeugnisse besitzen, jemals zugestanden hat (Sutton-Smith, 1978, S. 68).

Diese Formulierungen zeigen, dass das Spiel neben der Einübung von Verhaltensweisen auch eine gewisse, kulturabhängige Innovationsfunktion besitzt. Spiel ist in der Lage, Welten zu formen bzw. Entwürfe der Welt zu schaffen, die (noch) nicht existieren. Es fördert damit Kreativität, Flexibilität oder auch Innovationsfähigkeit. Eigenschaften, die in der heutigen, sich wandelnden Gesellschaft mehr als wertvoll sind.

Zusammenfassend kann man sagen, daß das Spiel außerhalb der Kultur existiert, indem es das Individuum dadurch mit seiner eigenen Kultur zufriedenstellt, daß es all seine Gefühle auf belebende Weise repräsentiert, aber auch neue Reaktionen hervorbringt, die das Wesen der Kultur verändern können, deren Teil das Individuum ist. Das Spiel steht aber nur scheinbar außerhalb der Kultur, obwohl es bestimmte, sehr wichtige Sozialisationszwänge umzukehren vermag. Es gehört zur Kultur, jedoch in dem produktiven Sinne, daß es besondere Funktionen erfüllt (Sutton-Smith, 1978, S. 94).

Der Kulturaspekt wird maßgeblich in der phänomenologischen Kulturtheorie Johan Huizingas (2011) thematisiert. Phänomenologische Ansätze, wie der des niederländischen Kunsthistorikers, versuchen das Spiel auf ein Fundament zurückzuführen. Das Konzept des „*Homo Ludens*—von Huizinga basiert auf dem gleichnamigen kulturanthropologischen Werk *Homo Ludens. Vom Ursprung der Kultur im Spiel* (2011). In diesem zeigt er auf, dass unterschiedliche kulturelle Systeme wie Dichtung, Wissen, Kunst, Recht oder die Philosophie „in Form von Spiel entsteht, daß Kultur anfänglich gespielt wird—(Huizinga, 2011, S. 57) und sich im Laufe der Zeit über Ritualisierungen institutionell etabliert haben.

So besitze beispielsweise das antike Rechtssystem einen spielerischen Wettkampfcharakter, bei welchem sich vor allem auf sprachlicher Ebene begegnet wurde. Der „Wettkampf ums Recht—(S. 95) basiere vor allem auf den rhetorischen Fähigkeiten des Redners, welche damit einen entscheidenden Einfluss auf den Verlauf der Verfahren ausgeübt habe. Formal sind auch heute noch Aspekte des Spiels wie eigene Kleidung (Amtstracht und Perücken), abgeschlossener Bereich (Gerichtssaal) und Regeln (Gesetze) im Bereich der Rechtsprechung gegenwärtig. Ähnliche Entsprechungen mit spielerischen Bezug finden sich nach Huizinga ebenso in anderen Epochen und Kulturen bei sogenannten Gottesurteilen, Losorakeln oder Trommelwettstreits.

Das Spiel ist nach Huizinga allgegenwärtig und positioniert sich als ein zentraler, selbstständiger Kulturfaktor (Huizinga, 2011, S. 12). Hierbei ist bemerkenswert, dass das Phänomen Spiel älter als die ersten Spuren menschlicher Kultur wie beispielsweise Sprache, Schrift oder Kunst ist (Huizinga, 2011, S. 9). Der Kunsthistoriker definiert Spiel als ein eigenes System mit Regeln, das auf der einen Seite einen Sinn stiftet, auf der anderen Seite durch Geheimnisse und Verkleidungen von Unsinn geprägt ist:

Der Form nach betrachtet, kann man das Spiel also zusammenfassend eine freie Handlung nennen, die als "nicht so gemeint" und außerhalb des gewöhnlichen Lebens stehend empfunden wird und trotzdem den Spieler völlig in Beschlag nehmen kann, an die kein materielles Interesse geknüpft ist und die mit der kein Nutzen erworben wird, die sich innerhalb einer eigens bestimmten Zeit und eines eigens bestimmten Raumes vollzieht, die nach bestimmten Regeln ordnungsgemäß verläuft und Gemeinschaftsverbände ins Leben ruft, die ihrerseits sich gern mit einem Geheimnis umgeben oder durch Verkleidung als anders von der gewöhnlichen Welt abheben (Huizinga, 2011, S. 22).

Dass die Rolle des Spiels im neuzeitlichen Denken nicht mehr so stark verankert ist, wie es über die Jahrhunderte davor war, liegt nach Huizinga vor allem an den Entwicklungen des 19. Jahrhunderts. Der bereits im 18. Jahrhundert „nüchterne, prosaische Nützlichkeitsbegriff“ sowie das „bürgerliche Wohlfahrtsideal—(S. 208) wurden auf Grund der technischen Entwicklungen im 19. Jahrhundert immer präsenter und verdrängte alles Spielerische:

Ein allgemeines Ernsterwerden der Kultur scheint sich als eine typische Erscheinung des neunzehnten Jahrhunderts kaum ableugnen lassen. [...] Die Ideale von Arbeit, Erziehung und Demokratie ließen kaum Raum für das ewige Prinzip des Spiels (Huizinga, 2011, S. 208 und 210).

Der Mensch als *Homo Ludens* erlebt derzeit mit der digitalen Revolution und dem Aufkommen von Spielkonsolen eine Renaissance. Allein in Deutschland gibt es nach einer Studie von Newzoo (2012) 36 Millionen aktive Spieler (Konsolenspiele, PC-Spiele, innerhalb sozialer Netzwerke, Multiplayer-Online Spielen etc.), welche zusammen 47 Millionen Stunden am Tag ihre Zeit *ingame* verbringen. Sebastian Deterding beschreibt dies unter Bezugnahme der Kulturtheorie Huizingas mit einer „returned visibility of play and games in our culture under the circumstances of late modernity and digital technology“ (Deterding, 2012, S. 117).

So ist das Interesse am Spiel ungebrochen und bleibt weiterhin ein interdisziplinärer Forschungsgegenstand. Doch auch hier machen sich die zunehmende Informatisierung sowie Wissensbasierung bemerkbar und man versucht die neuen Möglichkeiten, die die Kultur und Gesellschaft bieten, in der Forschung zu berücksichtigen. In diesem Kontext sind zum einen die technologischen Möglichkeiten im Bereich des Lernens von Bedeutung, zum anderen aber auch der Erwerb wichtiger Kompetenzen mit Hilfe spielerischer Lernumgebungen.

2.4 Zusammenfassung

Mit den Schlagworten Informations- und Wissensgesellschaft erfolgt eine oftmals kontrovers diskutierte Beschreibung der heutigen oder auch bevorstehenden Gesellschaftsform. Grundlegend für die Annahme eines solchen universalen Gesellschaftskonzepts sind verschiedene Faktoren, welche in einer interdependenten Relation zu einander stehen: die zunehmende Globalisierung der Wirtschaft, eine Verwissenschaftlichung aller Bereiche, die steigende Informatisierung, die Bereitschaft lebenslangen Lernens sowie die steigende Relevanz von Information und Wissen.

Wissen kommt hier eine besondere Stellung zu, da es als die Basis des Handelns angesehen wird (z.B. Stehr, 1994). Auf Grund der zunehmenden Verwissenschaftlichung und neuer Informations- und Kommunikationstechnologien wird immer mehr Wissen generiert, gespeichert und verteilt und bildet die Basis für Innovationen und für internationale Konkurrenzfähigkeit. Dies zieht aber nicht gleichzeitig einen höheren individuellen Wissensstand nach sich, da stets neues Wissen kreiert wird und sich gewisses altes Wissen als falsch erweist. Zugleich scheint sich abzuzeichnen, dass nicht nur domainspezifisches Wissen notwendig ist, um die gestellten Anforderungen als Wissensarbeiter zu erledigen. Vielmehr rücken Schlüsselkompetenzen wie die Informationskompetenz immer mehr in den Vordergrund:

Während die Inhalte des Gewussten immer kurzlebiger werden und an Bedeutung verlieren, avancieren die Umgangsweisen mit Wissen zur entscheidenden Kompetenz (Degele, 1999, S. 171)

Metawissen, also der adäquate Umgang mit Wissen mit Hilfe von Techniken und Tools, ist in vielen Bereichen bereits relevanter als die meist kurzlebigen, inhaltlichen Wissensbestände. Das notwendige lebenslange Lernen wird damit maßgeblich davon beeinflusst, wie informationskompetent der Einzelne ist. Die Rolle der Hochschule kommt hier eine besondere Bedeutung zu, da sie als „power-houses of knowledge generation— (European Commission, 2006) das wissenschaftliche Arbeiten, das eigenverantwortliche und selbstorganisierte Lernen fördern sowie auf das lebenslange Lernen vorbereiten. Diese besondere Stellung der Universitäten umfasst verschiedene Aspekte:

Universities are situated at the crossroads of research, education and innovation. In many respects they hold the key to the knowledge economy and society. They play an important role in the creation of the knowledge society. Besides their classical role as educational institutions, they are now a pool of knowledge and research institutions for knowledge generation (Afgan & Carvalho, 2010, S. 38).

Auch das Konzept der universitären Lehre befindet sich im Wandel. Die Forderung, Lehre mit einem hohen didaktischen Anspruch und unter Nutzung der technologischen

Ressourcen zu gestalten, kommt einem Großteil der heutigen Studierenden entgegen. Sie besitzen eine hohe Medienaffinität und sind, zumindest teilweise, durch die Technologie sozialisiert worden. Die Herausforderung der Integrierung einer neuen Lernkultur findet ihre Realisierung unter anderem in Blended-Learning-Konzepten. Die Symbiose aus traditioneller Präsenzlehre in Verbindung mit E-Learning-Modulen ist zwar in der Lage, das Lernen zu optimieren, jedoch stellen die vermeintlichen Vorteile wie das individuell angepasste, selbstgesteuerte Lernen hohe Ansprüche an die Motivation der Studierenden. Das Schaffen motivationsfördernder Lernumgebungen sollte daher ein vorrangiges Ziel bei der Implementierung von E-Learning-Konzepten darstellen.

Um die Motivation zu fördern, wird in diversen Bereichen auf ein Konzept zurückgegriffen, welches von einer Vielzahl an Menschen gerne und unabhängig ihres Alters mit viel Freude ausgeübt wird: das Spiel. Das Wertvolle im Spielprozess wurde bereits über die Jahrhunderte in verschiedenen Konzeptionen untersucht. Die zahlreichen Theorien mit unterschiedlichen Schwerpunkten machen deutlich, dass das Konzept des Lernens in Verbindung mit dem Spiel seit jeher ein erfolgreiches war. Besonders die kulturanthropologische Theorie Huizingas zeigt die enge Verbindung menschlicher Kultur mit dem Konzept des Spiels. Im Zuge der digitalen Revolution erlebte das Spiel, nach der Geringschätzung im 19. Jahrhundert, eine Art der Wiedergeburt, was zu einer teilweisen Rehabilitierung des Spielbegriffs führte.

Mit diesem einführenden Kapitel konnte gezeigt werden, dass auf Grund des gesellschaftlichen Wandels nicht nur neue Lerninhalte von Bedeutung sind, sondern auch, dass diese mit Hilfe moderner Methoden und Technologien gelehrt werden sollten. Der Aspekt der Motivation ist im Kontext des Lernens von großer Bedeutung und so greift man mit dem Konzept des spielerischen Lernens auf ein ehemals bewährtes Vorgehen zurück. Wie die Synthese von Spielen und Lernen realisiert werden kann und welche Spielelemente und -strukturen es gibt, wird im nachfolgenden Kapitel aufgezeigt.

2.5 Referenzen

- Afgan, N. H., & Carvalho, M. G. (2010). The Knowledge Society: A Sustainability Paradigm. *Cadmus*, 1(1), 28–41. Abgerufen von [http://www.cadmusjournal.org/files/pdfreprints/vol1issue1/The Knowledge Society A Sustainability Paradigm, Naim, Afgan.pdf](http://www.cadmusjournal.org/files/pdfreprints/vol1issue1/The%20Knowledge%20Society%20A%20Sustainability%20Paradigm,%20Naim,%20Afgan.pdf)
- ALA. (1989). *Presidential Committee on Information Literacy. Final Report*. Chicago. Abgerufen von <http://www.ala.org/acrl/publications/whitepapers/presidential>
- ALA. (2000). Information Literacy Competency Standards for Higher Education. Abgerufen 1. März 2015, von <http://www.ala.org/acrl/ilstandardlo.html>
- Alvarez, J., Navas, V., Fernandez-Troche, A., & Difffoot-Carlo, N. (2011). Information Literacy in a General Biology Laboratory: Developing Life-Long Skills. *Molecular Biology of the Cell*, 22.
- American Library Association (ALA), & (AASL), A. A. of S. L. (1998). *Information Power: Guidelines for School Library Media Programs*. ALA Publishing (ALA and AE.). Chicago.
- Bättig, E. (2005, Juli 12). Information Literacy an Hochschulen Entwicklungen in den USA, in Deutschland und der Schweiz. *Churer Schriften zur Informationswissenschaft*. Josef Herget, Sonja Hierl. Abgerufen von http://eprints.rclis.org/6543/1/CSI_8_Baettig.pdf
- Bawden, D. (2001). Information and Digital Literacies: a Review of Concepts. *Journal of Documentation*, 57(2), 218–259. doi:10.1108/EUM0000000007083
- Behera, S. K. (2013). E- and M-Learning: a Comparative Study. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 4(3), 65–78.
- Behrens, S. J. (1994). A Conceptual Analysis and Historical Overview of Information Literacy. *College and Research Libraries*, 55(4), 309–322.
- Bell, D. (1973). *The Coming of Post-Industrial Society. A Venture in Social Forecasting*. New York: Basic Books.
- Bittlingmayer, U. H. (2001). „Spätkapitalismus—oder „Wissengesellschaft“? *Aus Politik und Zeitgeschichte. Beilage zur Wochenzeitung „das Parlament“*, 36, 15–23.
- BMBF. (1997). *Innovationen für die Wissensgesellschaft. Förderprogramm Informationstechnik*. Bonn.
- BMBF. (2003). *Informationsgesellschaft Deutschland 2006. Aktionsprogramm der Bundesregierung*. Abgerufen von http://www.bmbf.de/pubRD/aktionsprogramm_informationsgesellschaft_2006.pdf
- Boekhorst, A. K. (2003). Becoming information literate in The Netherlands. *Library Review*, 52(7), 298–309. doi:10.1108/00242530310487399
- Böhme, G. (1997). The Structures and Prospects of Knowledge Society. *Social Science Information*, 36(3), 447–468. doi:10.1177/053901897036003003
- Breivik, P. S. (1998). *Student Learning in the Information Age*. Phoenix: Oryx Press.

- Bruce, C. (1997). *The Seven Faces of Information Literacy*. Adelaide: Auslib Press.
- Bruce, C. (2004). Information Literacy as a Catalyst for Educational Change. Background Paper. In *Proceedings the 3rd International Lifelong Learning Conference* (S. 8–19). Yeppoon, Queensland.
- Bruce, C., Candy, P. C., & Klaus, H. (Hrsg.). (2000). *Information Literacy Around the World: Advances in Programs and Research*. Wagga Wagga, New South Wales: Centre for Information Studies, Charles Sturt University.
- Bussert, K., Brown, N. E., & Armstrong, A. H. (2008). IL 2.0 at the American University in Cairo: Flickr in the Classroom. *Internet Reference Services Quarterly*, 13(1), 1–13. doi:10.1300/J136v13n01_01
- Caillois, R. (1960). *Die Spiele und die Menschen. Maske und Rausch*. Stuttgart: Curt E. Schwab.
- Carr, H. A. (1902). *The Survival Value of Play. Investigations of the Department of Psychology and Education of the University of Colorado*. University of Colorado.
- Casti, J. L. (1995). Artificial Games. Spiel (play) und Spiele (games). In F. Rötzer (Hrsg.), *Schöne neue Welten? Auf dem Weg zu einer neuen Spielkultur* (S. 141–157). München: Boer.
- Catts, R., & Lau, J. (2008). Towards Information Literacy Indicators Conceptual. *Statistics*. Paris: UNESCO. Abgerufen von www.uis.unesco.org/template/pdf/cscl/InfoLit.pdf
- Chisholm, R. M. (1979). *Erkenntnistheorie*. München: dtv Wissenschaft.
- Crawford, J., & Irving, C. (2009). Information literacy in the workplace: A qualitative exploratory study. *Journal of Librarianship and Information Science*, 41(1), 29–38. doi:10.1177/0961000608099897
- Davenport, T. H. (1999). *Human Capital: What it is and why People Invest it*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Davis, G. B. (2003). Affordances of Ubiquitous Computing and Productivity in Knowledge Work. In *Workshop on Ubiquitous Computing Environments* (S. 1–9). Cleveland, OH. Abgerufen von <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.137.7664>
- Degele, N. (1999). Zur Bedeutung von Design-Wissen für die Strukturierung von Vermittlungswissen. In W. K. Schulz (Hrsg.), *Aspekte und Probleme der didaktischen Wissensstrukturierung* (S. 171–183). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Delanty, G. (2001). The University in the Knowledge Society. *Organization*, 8(2), 149–153.
- Department of Economic and Social Affairs of the United Nations. (2005). *Understanding Knowledge Societies. In Twenty Questions and Answers with the Index of Knowledge Societies*. New York, New York, USA: United Nations. Abgerufen von <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/un/unpan020643.pdf>
- Deterding, S. (2012). Playful Technologies. In C. Wiedemann & S. Zehle (Hrsg.), *Depletion Design. A Glossary of Network Ecologies* (S. 117–123). Amsterdam: Institute of Network Cultures.

- Diaconescu, M. (2009). Building a Knowledge Society in the European Union. *UPG Bulletin*, 61(1), 50–59.
- Dittler, U. (Hrsg.). (2003). *E-Learning: Einsatzkonzepte und Erfolgsfaktoren des Lernens mit interaktiven Medien*. München: Oldenbourg.
- Doyle, C. S. (1992). *Outcome Measures for Information Literacy within the National Education Goals of 1990. Final Report to National Forum on Information Literacy. Summary of Findings*. Syracuse: ERIC Clearinghouse.
- Drucker, P. F. (1959). Landmarks of Tomorrow. *American Sociological Review*. New York, New York, USA: Harper & Brothers.
- Drucker, P. F. (1969). *The Age of Discontinuity: Guidelines to our Changing Society*. New York: Harper and Row.
- Drucker, P. F. (1991). *Management: Tasks, Responsibilities, Practices. Management tasks Responsibilities Practices*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Drucker, P. F. (2001). The Next Society. *The Economist*, 1–9. Abgerufen von <http://enviableworkplace.com/wp-content/uploads/2010/04/The-Next-Society-by-Peter-Drucker.pdf>
- Efimova, L. (2004). Discovering the Iceberg of Knowledge Work: A Weblog Case. In *Proceedings of The Fifth European Conference on Organisational Knowledge, Learning and Capabilities* (S. 1–16). Abgerufen von http://www2.warwick.ac.uk/fac/soc/wbs/conf/olkc/archive/oklc5/papers/i-2_efimova.pdf
- Eisenberg, M. B., & Berkowitz, R. E. (1990). *Information Problem Solving: the Big Six Approach to Library and Information Skills Instruction*. Norwood: Ablex.
- Eisenberg, M. B., Lowe, C. A., & Spitzer, K. L. (2004). *Information Literacy: Essential Skills for the Information Age*. Westport: Libraries Unlimited.
- European Commission. (2006). Europe Needs Modernised Universities. Abgerufen von <http://ec.europa.eu/euraxess/index.cfm/general/modernisedUniversities>
- Foray, D. (2004). *The Economics of Knowledge*. Cambridge, London: MIT Press.
- Frاند, J. L. (2000). The Information Age Mindset: Changes in Students and Implications for Higher Education. *EDUCAUSE Review*, 35(5), 15–24.
- Freud, S. (1920). *Jenseits des Lustprinzips*. Leipzig, Wien und Zürich: Internationaler Psychoanalytischer Verlag.
- Freud, S. (1930). *Das Unbehagen in der Kultur. Studienausgabe 1975* (Bd. 3). Wien: Internationaler Psychoanalytischer Verlag.
- Fröbel, F. (1826). *Die Menschengenerziehung, die Erziehungs-, Unterrichts- und Lehrkunst, angestrebt in der allgemeinen deutschen Erziehungsanstalt zu Keilhau*. Leipzig: Wienbrack.
- Gapski, H., & Tekster, T. (2009). *Informationskompetenz in Deutschland*. Düsseldorf: Landesanstalt für Medien NRW. Abgerufen von <http://www.lfm-nrw.de/fileadmin/lfm->

- nrw/Aktuelle_Forschungsprojekte/Informationskompetenz_in_Deutschland_August_09.pdf
- Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, Motivation, and Learning: A Research and Practice Model. *Simulation & Gaming*, 33(4), 441–467. doi:10.1177/1046878102238607
- Gaston, & Jim. (2006). Reaching and Teaching the Digital Natives. *Library Hi Tech News*, 23(3), 12–13. doi:10.1108/07419050610668124
- Groos, K. (1899). *Die Spiele der Menschen*. Jena: G. Fischer.
- Gurvitch, G. (1958). Wissenssoziologie. In G. Eisermann (Hrsg.), *Die Lehre von der Gesellschaft. Ein Lehrbuch der Soziologie* (S. 408–451). Stuttgart.
- Gust von Loh, S., & Stock, W. G. (Hrsg.). (2013). *Informationskompetenz in der Schule. Ein informationswissenschaftlicher Ansatz*. Berlin, Boston: De Gruyter Saur.
- Hall, G. S. (1904). *Psychology of Adolescence*. New York: Apleton & Co.
- Hall, P. A., & Soskice, D. (Hrsg.). (2001). *Varieties of Capitalism: The Institutional Foundations of Comparative Advantage. International Relations*. Oxford: Oxford University Press.
- Hasler Roumois, U. (2007). *Studienbuch Wissensmanagement: Grundlagen der Wissensarbeit in Wirtschafts-, Non-Profit- und Public- Organisationen*. Zürich: UTB/Orell Füssli.
- Heidenreich, M. (1999). Gibt es einen europäischen Weg in die Wissensgesellschaft? In G. Schmidt & R. Trinczek (Hrsg.), *Globalisierung: ökonomische und soziale Herausforderungen am Ende des zwanzigsten Jahrhunderts* (S. 293–323). Baden-Baden: Nomos.
- Heidenreich, M. (2002). Merkmale der Wissensgesellschaft. *Vortrag, März 2002 (unter: <http://www.uni-oldenburg.de/sozialstruktur/dokumente/blk.pdf> am 12.11.2007)*.
- Heidenreich, M. (2003). Die Debatte um die Wissensgesellschaft. In *Wissenschaft in der Wissensgesellschaft* (S. 25–51). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. doi:10.1007/978-3-663-07783-1_2
- Henrichs, N. (2004). Was heißt „handlungsrelevantes Wissen“? In R. Hammwöhner, M. Rittberger, & W. Semar (Hrsg.), *Wissen in Aktion. Der Primat der Pragmatik als Motto der Konstanzer Informationswissenschaft. Festschrift für Rainer Kuhlen* (S. 95–107). Konstanz: UVK.
- Hiltz, S. R. (1997). Impacts of College-Level Courses via Asynchronous Learning Networks: Some Preliminary Results. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 1(2), 1–19.
- Howe, N., & Strauss, W. (2000). *Millennials Rising: The Next Great Generation*. York: Vintage Books.
- Huizinga, J. (2011). *Homo Ludens. Von Ursprung der Kultur im Spiel*. Hamburg: Rowohlt.

- Johnson, A. M., Sproles, C., Detmering, R., & English, J. (2012). Library Instruction and Information Literacy 2011. *Reference Services Review*, 40(4), 601–703. doi:10.1108/00907321211277396
- Jones, C., Ramanau, R., Cross, S., & Healing, G. (2010). Net generation or Digital Natives: Is there a Distinct New Generation Entering University? *Computers and Education*, 54(3), 722–732. doi:10.1016/j.compedu.2009.09.022
- Kellermann, P. (2006). Von Sorbonne nach Bologna und darüber hinaus. Zur Idee derzeitiger europäischer Hochschulpolitik. *Soziologie*, 35(1), 56–69.
- Kelley, R. E. (1985). *The Gold-Collar Worker. Harnessing the Brainpower of the New Work Force*. Reading: Addison-Wesley Publishing Company Inc.
- Kerres, M. (2001). *Multimediale und telemediale Lernumgebungen: Konzeption und Entwicklung*. München: Oldenbourg.
- Knorr-Cetina, K. (1998). Sozialität mit Objekten: soziale Beziehungen in post-traditionalen Wissensgesellschaften. In W. Rammert (Hrsg.), *Technik und Sozialtheorie* (S. 83–120). Frankfurt am Main, New York: Campus-Verlag.
- Kondratjew, N. D. (1926). Die langen Wellen der Konjunktur. *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik*, 56, 573–609.
- Koutropoulos, A. (2011). Digital Natives: Ten Years After. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 7(4), 525–538.
- Krause, K.-L. D. (2007). Who is the e-Generation and how are they Faring in Higher Education? In *Brave New Classrooms: Educational Democracy and the Internet* (S. 125–140). New York: Peter Lang.
- Kübler, H.-D. (2009). *Mythos Wissensgesellschaft* (2. Auflage.). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Kuhlen, R. (1989). *Pragmatischer Mehrwert von Information. Sprachspiele mit informationswissenschaftlichen Grundbegriffen*. Konstanz. Abgerufen von https://kops.uni-konstanz.de/xmlui/bitstream/handle/urn:nbn:de:bsz:352-247844/Kuhlen_247844.pdf?sequence=3
- Kuhlen, R. (1995). *Informationsmarkt. Chancen und Risiken der Kommerzialisierung von Wissen*. Konstanz: UVK.
- Kuiper, E., Volman, M., & Terwel, J. (2005). The Web as an Information Resource in K-12 Education: Strategies for Supporting Students in Searching and Processing Information. *Review of Educational Research*, 75(3), 285–328. doi:10.3102/00346543075003285
- Lane, R. E. (1966). The Decline of Politics and Ideology in a Knowledgeable Society. *American Sociological Review*, 31(5), 649–662. doi:10.2307/2091856
- Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), 1–5.

- Leithwood, K., & Jantzi, D. (2000). The Effects of Transformational Leadership on Organizational Conditions and Student Engagement with School. *Journal of Educational Administration*, 38(2), 112–129.
- Liessmann, K. P. (2007). Geistige Selbstkolonialisierung. Die Universitäten in der Wissensgesellschaft. Abgerufen von <http://www.forschung-und-lehre.de/wordpress/?p=1250>
- Linde, F., & Stock, W. G. (2011). *Informationsmarkt. Informationen im I-Commerce anbieten und nachfragen. Einführung in die Informationswirtschaft*. München: Oldenbourg.
- Locke, J. (1996). *Some Thoughts Concerning Education and of the Conduct of the Understanding*. Indianapolis: Hackett Publishing Co.
- Long, S. A. (2005). Digital Natives: if you aren't one, get to know one. *New Library World*, 106(3/4), 187–189. doi:10.1108/03074800510587381
- Luhmann, N. (1994). *Die Wissenschaft der Gesellschaft* (2. Auflage.). Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Machlup, F. (1962). *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*. Princeton University Press.
- Mackey, T. P., & Jacobson, T. (2004). Integrating Information Literacy in Lower- and Upper-Level Courses: Developing Scalable Models for Higher Education. *The Journal of General Education*, 53(3), 201–224. doi:10.1353/jge.2005.0006
- Malone, T. W., & Lepper, M. R. (1987). Making Learning Fun: A Taxonomy of Intrinsic Motivations for Learning. In *Aptitude Learning and Instruction: III. Conative and Affective Process Analyses* (Bd. 3, S. 223–253). Hillsdale: Erlbaum. doi:10.1016/S0037-6337(09)70509-1
- Martinez, M. (2003). High Attrition Rates in E-learning: Challenges, Predictors and Solutions. *The E-Learning Developers Journal*, 1–9.
- Nefiodow, L. A. (2000). *Der sechste Kondratieff. Wege zur Produktivität und Vollbeschäftigung im Zeitalter der Information*. Sankt Augustin: Rhrein-Sieg-Verlag.
- Newzoo. (2012). *Newzoo's 2011 Games Market Revenue Report*. Abgerufen von http://www.newzoo.com/ENG/1594-Infograph_ger.html
- Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory Knowledge of Organizational Creation. *Organization Science*, 5(1), 14–37. doi:<http://dx.doi.org/10.1287/orsc.5.1.14>
- Oblinger, D. G., & Oblinger, J. L. (Hrsg.). (2005). *Educating the Net Generation*. Boulder: Educause. Abgerufen von <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/pub7101.pdf>
- OECD. (1996). *The Knowledge-Based Economy*. doi:10.2139/ssrn.1369058
- OECD. (2005). *Definition und Auswahl von Schlüsselkompetenzen*. Abgerufen von <http://www.oecd.org/pisa/35693281.pdf>
- Owusu-Ansah, E. K. (2005). Debating Definitions of Information Literacy: Enough is Enough! *Library Review*, 54(6), 366–374. doi:<http://dx.doi.org/10.1108/00242530510605494>

- Paetz, N., Ceylan, F., Fiehn, J., Schworm, S., & Harteis, C. (2011). *Kompetenz in der Hochschuldidaktik – Ergebnisse einer Delphi-Studie über die Zukunft der Hochschullehre*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Piaget, J. (1969). *Nachahmung, Spiel und Traum*. Stuttgart: Klett.
- Polanyi, M. (1967). *The Tacit Dimension*. Garden City, NY: Anchor Books.
- Popper, K. R. (1973). *Entwurf, Objektive Erkenntnis. Ein evolutionärer Entwurf*. Hamburg: Hoffmann und Campe.
- Prensky, M. (2001a). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1–6. doi:10.1108/10748120110424816
- Prensky, M. (2001b). Digital Natives, Digital Immigrants Part 2: Do They Really Think Differently? *On the Horizon*, 9(6), 1–6. doi:10.1108/10748120110424843
- Prensky, M. (2007). *Digital Game-Based Learning*. St. Paul: Paragon House.
- Pyöriä, P. (2005). The Concept of Knowledge Work Revisited. *Journal of Knowledge Management*, 9(3), 116–127. Abgerufen von <http://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/13673270510602818>
- Rader, H. B. (2002). Information Literacy 1973-2002: A Selected Literature Review. *Library Trends*, 51(2), 242–259.
- Rammert, W. (1999). Produktion von und mit „Wissensmaschinen—. Situationen sozialen Wandels hin zur „Wissensgesellschaft—In W. Konrad & W. Schumm (Hrsg.), *Wissen und Arbeit. Neue Konturen von Wissensarbeit* (S. 40–57). Münster: Westfälisches Dampfboot.
- Reich, R. B. (1991). The Work of Nations. In *The Work of Nations: Preparing ourselves for 21st Century Capitalism*. New York: Vintage Books.
- Reinhardt, W., Schmidt, B., Sloep, P., & Drachsler, H. (2011). Knowledge Worker Roles and Actions-Results of Two Empirical Studies. *Knowledge and Process Management*, 18(3), 150–174. doi:10.1002/kpm.378
- Renzl, B. (2004). Zentrale Aspekte des Wissensbegriffs - Kernelemente der Organisation von Wissen. In B. Wyssuek (Hrsg.), *Wissensmanagement komplex: Perspektiven und soziale Praxis* (S. 27–42). Berlin: Erich Schmidt Verlag.
- Rikhye, R., Cook, S., & Berge, Z. L. (2009). Digital Natives vs. Digital Immigrants: Myth or Reality? *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 6(2), 3–10.
- Rousseau, J. J. (1762). *Emile ou de l'éducation*. Paris: Duchesne.
- Rowlands, I., Nicholas, D., Williams, P., Huntington, P., Fieldhouse, M., Gunter, B., ... Tenopir, C. (2008). The Google Generation: The Information Behaviour of the Researcher of the Future. *Aslib Journal of Information Management*, 60(4), 290–310. doi:<http://dx.doi.org/10.1108/00012530810887953>
- Ryle, G. (2003). Knowing How and Knowing That. In *Proceedings of the Aristotelian Society* (Bd. 46, S. 1–29). Wiley. doi:10.1111/j.0066-7373.2004.00079.x

- Sassen, S. (2002). Towards a Sociology of Information Technology. *Current Sociology*, 50(3), 365–388. doi:10.1177/0011392102050003005
- Scheuerl, H. (1975a). Zur Begriffsbestimmung von «Spiel» und «spielen». *Zeitschrift für Pädagogik*, 21(3), 341–349.
- Scheuerl, H. (1975b). Zur Begriffsbestimmung von „Spiel— und,spielen—*Zeitschrift für Pädagogik*, 21(3), 341–349.
- Schumpeter, J. A. (1961). *Konjunkturzyklen. Eine theoretische, historische und statistische Analyse des kapitalistischen Prozesses*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Sellen, A. J., & Harper, R. H. R. (2001). *The Myth of the Paperless Office*. Cambridge, Mass, London: MIT Press.
- Shannon, C. E. (2001). A Mathematical Theory of Communication. *ACM SIGMOBILE Mobile Computing and Communications Review*, 5(1), 3–55. doi:10.1145/584091.584093
- Simon, N., & Minc, A. (1979). *Die Informatisierung der Gesellschaft*. Frankfurt [u.a.]: Campus-Verlag.
- Sloman, M. (2001). *The E-learning Revolution: From Propositions to Action (Developing Practice)*. London: Chartered Institute of Personnel & Development.
- Snavely, L., & Cooper, N. (1997). The Information Literacy Debate. *Journal of Academic Librarianship*, 23(1), 9–14. doi:10.1016/S0099-1333(97)90066-5
- Spinner, H. F. (1998). *Die Architektur der Informationsgesellschaft*. Bodenheim: Philo Verlagsgesellschaft.
- Stehr, N. (1994). *Arbeit, Eigentum und Wissen. Zur Theorie von Wissensgesellschaften*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Stock, W. G., & Stock, M. (2013). *Handbook of Information Science*. Berlin, Boston: Walter De Gruyter.
- Stühl-Strohmenger. (2012). *Teaching Library*. Berlin: De Gruyter Saur.
- Sutton-Smith, B. (1978). *Die Dialektik des Spiels. Eine Theorie des Spiels, der Spiele und des Sports*. Schorndorf: Hofman.
- Tapscott, D. (1998). *Growing Up Digital: The Rise of the Net Generation*. Library. New York: McGraw-Hill. doi:10.1177/019263659908360714
- Tapscott, D. (1999). Educating the Net Generation. *Educational Leadership*, 56(5), 6–11. doi:10.1177/0898010105275838
- Thompson, E. (1997). Distance Education Drop-out: What can we do? In R. Pospisil & L. Willcoxson (Hrsg.), *Proceedings of the 6th Annual Teaching Learning Forum: Learning Through Teaching* (S. 324–332). Perth: Murdoch University.
- Veen, W., & Vrakking, B. (2006). *Homo Zappiens: Growing Up in a Digital Age*. London: Network Continuum Education.

- Virkus, S. (2003). Information Literacy in Europe. A Literature Review. *Information Research*, 8(4). Abgerufen von <http://www.informationr.net/ir/8-4/paper159.html>
- Weingart, P. (2001). *Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft*. Weilerswist: Velbrück.
- Weizsäcker, E. v. (1974). Erstmaligkeit und Bestätigung als Komponenten der Pragmatischen Information. In *Offene Systeme I* (S. 83–113). Stuttgart: Klett-Cotta.
- Wentling, T. L., Waight, C., Strazzo, D., File, J., La Fleur, J., & Kanfer, A. (2000). *The Future of e-Learning: Corporate and an Academic Perspective*. Abgerufen von http://thedigitalclassroom.com/download/reading/tte641/Future_eLearning.pdf
- Wiegerling, K. (1998). *Medienethik*. Stuttgart: Metzler.
- Wilkesmann, U. (2005). Die Organisation von Wissensarbeit. *Berliner Journal für Soziologie*, 15(1), 55–72.
- Willging, P. A., & Johnson, S. D. (2009). Factors that influence students' decision to dropout of online courses. *Journal of Asynchronous Learning Network*, 13(3), 115–127.
- Willke, H. (1998a). Organisierte Wissensarbeit. *Zeitschrift für Soziologie*, 27(3), 161–177.
- Willke, H. (1998b). *Systemisches Wissensmanagement*. Stuttgart: UTB/Lucius und Lucius.
- Wishart, J. (1990). Cognitive factors related to user involvement with computers and their effects upon learning from an educational computer game. *Computers & Education*, 15(1-3), 145–150. doi:10.1016/0360-1315(90)90140-3
- Wygotski, L. (1980). Das Spiel und seine Bedeutung in der psychischen Entwicklung des Kindes. In D. Elkonin (Hrsg.), *Psychologie des Spiels* (S. 441–465). Köln: Pahl-Rugenstein.
- Yang, S. C., & Liu, S. F. (2011). The Study of Interactions and Attitudes of Third-Grade Students' Learning Information Technology via a Cooperative Approach. *Computers in Human Behavior*, 21(1), 45–72. doi:10.1016/j.chb.2004.02.002
- Zimmermann, H. (2006). Information und Sprache – was leistet(e) die maschinelle Sprachdatenverarbeitung? Abgerufen von <https://vili.de/download.php?id=14322>
- Zurkowski, P. G. (1974). *The Information Environment. Relationships and Priorities*. Abgerufen von <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED100391.pdf>

3 Instrumentalisierung von Spielen und Spielelementen in Lernumgebungen

Spiele und im Speziellen Computerspiele sind integrale Bestandteile von Kultur und Gesellschaft geworden und Menschen aller Altersklassen beschäftigen sich in ihrer Freizeit mit diesen (Deterding, 2012; Oblinger, 2004). Grundlegend für diese Renaissance war das Aufkommen von Spielkonsolen und Computerspielen in den 1980er Jahren. Technische Entwicklungen machten ein vollkommen neues Spielerlebnis abseits des gewöhnlichen Brettspiels möglich und stellten gleichzeitig auch andere Anforderungen an den Spielenden. Die mit diesen neuen technologischen Möglichkeiten aufgewachsene und teilweise durch Computerspiele sozialisierte Generation wird oftmals als *Gamer Generation* (Beck & Wade, 2004; Carstens & Beck, 2005) bezeichnet. Damit erfahren die *Digital Natives* (Prensky, 2001a), denen die Vorliebe zum digitalen Spiel eigen ist, eine auf diese Eigenschaft hingehende Spezifizierung.

Das Potenzial der Spiele wurde mittlerweile nach langer Verbannung im Bereich der Didaktik und Pädagogik wiedererkannt und verschiedene Konzepte nutzen erfolgreiche Aspekte des (digitalen) Spiels, um eine motivierende Lernumgebung zu schaffen. Hierbei zeigt sich, dass man durch die Instrumentalisierung des Spiels nicht nur den Eigenschaften einer neuen Generation an Schülern und Studierenden entgegenkommt, sondern dass dies zudem auf Grund zahlreicher Parallelen ein geeigneter Ansatz ist, essentielle Schlüsselqualifikationen des 21. Jahrhunderts zu vermitteln (Oblinger, 2004; Schiller, 2008; Smale, 2011; VanLeer, 2005). So ist eines der wesentlichen Ziele heutiger Bildung

to create a competent individual who can, at any time, access source of information, use it and apply it in new situations. The goal of contemporary education is to train pupils for life-long learning and decision making (Tomic & Divjak, 2011, S. 15).

Durch die Symbiose aus Spielen und Lernen ist es möglich, diesem Ziel zu entsprechen und gleichzeitig motivierte und engagierte Lernende zu haben (Gee, 2007; Kapp, 2012b; McGonigal, 2011; Prensky, 2001b). Spiele erlauben nicht nur eine aktivere Rolle für den Lernenden, sondern fördern zudem das Verständnis für komplexere Zusammenhänge und dynamische Entwicklungen (Garris, Ahlers, & Driskell, 2002).

Die Verwendung von Spielen bzw. Spielelementen im akademischen Kontext setzt an dieser Stelle einen Fokus, welcher bisher in wenigen Projekten weltweit verfolgt wird. Das Potenzial im und durch Spiel zu lernen wird jedoch immer mehr auch in der Hochschuldidaktik erkannt. Um das Potenzial wirklich ausnutzen zu können, bedarf es eines grundlegenden Verständnisses der spielkonstituierenden Elemente und

Eigenschaften. Erst deren sinnvolle Verflechtung machen die Symbiose aus Spielen und Lernen effektiv.

3.1 Spielkonzepte in der Didaktik

Bildung besitzt einen großen Stellenwert in der modernen Gesellschaft und zahlreiche politische Bestrebungen zeugen vom Interesse, Wissen effektiver zugänglich zu machen. Die Verwendung neuer technologischer Ressourcen ist in diesem Kontext ein oft geforderter Gegenstand. Doch auch wenn vielfach E-Learning-Programme implementiert werden, um diesen Anforderungen zu entsprechen, so fehlt den Lernenden oftmals die Motivation. Besonders ist dies auf dem universitären Level zu beobachten (Lee & Hammer, 2011). Ein Trend, Lehre mit den neuen technologischen Ressourcen zu unterrichten und auch den Spaß am Lernen zu forcieren, ist das Nutzen von Spielen (*Game-Based Learning* und *Serious Games*) und Elementen aus diesen (*Gamification*) im Lehrumfeld. Warum dies naheliegend ist, fasst Kai Erenli in seinem Artikel „*The Impact of Gamification—* (2013) zusammen. Viele der heutigen Studierenden spielen (Computer-) Spiele in ihrer Freizeit und das seit frühester Jugend an. Mittlerweile findet man Gamer innerhalb fast jeder Altersgeneration, wobei das durchschnittliche Alter weltweit bei 37 Jahre beträgt (Erenli, 2013, S. 16). Hinsichtlich des proportionalen Anteils von aktiven Spielern gemessen an der Bevölkerung liegt Deutschland mit 66% an erster Stelle. Bei den Jugendlichen liegt der Prozentsatz derjenigen, die sich mit Computer- und Videospiele beschäftigen, sogar bei 97% (Erenli, 2013, S. 16). Die Integration von Spielen in Lernumgebungen ist damit eigentlich naheliegend und die (Wieder-)Vereinigung wird auch vielfach erprobt. Betrachtet man diese Bemühungen, so ist jedoch auffällig, dass die Bestrebungen mit steigendem Alter der Lernenden abnehmen. Ist im Kindergarten die Vermittlung von Wissen im Spiel noch gängige Praxis, so nimmt dies bereits in der Grundschule ab. In den weiterführenden Schulen sind spielerische Elemente nur noch in geringem Maße zu finden, in der Erwachsenenbildung sind sie fast gar nicht vorhanden. Das Konzept des Lernens durch das Spiel erfährt je nach institutionalisierter Bildungsstufe eine unterschiedliche Priorität.

Nachfolgend werden zunächst moderne Lerntheorien vorgestellt und ein besonderer Fokus auf die Möglichkeit des spielbasierten Lernens gelegt. Diese Lerntheorien können ihre Anwendung in Konzepten jeglicher Bildungsstufe finden, wobei auffällig ist, dass in vielen Projekten keine Theoriefundierung vorgenommen wird (Wu, Hsiao, Wu, Lin, & Huang, 2012). Grundlage der Synthese von Spielen und Lernen, sei es in theoretischen Ansätzen oder praktischen Umsetzungen, bildet eine Vielzahl an Gemeinsamkeiten. Auf dieser Basis werden in der Didaktik verschiedene Versuche

unternommen, beide Konzepte wieder zu vereinen. Gemeinsamkeiten und Varianten der Synthese edukativer Inhalte und spielerischer Elemente bilden elementare Grundlagen, welche daher in diesem Unterkapitel aufgezeigt werden.

3.1.1 Moderne Lerntheorien & spielbasiertes Lernen

Neben den erdenklichen Bedrohungen von Computer- und Videospiele wird heutzutage auch der mögliche Nutzen thematisiert. Besondere Schwerpunkte bilden die Fragen, ob und wie (digitale) Spiele für den Wissenserwerb, die Wissensverdichtung sowie die Anwendung von Wissen instrumentalisiert werden können. Grundlegend für diese Fragestellung ist die wiedergewonnene Erkenntnis, dass Spiele und Lernen seit jeher in einer Relation stehen und ihre Synthese für Digital Natives ein geeignetes Mittel sein könnten, um ihren Bedürfnissen nach modernen Lehr- und Lernmethoden zu entsprechen und zusätzlich die für den gesellschaftlichen Wandel notwendigen Kompetenzen zu vermitteln.

Verschiedene wissenschaftliche Teildisziplinen wie beispielsweise die Anthropologie, Pädagogik, Kognitionswissenschaft oder auch Psychologie beschäftigen sich mit den verschiedenen Aspekten des Lernens. Besonders in der Psychologie werden diverse Modelle und Hypothesen beschrieben, welche den komplexen Prozess des Lernens mit Hilfe möglichst einfacher Prinzipien versuchen zu erklären.

In Verbindung mit dem digitalen, spielbasierten Lernen haben sich vier unterschiedliche Lerntheorien etabliert:

- Behaviorismus: Lernen durch Verstärkung
- Kognitivismus: Lernen durch Einsicht und Erkenntnis
- Humanismus: Lernen durch Experimentieren
- Konstruktivismus: Lernen durch persönliches Erleben und Interpretieren

In der behavioristischen Lerntheorie ist das menschliche Verhalten und die nach außen gerichtete Aktivität von zentraler Bedeutung. Interne Prozesse werden als Black-Box angesehen und das Lernen nur in Folge einer Reiz-Reaktions-Kette initiiert (Watson, 1913). Der Lernende wird damit in eine Art Passivität gedrängt, da Aktivität nur in Folge eines Reizes stattfindet und sein Lernen durch Belohnung oder Bestrafung gesteuert wird. Eine zentrale Rolle fällt innerhalb der behavioristischen Lerntheorie den Lehrenden zu. Diese formulieren Lernziele, setzen Anreize und geben verstärkende Rückmeldung über das Geleistete (*Direct Instruction*; Engelmann & Carnine, 1982). Die Anwendung der Lerntheorie auf technische Medien findet sich bereits 1954 unter dem von Skinner geprägten Schlagwort der „Programmierten Unterweisung— (*Programmed Instruction*; Skinner, 1954). In dieser arbeitet der Lernende eigenständig und linear kleine Informationseinheiten in Frage-Antwort-Mustern ab und erhält

sofortige Rückmeldung. Der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben ist ansteigend und so gewählt, dass der Lernende sie in eigenem Tempo und in vorgegebener Reihenfolge bewältigen kann. Innerhalb des didaktischen Konzepts, welches sich überwiegend für das Erlernen eindeutigen Faktenwissens eignet, sind zudem für konstante Leistungen zusätzliche Belohnungen vorgesehen (Webb & Powis, 2004).

Gamifizierte Lehr-Lernansätze mit behavioristischem Hintergrund setzen an diesem Punkt an und verwenden Belohnungen und Bestrafungen, um ein bestimmtes Ergebnis zu erzielen. Hierbei wird das Verhalten des Lernenden beobachtet und mit Hilfe von Feedbackschleifen und materiellen oder immateriellen Belohnungen versucht, eine Verhaltensänderung hervorzurufen, dieses Verhalten aufrecht zu erhalten und so langfristig die Motivation zu fördern. Regeln bilden in diesem Kontext formale Strukturen, welche beschreiben, wie der spielbasierte Ansatz funktioniert und was möglich ist und was nicht. Hinsichtlich des Gameplays spielen behavioristische Aspekte eine wichtige Rolle:

For example, players press button A to move forward and button B to jump. Behavioural learning is especially useful in explaining autonomous responses elicited in certain situations. Players need to know their goals and achieve these goals through stimuli–reaction process [...] (Wu et al., 2012, S. 269).

Betrachtet man narrative Aspekte aus behavioristischer Sicht, wird der Lernende bzw. Spieler als inaktives Element angesehen, welches die Hintergrundgeschichte oder textuelle Information passiv absorbiert (Ang, Avni, & Zaphiris, 2008).

Die kognitivistische Lerntheorie hingegen beschäftigt sich mit den während des Lernens ablaufenden Prozessen. Während der Behaviorismus diesen Teil als nicht wissenschaftlich erfassbar ansieht und bewusst als Black Box deklariert, wird im Kognitivismus auf die inneren Erkenntnisprozesse ein besonderer Fokus gelegt (Piaget, 1926). Die Verarbeitung von Information und die resultierenden Erkenntnisse werden als ein aktiver Informationsverarbeitungsprozess angesehen. Erkenntnisse und Informationen können abgespeichert, miteinander verknüpft und verglichen werden. Typische Zusammenhänge organisierter Wissenskomplexe können als Handlungsweisen in Schemata und Subschemata zusammengefasst werden (Piaget, 1971). Durch die aktive Synthese neuer Informationen mit bereits vermittelten Kenntnissen durch den Lehrenden kann nicht nur Faktenwissen abgefragt werden, vielmehr haben die Lernenden die Möglichkeit, aktiv anhand vorgegebener Problemstellungen Lösungen zu erarbeiten und auf Basis ihrer Vorkenntnisse neues Wissen zu erwerben. Lernen ist damit ein zielgerichteter und systematischer Prozess, welcher aus Aspekten wie „inferences, expectations and making connections—(Hartley, 1998, S. 18) resultiert. Der Lehrende hat in diesem Kontext die Aufgabe, die Vorstellungs- und Interpretationsprozesse durch eine angemessene mediale Aufbereitung zu fördern. Zudem besitzt er die Möglichkeit, zur Unterstützung des

(digitalen) Lernprozesses eine Orientierungsgrundlage in Form von Anleitungen, Denkanstößen oder Hilfestellungen (*Scaffolding*) bereitzustellen.

Eine Umsetzung mit Hilfe von Spielen oder spielerischen Elementen stützt sich vor allem auf die intrinsische Motivation der Lernenden, welche nach der Selbstbestimmungstheorie von Ryan und Deci (2000) durch die drei Faktoren Kompetenz, Autonomie und soziale Eingebundenheit beeinflusst wird. Bei einem kognitivistischen Zugang zu den Lerninhalten liegt der Fokus vor allem darin, dass der Lernende Sinn in der Tätigkeit sieht, eigene Entscheidungen trifft und durch fokussiertes Nachdenken seine Ziele erreichen kann. Die Spielregeln innerhalb kognitivistischer Ansätze bauen genau hierauf auf. Je komplexer eine Spielwelt ist, umso unwahrscheinlicher können die Regeln mit Hilfe des Behaviorismus erklärt werden. Der Spieler bzw. Lernende muss daher in kognitivistisch geprägten Lernszenarien bereits bekannte Regeln auf neue, komplexere Spielwelten der Micro-Ebene adaptieren:

Players need to adapt to different situations through the original schema, which means the players are able to learn the rules by analysing new experiences in the context of previous situation (Wu et al., 2012, S. 271).

Auch eine Umsetzung des Scaffolding-Ansatzes ist in diesen Lernszenarien möglich. Viele Spiele besitzen Tutorials, welche Schritt für Schritt einzelne Funktionen erklären und neues Wissen logisch auf den bereits vorhandenen Kenntnisstand aufbaut:

Some games include a 'warm-up' scenario, which gives the player basic knowledge about how the game is played and how it works. By interacting with the game, the player will observe, reflect and infer the rules underneath it (Wu et al. 2012, S. 271).

Der Scaffolding-Ansatz in spielerischen, kognitivistisch geprägten Lernumgebungen bietet daher eine Möglichkeit, das Gameplay zu vermitteln.

Didaktische Theorien des Humanismus streben im Wesentlichen nach der Selbstverwirklichung des Lernenden:

Humanistic education is a commitment to educational practice in which all facets of the teaching/learning process give major emphasis to the freedom, value, worth, dignity, and integrity of persons (Combs, 1981, S. 446).

Die Realisierung individueller Potenziale und Weiterentwicklung eigener Möglichkeiten und Fähigkeiten des Lernenden stehen damit im Vordergrund. Lernen sollte nach diesen Ansätzen personalisiert werden und die Befriedigung affektiver und kognitiver Bedürfnisse bilden Schlüsselaspekte. Der Lehrende erhält im Lernprozess eine Moderatorenrolle und versucht eine kooperative und unterstützende Lernumgebung zu schaffen, in welcher der Lernende sich selbstverwirklichen kann (Wu et al., 2012, S. 267). Einen etwas anderen Fokus verfolgt das Prinzip des experimentellen bzw. erfahrungsbasierten Lernens (*Experiential Learning*; Kolb, 1984). In diesem Ansatz ist

kein Lehrender notwendig und der Lernprozess wird durch die direkten Erfahrungen des Einzelnen gesteuert. Lernen wird nach diesem Ansatz zu einem lebenslangen Prozess, welcher auf die Entwicklung der menschlichen Persönlichkeit und Entfaltung des individuellen Potenzials abzielt:

Experiential learning theory offers [...] the foundations for an approach to education and learning as a lifelong process that is soundly based in intellectual traditions of social psychology, philosophy, and cognitive psychology. The experiential learning model pursues a framework for examining and strengthening the critical linkages among education, work, and personal development (Kolb, 1984, S. 3).

Nach Kolb (1984, S. 42) erfolgt Lernen als erfahrungsbasierter Zyklus, welcher die Phasen der konkreten Erfahrung, des reflektierenden Betrachtens, der abstrakten Begriffsbildung und des aktiven Experimentierens umfasst. Anschließend wird der Zyklus erneut durchlaufen. Durch die Kombination der unterschiedlichen Phasen lassen sich verschiedene Varianten des Wissens verinnerlichen wie beispielweise zusammenhangsloses Wissen (*Divergent Knowledge*) oder zusammengeführtes Wissen (*Convergent Knowledge*). Auf Grund der Tatsache, dass Menschen auf unterschiedlichen Wegen Erfahrungen sammeln und verarbeiten, differenziert Kolb (1984, S. 62) zwischen vier unterschiedlichen Lernstilen, welche sich aus den verschiedenen Phasen des erfahrungsbasierten Zyklus und dem damit einhergehenden unterschiedlichen Wissen ableiten. Die Kombination dieser vier Lernstile sieht Kolb (1984, S. 66) als höchste Form des Lernens an.

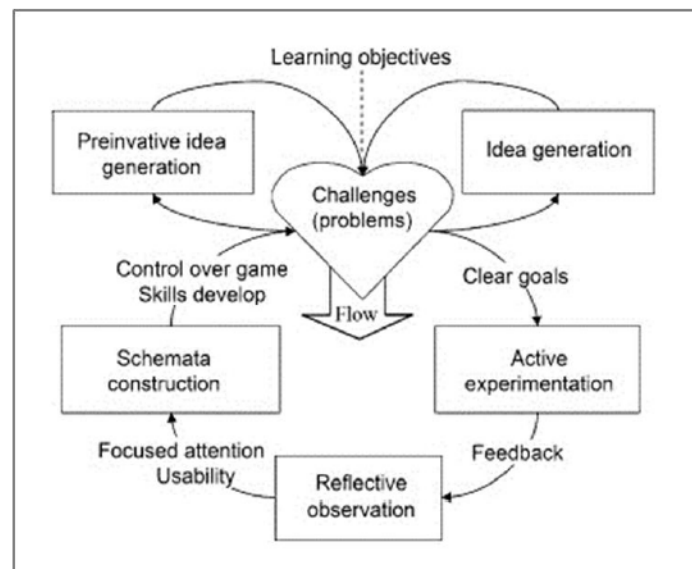


Abbildung 3.1.1: Modell des erfahrungsbasierten und spielbasierten Lernens (Kiili, 2005)

Eine mögliche Integrierung experimentellen Lernens in spielerische Lernkontexte ist in Abbildung 3.1.1 realisiert worden (Kiili, 2005). Auf Basis der Lernziele werden

Herausforderungen für den Lernenden geschaffen. Um diese Herausforderungen zu überwinden, kann der Lernende mit Hilfe einer Ideenbildungsschleife (*Ideation Loop*) Lösungen generieren:

After the preinvasive phase a player further develops solutions by considering the constraints and available resources of the game world. The ideation process is most fruitful if it is performed in groups (Kiili, 2005).

Im Anschluss an diese Phase der Ideenbildung werden die Lösungen in einer Erfahrungsschleife (*Experience Loops*) getestet und die jeweiligen Ergebnisse beobachtet. Hierbei bildet das Feedback und die reflektierende Betrachtung dessen einen wichtigen Faktor, da die Ergebnisse für die Konstruktion von Schemata genutzt werden können und so neue und bessere Lösungen erarbeitet werden. Kiili (2005) betont die essentielle Bedeutung des Austestens verschiedener Lösungen:

While testing solutions a player's skill level increases and he or she may achieve control over the game and the subject matter. [...] From a creative problem solving and comprehensive learning point of view it is important that the player endeavors to test different kind of solutions in order to expand knowledge on the subject matter (Kiili, 2005, S. 19).

Spielbasierte, humanistisch geprägte Lernszenarien erfordern zudem, dass die Teilnehmer umfassend über ihre Tätigkeiten und deren Auswirkungen in der realen Welt informiert werden: „While participants may still earn rewards, they will learn why those actions are being reward—(Nicholson, 2014, S. 8). Eine solche Vorgehensweise ist für gamifizierte Lernszenarien eher untypisch. Zumeist erhält der Lernende nur über das System in Form von beispielsweise Punkten oder Achievements Rückmeldung über das Geleistete. Nicholson (2014, S. 8) sieht hierin keinen Unterschied zu Hunden, deren korrektes Verhalten mit einer kulinarischen Belohnung honoriert wird. Er empfiehlt daher

[i]nstead of just telling players what is a good thing, designers can use game elements to provide information about why that activity is a good thing (Nicholson, 2014, S. 8).

Spielelemente sollen daher Informationen darüber bereitstellen, warum die Tätigkeiten für den Nutzer von Bedeutung sind. Solche, die reale Welt betreffende Informationen können beispielsweise durch das graphische Nutzerinterface, durch Nicht-Spieler-Charaktere oder durch Exposition mit Hilfe narrativer Elemente implementiert werden:

Embedded narrative is providing the player with information about the backstory through elements in the game world, and this concept of embedded narrative can provide players with information about the real world (Nicholson, 2014, S. 9).

Die konstruktivistische Lerntheorie ist eine vierte Ausrichtung, welche sich mit dem digitalen Lernen auseinandersetzt. Lernen wird in dieser Theorie nicht als mechanischer Abbildungsprozess von Faktenwissen angesehen, vielmehr wird Lernen als aktiver, individueller und selbstständiger Konstruktionsprozess verstanden (Vygotsky, 1978).

Dieser kann nicht von außen gesteuert werden, eine Vermittlung von Wissen ist damit, im Gegensatz zu den Grundsätzen der kognitivistischen Lerntheorie, nicht möglich. Vorstrukturierte Lerneinheiten oder Strategien optimalen Lernens werden abgelehnt, da selbstgesteuertes und, auf Basis des bereits vorhandenen Wissens, zielgerichtetes Lernen präferiert wird. Das Lernen ist in vielen Theorien des Konstruktivismus von einem iterativen „*Trial and Error*–Vorgehen geprägt, so dass der Lernende sich mittels verschiedener Problemlösungsstrategien an eine Lösung herantasten kann (Bruner, 1960). Der Lehrende fungiert als eine Art Moderator, welcher versucht, eine möglichst herausfordernde und authentische Lernumgebung zu schaffen. Er gibt Rückmeldung und unterstützt bei der individuellen Konstruktion von Wissen. Digitales Lernen kann hierbei durch multimediale Angebote gefördert und unterstützt werden.

Ein allgemeines Modell, welches Lernen und digitales Spielen sowie die didaktischen Theorien des Konstruktivismus miteinander verbindet, wurde von Garris et al. (2002) entwickelt (Abbildung 3.1.2). Als Input erfolgt eine Verknüpfung des Lerninhalts mit Spielcharakteristiken. Während jedoch in typischen Lernszenarien der Lerninhalt nur einmal durchgenommen und vom Lernenden durchgearbeitet wird, liegt ein besonderes Charakteristikum von Spielen in der Iteration. Dieser Aspekt wurde von Garris et al. (2002) in das Modell integriert und der Spielzyklus, bestehend aus Nutzerurteil, Nutzerverhalten und System-Feedback, bildet einen zentralen Bestandteil:

We view the game cycle as iterative, such that game play involves repeated judgment-behavior-feedback loops. That is, game play can lead to certain user judgments or reactions such as increased interest, enjoyment, involvement, or confidence; these reactions lead to behaviors such as greater persistence or intensity of effort; and these behaviors result in system feedback on performance in the game context (Garris et al., 2002, S. 445).

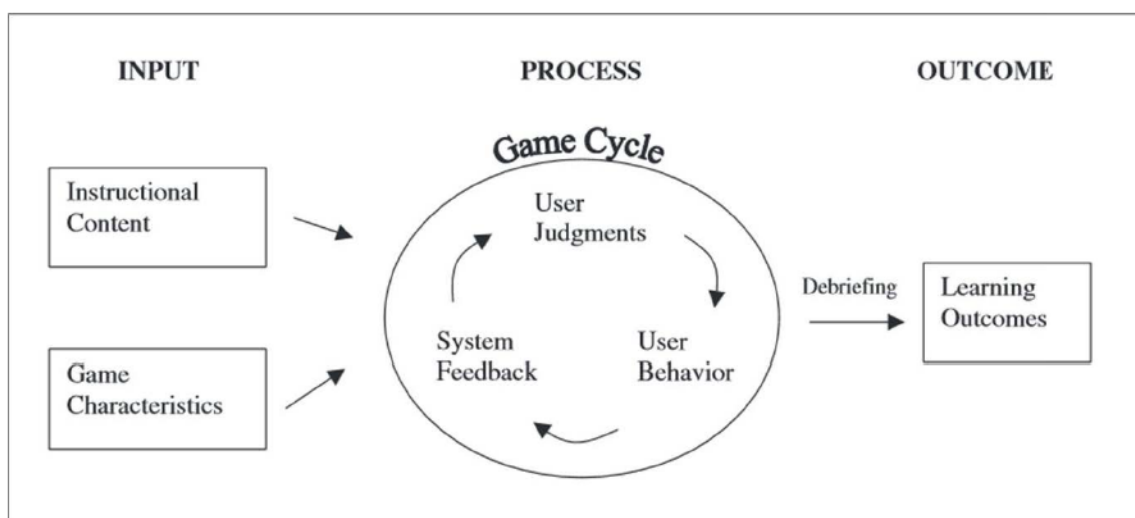


Abbildung 3.1.2: Konstruktivistisch geprägtes, spielbasiertes Lernmodell
(Garris et al., 2002, S. 445)

Innerhalb der Spielzyklen verändern sich Reaktionen und Einstellungen des Nutzers (z.B. Interesse, Engagement und Vertrauen), was wiederum andere Verhaltensweisen wie beispielweise eine größere Ausdauer bei der Bewältigung der Aufgaben oder eine Verstärkung der Intensität der Anstrengung nach sich ziehen kann. Durch die intensivere Auseinandersetzung mit dem Lerninhalt erhält der Lernende wiederum weitere Rückmeldung über seine Leistung im Spielkontext. Der Lernende wird somit aktiv in den Lernprozess mit eingebunden und erhält eine steuernde Rolle. Nach dem iterativen Durchlaufen des Spielzyklus und erfolgreicher Bewältigung der Herausforderungen ergibt sich als Output das Lernergebnis. Ein wesentlicher Vorteil dieses Modells ist, dass es die verschiedenen Forschungsansätze zu den einzelnen Modellbestandteilen wie Spielcharakteristiken (z.B. Fantasie, Regeln, Stimulus, Herausforderung usw.), Spielprozessen (Nutzerreaktionen, Nutzerverhalten und Systemfeedback) und Lernerfolgen (fähigkeitsbasierte, kognitive und affektive Lernergebnisse) abbildet und vereint (für eine detaillierte Darstellung siehe Garris et al., 2002, S. 446–457).

Die vier lerntheoretischen Ausrichtungen zeigen, wie unterschiedlich an das Konzept des Lernens herangegangen werden kann. Dementsprechend ist man von einer allgemeinen Definition weit entfernt und mögliche Versuche der Beschreibung sind vom jeweiligen lerntheoretischen Hintergrund geprägt. Lehr- und Lerntätigkeiten lassen sich aber mit Hilfe aller Ansätze begründen und realisieren. Sie sind von den formulierten Lernzielen, der Lehr- und Lernsituation sowie von dem zu vermittelten Wissen abhängig. Hinsichtlich möglicher Umsetzungen spielbasierten, digitalen Lernens gibt es mittlerweile eine Vielzahl an Beiträgen auf internationalen Konferenzen, in wissenschaftlichen Zeitschriften oder Sammelbandbeiträgen. Eine Meta-Analyse von Wu et al. (2012) zeigt, dass von 658 untersuchten Beiträgen zum Thema spielbasierten Lernens 567 keine Fundierung hinsichtlich einer Lerntheorie besitzen. Wenn eine lerntheoretische Grundlage vorhanden war, dann wurden zumeist auf konstruktivistische Lerntheorien (48 Beiträge), auf humanistische Aspekte (25 Beiträge) oder auf kognitivistische Theorien (17 Beiträge) Bezug genommen. Nur 12 Studien hingegen hatten eine behavioristische Fundierung (Wu, Hsiao et al., 2012, S. 273). Als Erklärung geben Wu, Hsiao et al. (2012, S. 275) an, dass konstruktivistische und humanistische Lerntheorien dem Lernenden eine besondere Bedeutung beimessen und solche Lerner-zentrierte Ansätze „have been gaining momentum in conventional classroom and online learning environments—(Wu et al., 2012, S. 275).

Dieser kurze Einblick in die verschiedenen Lerntheorien zeigt verschiedene Herangehens- und Sichtweisen auf. Dies bedeutet jedoch nicht, dass die unterschiedlichen Ansätze nicht miteinander vereinbar und kombinierbar sind. Vielmehr bildet eine Symbiose unterschiedlicher Theorien einen adäquaten Ansatzpunkt spielbasierten Lernens. Nachfolgend wird nun näher darauf eingegangen, über welche

Gemeinsamkeiten Spiel- und Lernszenarien verfügen und eine Synthese beider Konzepte, sei es in theoretischen Ansätzen oder in praktischen Umsetzungen, auf Grund der gemeinsamen Merkmale als sinnvoll erscheint.

3.1.2 Gemeinsamkeiten digitalen Spielens und Lernens

Die Synthese aus digitalen Spielen und Lernen ist naheliegend, betrachtet man die vielfältigen Gemeinsamkeiten beider Konzepte. So ist beides nur erfolgreich, wenn der Spieler bzw. der Lernende die Tätigkeiten als für sich bedeutsam und sinnvoll erachtet (Prensky, 2007, S. 120). Die zuvor formulierten Ziele und Herausforderungen sind ebenfalls in beiden Konzepten vorhanden und benötigen jeweils Zeit, Aufwand und Übung, um erreicht bzw. gemeistert zu werden. Ein Regelwerk steckt den möglichen Handlungsrahmen ab und schafft für alle Teilnehmer die gleichen Voraussetzungen (siehe auch Adams, 1965), welche bei der Verfolgung der Ziele bindend sind (Breuer, 2010, S. 12; Kapp, 2012b, S. 31; Salen & Zimmerman, 2004, S. 127).

Durch das erfolgreiche Erreichen von Zielen und Bewältigen von Herausforderungen erwirbt sowohl der Spieler als auch der Lernende immer mehr Wissen und damit auch das Gefühl der Kompetenz und Selbstwirksamkeit (Bandura, 1977; McGonigal, 2011, S. 28–32; Rigby & Ryan, 2011, S. 17; Breuer, 2010, S. 12). Hierbei unterliegen die Aufgaben zumeist einer zeitlichen Reglementierung und müssen innerhalb eines gewissen Zeitfensters bewältigt werden (Kapp, 2012b, S. 32; Muntean, 2011, S. 328). Ziel ist es, dass auf Grund der zeitlichen Beschränkungen bestimmte Aktionen und Handlungen initiiert werden (Cheong, Cheong, & Filippou, 2013; Kapp, 2012b, S. 32).

Eine konstruktive Rückmeldung über das Geleistete und damit über die eigene Kompetenz ist essentiell und wird in Lernumgebungen durch eine Bewertung oder in Spielen durch beispielsweise Punkte oder Achievements realisiert (Kapp, 2012b, S. 36; Rigby & Ryan, 2011, S. 19). Auch das Gefühl des Fortschritts ist in beiden Konzepten wesentlich (Kapp, 2013; Sailer, Hense, Mandl, & Klevers, 2013, S. 30). Sowohl in Lernszenarien als auch in digitalen Spielen werden zu Beginn Grundlagen erläutert und zunächst einfache Aufgaben gestellt. Mit steigendem Wissen und Fähigkeiten wird der Schwierigkeitsgrad kontinuierlich angepasst und sowohl das Lernen als auch das digitale Spielen bedeuten „hard fun“ (Papert, 1998). Durch das Ansteigen des Schwierigkeitsgrads, das Meistern anspruchsvollerer Aufgaben oder auch durch das Voranschreiten in der Thematik/Story ist in Lernszenarien und in digitalen Spielen der Fortschritt spürbar.

Eine weitere Gemeinsamkeit besteht darin, dass sowohl in Lernumgebungen als auch in digitalen Spielen Kollaborations- und Wettbewerbssituationen vorkommen. So ist das Streben, der Erste (an beispielsweise Kraft, Wissen oder Gewandtheit) zu sein, tief im

menschlichen Wesen verankert (Huizinga, 2011, S. 63). Kompetitive Strukturen finden sich daher in allen Bereichen des täglichen Lebens und damit auch in edukativen Lernszenarien. Selbst in Spielen neigt der Mensch dazu und strebt danach, sich profilieren zu wollen und beispielsweise in Rankinglisten an der Spitze zu stehen. Um Aufgaben und Herausforderungen anzugehen, besteht zudem in beiden Szenarien die Möglichkeit, kollaborativ an einer Lösung zu arbeiten (McGonigal, 2011, S. 268). Dies steigert nicht nur das Gefühl der sozialen Eingebundenheit (Deci & Ryan, 2000, S. 68; Romero et al., 2012, S. 4), sondern erlaubt den einzelnen Gruppenmitgliedern ihre jeweiligen Kompetenzen und Interpretationen bei der Problemlösung miteinzubringen (Johnson & Johnson, 1986; Vygotsky, 1978).

Zusammenfassend lassen sich hinsichtlich der Gemeinsamkeiten von Lernszenarien und digitalen Spielen folgende Aspekte festhalten:

- Tätigkeiten müssen als sinnvoll und bedeutsam erachtet werden;
- zuvor formulierte Ziele und Meilensteine sind vorhanden und bekannt;
- Regelwerke stecken die Rahmenbedingungen ab und schaffen gleiche Voraussetzungen für alle Involvierten;
- mit steigenden Fähigkeiten und Kenntnissen nimmt der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben kontinuierlich zu;
- das Lösen der Aufgaben bedarf einer gewissen Anstrengung, darf aber weder unter-, noch überfordern und unterliegt oftmals einer Zeitreglementierung;
- das Lösen von immer schwierigeren Aufgaben und Herausforderungen vermittelt das Gefühl der Kompetenz und der Selbstwirksamkeit;
- es erfolgt eine Rückmeldung über die erbrachte Leistung;
- Elemente wie das Ansteigen der Schwierigkeit oder Voranschreiten in der Thematik vermitteln ein Gefühl des Fortschritts;
- Kollaboration und Wettbewerb sind inhärente Konzepte.

Gemeinsamkeiten lassen sich jedoch nicht nur zwischen digitalen Spiele und Lernen artikulieren. Auch Parallelen zwischen Spielen und Schlüsselkompetenzen, wie beispielsweise der Informationskompetenz, sind durchaus gegeben und werden nachfolgend aufgeführt.

3.1.3 Relation zwischen digitalen Spielen und Informationskompetenz

Die Relation zwischen Spielen und der Vermittlung von Informationskompetenz in der Hochschuldidaktik ist auf einen ersten Blick nicht wirklich offensichtlich. Dennoch gibt es Verknüpfungen zwischen beiden Konzepten, welche mit Hilfe der Standards der *Association of College & Research Libraries* (ACRL) näher erläutert werden. In diesen definiert die ACRL grundlegend fünf Standards hinsichtlich der Informationskompetenz im Hochschulbereich (ALA, 2000):

- Standard 1: Der informationskompetente Studierende bestimmt Art und Umfang der benötigten Informationen.
- Standard 2: Der informationskompetente Studierende verschafft sich in effizienter und effektiver Weise Zugang zu den benötigten Informationen.
- Standard 3: Der informationskompetente Studierende evaluiert die gefundenen Informationen und deren Quellen kritisch und integriert ausgewählte Informationen in seine Wissensbasis und sein Wertesystem.
- Standard 4: Der informationskompetente Studierende nutzt, alleine oder innerhalb einer Gruppe, die gefundenen Informationen effektiv, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen.
- Standard 5: Der informationskompetente Studierende versteht viele der ökonomischen, rechtlichen und sozialen Streitfragen, welche mit der Nutzung und dem Zugang von Informationen verbunden sind und er nutzt die Informationen in einer ethischen und legalen Weise.

Gerade in Zeiten von Social Media rückt neben der Recherche nach Informationen auch das Kreieren, öffentliche Zurverfügungstellung sowie inhaltliche Beschreibung von Informationen in den Vordergrund (Gust von Loh & Stock, 2013). Sinnvoll wäre demnach ein sechster Standard:

- Standard 6: Der informationskompetente Studierende ist in der Lage, veröffentlichungswürdige Informationen zu erschaffen, diese bei einschlägigen Social Media Diensten hochzuladen und adäquat inhaltlich zu beschreiben.

Vergleicht man nun diese Standards mit dem Wissen und den Fähigkeiten, welche Spieler innerhalb einer virtuellen Umgebung benötigen und erwerben, lassen sich viele Parallelen entdecken. Explizit herausgearbeitet wurden diese Parallelen beispielsweise von VanLeer (2005, S. 53) für das Aufgabendesign in *World of Warcraft*, von Waelchli (2008, S. 11–13) für Fantasiesportarten oder auch von Schiller (2008) für das Spiel *Portal*. Als Ergebnis konnte in allen Fällen festgehalten werden, dass das Spieldesign mit den meisten Standards der ACRL übereinstimmt und dass „Video games are a rich environment for instruction librarians and educators to explore for solutions to problems we face creating information literate students—(Schiller, 2008, S. 364).

Dass durch Spielen komplexerer Spiele wesentliche Teilaspekte der Informationskompetenz unwissentlich trainiert werden, soll an dieser Stelle am Beispiel der kollaborativen Bewältigung eines Endgegners in einem MMORPG (*Massively Multiplayer Online Role Playing Games*) aufgezeigt werden. Im Gegensatz zu den aufgezeigten Beispielen von VanLeer (2005) oder Schiller (2008), in welchen *innerhalb* des Spiels wichtige Kompetenzen erworben werden, soll nachfolgend jedoch ein Fokus auf die Fähigkeiten gelegt werden, die der Spieler *außerhalb* des Spiels anwenden muss, um *im* Spiel bestehen zu können.

Zunächst muss der Spieler seinen Informationsbedarf erkennen und in der Lage sein, ihn zu formulieren (Standard 1). Er identifiziert unterschiedliche Typen und Formate potentieller Informationsquellen (z.B. Webseiten, Videos, Forenbeiträge) und überprüft diese nach Art und Umfang. Der Zugang zu möglichen Anleitungen und Bosstaktiken beinhaltet Rechercheanfragen, welche Synonyme, Homonyme und Phrasen berücksichtigen (Standard 2). Oftmals sind die benötigten Informationen in einer anderen Sprache, so dass auch dieser Aspekt bei der Formulierung der Suchanfragen beachtet wird. Auf Basis der gefundenen Informationen beurteilt der Spieler, ob diese ausreichen, um seinen Informationsbedarf zu decken oder er eine Spezifizierung seiner Suchanfrage vornehmen muss. Anschließend evaluiert der Spieler die benötigten Taktiken und Ratschläge kritisch und adaptiert die für seinen sozialen Hintergrund geeignetste Vorgehensweise (Standard 3). Einzelschritte sind beispielsweise die Erfassung der Hauptinformationen, der Vergleich dieser und die Verbindung wesentlicher Ideen zu neuen Konzepten, da solche Taktiken immer unter Berücksichtigung der Gruppenzusammensetzungen und -fähigkeiten angewendet werden müssen. Nach der Formulierung des Informationsbedarfs, der effektiven Suche und Bewertung sowie Adaption der Informationen folgt in einem nächsten Schritt die Nutzung der gefundenen Bosstaktiken, um die Herausforderung effizient zu bewältigen (Standard 4). Die grundlegende Taktik beinhaltet Informationen aus unterschiedlichen Quellen, welche kombiniert und angepasst wurden und in einem letzten Schritt von allen Spielern verstanden werden muss. Hierfür muss der Spieler alle Fähigkeiten des Gegners und notwendige Reaktionen von Seiten der Gruppenmitglieder in effizienter Weise kommunizieren. Alle Spieler wissen, dass die Bewältigung des Endgegners nur mit legalen Mitteln gestattet ist (Standard 5). Beispielsweise kann der Spieler innerhalb seiner Recherche auf Informationen gestoßen sein, welche Lösungsvorschläge mit unlauteren Mitteln (Ausnutzen von Bugs, Cheating-Tools) vorschlagen. Spieler halten sich in der Regel an die Gesetze und Regelungen, welche sich auf den Zugang und die Nutzung der Informationsressourcen beziehen. Letztendlich kann der Spieler auf Basis seiner Erfahrungen neue Informationen kreieren (Standard 6). So werden beispielsweise die Kämpfe vielfach mittels Aufzeichnungsprogrammen aufgenommen und die Videos auf Social Media Plattformen wie Youtube zur Verfügung gestellt. Wesentliche Taktiken, Informationen sowie Abweichungen von herkömmlichen Vorgehensweisen werden in diesen Video-Guides komprimiert dargestellt. Zusätzlich müssen die neu kreierten Informationen in adäquater Weise erfasst und inhaltlich beschrieben werden, damit sie wiedergefunden werden können.

Eine Symbiose digitaler Spiele, Lernen und der Vermittlung von Informationskompetenz ist auf Basis der Vielzahl dieser Gemeinsamkeiten nicht nur naheliegend, sondern in Anbetracht der Anforderungen einer neuen Generation an Studierenden in Bezug auf dynamischere und interaktivere Arten des Wissenserwerbs

eine durchaus zu beachtende Möglichkeit. Eine Vielzahl an Konzepten versucht daher die Vorteile digitaler Spiele zu nutzen und mit Lerninhalten zu verbinden.

3.1.4 Synthese von digitalen Spielen und Lernen

Die einstmals erfolgreiche Symbiose aus Lernen und Spaß wird nach einer langen Phase der Verbannung wieder in unterschiedlichen, computergestützten Ansätzen und Konzepten versucht zu realisieren, was sich auch in einer Vielzahl an Begrifflichkeiten manifestiert. Ein relativ allgemein gehaltenes Konzept findet sich im Hybridbegriff *Edutainment* (Verschmelzung aus *Education* und *Entertainment*) wieder. Der Fokus liegt, wie die Definition von Rogers und Singhal (2000) zeigt, auf dem pädagogischen Einsatz von elektronischen Medien bei der Vermittlung von Lerninhalten:

Entertainment-education is the process of purposely designing and implementing a media message to both entertain and educate, in order to increase audience knowledge about an educational issue, create favorable attitudes, and change overt behavior (Rogers & Singhal, 2000, S. 77).

Der in den 1990er Jahren populär gewordene Begriff zielt damit im Wesentlichen auf die Wissensvermittlung innerhalb spielerischer, multimedialer Lernumgebungen ab. Edutainment soll auf Basis farbintensiver Animationen die Aufmerksamkeit und Motivation der Lernenden fördern (Embi & Hussain, 2004). Dabei werden jedoch zumeist bereits vorhandene Fähigkeiten gefestigt oder basale Kompetenzen erlernt, so dass die Software oftmals nur bei (Vorschul-) Kindern eingesetzt wird. Vielfach gelingt es hier aber nicht, Spaß und Lernerfahrung in Einklang zu bringen:

Usually edutainment lacks integration of the learning experience with playing experience, which leads to the learning becoming subordinated the stronger play experience. The player will concentrate on playing the game rather than learning from the game. One example is the skipping of educational text in a game and going straight for the mini-games located in the game universe – the split between educational part and games is dominant (Egenfeldt-Nielsen, 2007, S. 265–266).

Auch das Fehlen eines Lehrenden und die damit nicht vorhandene Betreuung sowie das einfache Gameplay und kleine Budgets werden kritisiert (Egenfeldt-Nielsen, 2007, S. 266). Die Anforderungen an ein Spiel dieses Bereichs sind nach einer Studie von Veenstra, van Geert und van der Meulen (2011)

- die Implementierung von Feedback für das Geleistete,
- die adäquate Formulierung und Integrierung von Lernzielen sowie Lerninhalten (unter Beachtung von Genderaspekten und ethnischen Aspekten),
- die Einführung und Betreuung durch einen Lehrenden,
- ein leicht zu bedienendes und nicht ablenkendes Interface und

- die Realisierung von verschiedenen Schwierigkeitsgraden in Form von abgestuften Levels.

Diese Punkte können jedoch selten erfüllt werden, so dass man heutzutage davon ausgeht, dass „edutainment fails to integrate the learning with the computer game— (Egenfeldt-Nielsen, 2007, S. 267).

Die Integration spielerischer Lernformen in spielfremde Kontexte kann weiterhin auf zwei verschiedene Weisen realisiert werden. Zum einen besteht die Möglichkeit, (digitale) Spiele als Ganzes zur Wissensvermittlung zu nutzen. Man spricht meist in diesem Kontext von *Digital Game-Based Learning* (DGBL). Geprägt wurde dieser neue Bereich des Lernen und Lehrens durch digitale Spiele vor allem von Marc Prensky und seine gleichnamige Publikation (Prensky, 2007). Er beschreibt dieses digitale, spielbasierte Lernen als

marriage of educational content and computer games. The premise behind Digital Game-Based Learning is that it *is* possible to combine computer and videogames with a wide variety of educational content, achieving as good or better learning results as through traditional learning methods in the process. So, let us define Digital Game-Based Learning as any learning game on a computer or online (Prensky, 2007, S. 145–146).

DGBL ist nach Prensky nur dann wirklich erfolgreich, wenn man stets das Gefühl hat ein Spiel zu spielen, wobei Kontext und Spielinhalt den Spielenden in eine Lernsituation versetzen (Prensky, 2007, S. 146). Bedingt durch die spielinhärente Motivation lernt der Spielende unbewusst, wobei sichergestellt werden muss, dass Engagement und Lernen eine gleiche Gewichtung erfahren und auf hohem Niveau gehalten werden müssen. Die zu erwerbenden Kenntnisse und Fähigkeiten können von basaler Natur sein, aber auch die Persönlichkeitsentwicklung oder den Erwerb fortgeschrittener Kompetenzen fokussieren. Als Beispiel für ein kommerzielles Spiel, welches auf Grund seiner historischen Kampagnen und Szenarien einen hohen Lernfaktor besitzt und damit auch in Schulen eingesetzt werden könnte, nennt er das Strategiespiel *Age of Empires*. In diesem durchlebt der Spielende an Hand verschiedener Zivilisationen jeweils die unterschiedlichen Kulturepochen, muss mit selbst erwirtschafteten Ressourcen ein ökonomisches System aufbauen und Technologien erforschen. Mit dem Spiel *Civilization III* findet sich ein ähnliches Beispiel bei Squire und Jenkins (2003), welche festhalten, dass Spiele die traditionellen Unterrichtsmethoden ergänzen und nicht ablösen sollen:

We have come to think of games not as replacing traditional resources such as maps, texts or educational films. Rather, students are motivated to return to those media to do better in the game. They don't memorize facts; they mobilize information to solve game-related problems (Squire & Jenkins, 2003, S. 10).

Digitale Spiele, die ursprünglich nur für den Zweck der Unterhaltung gedacht waren, sowie zum Lernen designte Spiele besitzen das Potenzial, durch interaktive Lernprozesse die Motivation zu fördern (Gee, 2007; Prensky, 2007).

Spiele für Lernzwecke nutzbar zu machen erfuhr auch unter dem Schlagwort der *Serious Games* mediale und wissenschaftliche Aufmerksamkeit. Vielfach wird dieser Begriff mit DGBL gleichgesetzt oder auch als Hyperonym hierzu gesehen. Michael und Chen (2006) beschreiben diese als „[g]ames that do not have entertainment, enjoyment or fun as their primary purpose“ (S. 21). Die pädagogische Intention ist demnach dem Unterhaltungscharakter übergeordnet. Die erste formale Definition findet sich bereits im Jahr 1970. In dieser grenzt der Experte für Computersimulationen Clark C. Abt *Serious Games* gegenüber anderen Spielen vor allem durch ein explizit formuliertes Bildungsziel ab:

Games may be played seriously or casually. We are concerned with serious games in the sense that these games have an explicit and carefully thought-out educational purpose and are not intended to be played primarily for amusement. This does not mean that serious games are not, or should not be, entertaining (Abt, 1970, S. 9).

Die Einsatzgebiete von *Serious Games* sind vielseitig und beispielweise im medizinischen als auch militärischen Sektor oder auch im Bildungsbereich zu finden. Michael Zyda (2005) zeigt in seiner Definition die möglichen Einsatzbereiche von *Serious Games* auf:

Serious Game: mental contest, played with a computer in accordance with specific rules, that uses entertainment to further government or corporate training, education, health, public policy, and strategic communication objectives (Zyda, 2005, S. 26).

Dass der Bildungsanspruch den Entertainmentaspekt dominiert, wird kontrovers diskutiert:

Serious games have more than just story, art, and software, however. [...] [T]hey involve pedagogy: activities that educate or instruct, thereby imparting knowledge or skill. This addition makes games serious. Pedagogy must, however, be subordinate to story - the entertainment component comes first. Once it's worked out, the pedagogy follows (Zyda, 2005, S. 26).

Ein Konsens konnte bisher nur in der Hinsicht getroffen werden, als dass sowohl Bildungsanspruch als auch der Unterhaltungscharakter in einem *Serious Game* gegeben sein sollte. Die beabsichtigte Intention macht ein *Serious Game* zu einem Spiel dieser Kategorie, weswegen James H. Watt (2009) vorschlägt, sie als „*games with a purpose*“ (S. 374) zu bezeichnen. Damit verwendet Watt eine Begrifflichkeit, welche eigentlich für Spiele im Web 2.0 genutzt wurde, deren Fokus auf der Problemlösung mit Hilfe menschlichem Crowdsourcings liegt (Ahn, 2006). Klopfer, Osterweil und Salen (2009) spezifizieren dies sogar noch weiter, indem sie *Serious Games* als „*games with a*

purpose beyond play“ (S. 20) bezeichnen. In dieser Begrifflichkeit werden beide Aspekte, die der Unterhaltung durch das Spiel als auch die Intention des Spiels, berücksichtigt. Sowohl Edutainment, DGBL als auch Serious Games haben also eine pädagogische Ausrichtung im Spiel, werden aber, trotz der aufgezeigten Unterschiede, in Medien und Wissenschaft oftmals synonym verwendet.

Tabelle 3.1.1: Unterschiedliche Designlevel von Spielelementen (nach Deterding et al., 2011, S. 12)

| Designlevel | Beschreibung | Beispiel |
|---|---|--|
| Spielinterface (<i>Game Interface</i>) | Allgemeine und interaktive Designkomponenten; für den Nutzer sichtbare Elemente | Ranglisten, Achievements, Fortschrittbalken |
| Spielstrukturen und -mechaniken (<i>Game Design Patterns and Mechanics</i>) | Sich wiederholende, das Gameplay betreffende Komponenten; bestimmen den Spielspaß und das Erlebnisgefühl sowie Funktionsweise der allgemeinen Designkomponenten | Level, Zeitbeschränkungen, limitierte Ressourcen |
| Spielprinzipien und Heuristiken (<i>Game Design Principles and Heuristics</i>) | Evaluative Richtlinien zur Annäherung an Designprobleme oder Analyse einer Realisierung | Dauerhaftes Spielen, klare Ziele |
| Spielmodelle (<i>Game Models</i>) | Konzeptuelle Modelle bezüglich der Spielkomponenten und -erfahrungen | Herausforderung, Neugierde, Fantasie; iterative Feedback-Zyklen; MDA-Framework |
| Spielmethoden (<i>Game Design Methods</i>) | Spielspezifische Praktiken und Prozesse | Bewusstes und spielzentriertes Design |

Eine weitere Möglichkeit, spielerischer Lernformen in spielfremde Kontexte zu integrieren, besteht nicht in der Verwendung selbstständiger Spiele, sondern der sinnvollen Symbiose effektiver Elemente *aus* Spielen mit den Lerninhalten. Werden Spielelemente und -prozesse in spielfremdem Kontext genutzt, spricht man von Spielifizierung, Gamifizierung oder auch Gamification. Gabe Zichermann, Vorreiter auf diesem Gebiet, definiert Gamification als „[t]he use of game thinking and game mechanics to engage users and solve problems“ (Zichermann & Cunningham, 2011, XII). Gamification hat nicht den Anspruch, Elemente des Alltags zum Spiel zu machen, sondern nur erfolgreiche Aspekte aus Spielen in anderen Bereichen zu nutzen:

Gamification makes it possible for big brands and startups alike to engage us in meaningful and interesting ways, with an eye on aligning our personal motivations with their business

objectives. The net product of this effort will be more engagement, better products and – generally – more fun and play in all spheres of our lives (Zichermann, 2011).

Deterding, Khaled, Nacke & Dixon definieren Gamification als „the use of game design elements in non-game contexts” (2011, S. 13). Diese Definition ist sehr weit gefasst und benötigt daher eine spezifischere Betrachtung. Deterding et al. (2011) betonen vor allem den Kontext des spielerischen Designs (*Gameful Design*), welches die Verwendung von Elementen aus Spielen im Sinne des Ludus umfasst. Hierzu zählen beispielsweise Avatare, ein narrativer Kontext, Rankings, Levels, Feedback oder Reputationsmöglichkeiten (Reeves & Read, 2009). Deterding et al. (2011, S. 12) teilen diese Elemente jedoch unterschiedlichen Designlevel zu (Tabelle 3.1.1). Die verschiedenen Designlevel sind von konkret zu abstrakt gelistet. So ist beispielsweise die Realisierung von Ranglisten und Auszeichnungen auf der Ebene des Interfaces deutlich substanzieller als die Implementierung von Herausforderungen oder das Erwecken von Neugierde als Komponenten der Spielmodelle. Die zwei eher nutzernahen Ebenen, die Interface-Elemente und Spielmechaniken, fungieren als eine Art Bausteine, welche in Gamification-Applikationen beliebig kombiniert werden können.

Durch die Verwendung der unterschiedlichen Elemente soll eine spielerischer Umgebung geschaffen, die Aufmerksamkeit geweckt und die Motivation gefördert werden (O’Donovan, Gain, & Marais, 2013). Dies geschieht jedoch nicht im herkömmlichen Spielkontext, sondern „gamification uses elements of games for purposes other than their normal expected use as part of an entertainment game. Now normal use‘ is a socially, historically and culturally contingent category” (Deterding et al., 2011, S. 4). Gamification lässt sich damit von den bereits dargelegten Konzepten in zwei Dimensionen abgrenzen: zum einen nutzt Gamification Elemente aus Spielen (im Gegensatz zur Verwendung ganzer Spiele) und zum anderen sind diese Elemente aus dem Kontext des Ludus (und nicht aus dem Bereich der Paidia). Die Einsatzmöglichkeiten sind vielfältig und reichen von Medizin, Ingenieurwesen über Marketing bis hin zum Sport. Auch die Pädagogik hat die sich durch Gamification bietenden Möglichkeiten erkannt (Lee & Hammer, 2011; Wood & Reiners, 2012). Gamification im Bildungsbereich ist das Nutzen von Spielelementen in einer Lernumgebung und wird oftmals mit IKT unterstützt bzw. umgesetzt. Sinnvoll angewendet kann die Verknüpfung von Spielelementen und Lerninhalten die Aufmerksamkeit und Motivation der Lernenden fördern sowie das Verständnis und die Problemlösungsfähigkeit verbessern (O’Donovan et al., 2013). Lee und Hammer (2011) betonen, dass die Missstände im Bildungsbereich genau hier liegen:

Today's schools face major problems around student motivation and engagement.

Gamification, or the incorporation of game elements into non-game settings, provides an opportunity to help schools solve these difficult problems (Lee & Hammer, 2011, S. 1).

Die mangelnde Motivation und das fehlende Engagement der Lernenden liegt dabei meist auf sozialer und emotionaler Ebene begründet und wird durch die formalen Zwänge des Bildungswesen verstärkt (Rock, 2004). Spiele bzw. die Verwendung von Spielelementen hingegen geben dem Lernenden die Möglichkeit, eine neue soziale Identität (*Social Identity*) zu entwickeln (Gee, 2008, 22-23). Veränderte soziale Rollen erlauben das Austesten von Entscheidungen aus neuen Blickwinkeln und sind damit in der Lage, die Partizipation und die Reputation zu erhöhen:

Gamification also allows students to publicly identify themselves as scholars through playing the game. The game can provide social credibility and recognition for academic achievements, which might otherwise remain invisible or even be denigrated by other students (Lee & Hammer, 2011, S. 4).

Das Scheitern an einer Aufgabe wird, im Gegensatz zum schulischen Kontext, nicht als Versagen wahrgenommen, sondern vielmehr als Herantasten an eine optimale Lösungsstrategie empfunden (Gee, 2008). Auf emotionaler Ebene erfahren die Lernenden im Spiel also nicht nur Stolz, Freude und Neugierde, sondern sie lernen auch mit dem Scheitern umzugehen und auf Feedback-Mechanismen zur erfolgreichen Lösung ihrer Aufgaben zurückzugreifen (Lee & Hammer, 2011, S. 3). Das Design der Aufgaben ist hier so angelegt, dass sie zunächst leicht beginnen und im weiteren Verlauf in Relation zu den Fähigkeiten des Lernenden im Schwierigkeitsgrad ansteigen. In spielerischen Umgebungen durchläuft der Spieler damit einen Prozess des stetigen Besserwerdens (*Mastery Process*) und wird motiviert, schwierigere Aufgaben anzugehen (Bandura, 1986; Gee, 2007; Locke & Latham, 1990). Gamification in der Pädagogik ist also die Anwendung von

motivational properties of games and layers them on top of other learning activities, integrating the human desire to communicate and share accomplishment with goal-setting to direct the attention of learners and motivate them to action (Landers & Callan, 2011, S. 421).

Zusammenfassend lassen sich in Bezug auf Gamification in Lernumgebungen demnach folgende wesentlichen Charakteristika identifizieren (Kapp, 2013; Locke & Latham, 1990):

- Engagement (*Engagement*): Lernen ist kein passiver Prozess. Gamification ist in der Lage, Interesse für das zu Lernende zu wecken. Nur wenn dieses Interesse vorhanden ist, beschäftigt man sich stärker mit den Inhalten und ist bereit, sich über die Aufgaben hinaus mit der Thematik zu beschäftigen.
- Autonomie (*Autonomy*): Erfolgreiches Lernen beinhaltet die Möglichkeit, sich seine Zeit frei einzuteilen und zu entscheiden, was man als nächstes tut und wie viel Aufwand man zu dem jeweiligen Zeitpunkt investieren möchte. Regeln (beispielsweise Meilensteine) helfen an dieser Stelle die Orientierung nicht zu verlieren.

- Können/Meisterschaft (*Mastery*): Die Anstrengungen des Lernenden „need to result in mastery of content, context and application—(Kapp, 2013). Effektive Gamification lässt den Lernenden danach streben, mehr Wissen erwerben sowie dieses auch anwenden zu wollen und dabei Spaß zu empfinden.
- Fortschritt (*Progression*): Durch die Visualisierung des Lernfortschritts durch Gamification sieht der Lernende seinen derzeitigen Wissensstand und wird ermutigt, seine Fähigkeiten zu verbessern.
- Bedeutung bzw. Zweck (*Meaning, Purpose*): Die Handlungen in spielerischen Umgebungen sollten mit einem persönlichen Ziel verbunden sein, da das menschliche Handeln zielorientiert ist.

Sowohl DGBL, Serious Games als auch Gamification verbindet damit das Ziel, die spezifischen Eigenschaften und Elemente aus Spielen in pädagogischer Hinsicht zu nutzen (Tabelle 3.1.2) Nachfolgend soll nun ein Einblick gegeben werden, welche konkreten Spielelemente und -strukturen es gibt, und wie die Verflechtung mit edukativen Inhalten aussieht.

Tabelle 3.1.2: Konzepte der Symbiose aus Spielen und Lernen

| Begrifflichkeit | Eigenschaften |
|---------------------------|---|
| Edutainment | Hybridbegriff aus Entertainment (Medien) und Education (Content): Einsatz von elektronischen Medien bei der Vermittlung von Lerninhalten (Fokus auf Software-Produkten); trainieren basaler oder bereits vorhandener Kompetenzen; Marketing-Produkt |
| Game-based Learning (GBL) | Nutzer fühlt sich als Spieler (und nicht primär als Lernender); unbewusstes Lernen im Spiel durch spielinhärente Motivation; gleiche Gewichtung von Engagement und Lernen; umfangreicher Lernumfang (Aneignung und Verbesserung von Fähigkeiten; Kompetenz- und Persönlichkeitsentwicklung) |
| Serious Games | Interaktive und computerbasierte Spielsoftware mit pädagogischen Elementen (festgelegte Lernziele; Fokus auf Problemlösungen); 1. Bildungsaspekt steht im Vordergrund, Unterhaltungsaspekt ist nachgeordnet; 2. Unterordnung der Bildungskomponente unter dem Unterhaltungsaspekt; 3. zielen nicht allein auf den Unterhaltungsaspekt ab, sondern haben auch einen Bildungsanspruch |
| Gamification | Nutzen von Elementen aus Spielen in spielfremden Kontexten. Zentrale umzusetzende Elemente in Bezug auf den Lerninhalt sind Autonomie, Engagement, Meisterschaft, Fortschritt und Bedeutung |

3.2 Visuelle Affordanz: Spielelemente

Innerhalb von Spielen gibt es Elemente, welche ständig präsent sind, den Spielcharakter einer Umgebung prägen und eine visuelle Handlungsanregung (Affordanz) darstellen. Sie sind eingebettet in das Designlevel des Spielinterface und unterliegen bestimmten Spielmechaniken und -strukturen (Deterding, Dixon, et al., 2011, S. 12), deren Zusammenwirken den Spaß am Spiel und die Motivation sowie deren Aufrechterhaltung fördert (Kapp, 2012b, S. 26–50; McGonigal, 2011, S. 20–34). Aus diesem Grund sollten Spielelemente nutzerorientiert, mit einem gewissen Maß an Ästhetik und zielgerichtet implementiert werden (Schell, 2008, S. 221–224). In Lernumgebungen werden im Interface oftmals die folgenden, miteinander kombinierbaren Spielelemente realisiert (Nah, Zeng, Rajasekhar Telaprolu, Padmanabhuni Ayyappa, & Eschenbrenner, 2014; Wood & Reiners, 2015):

- Narrative Elemente wie eine Hintergrundgeschichte;
- Charaktere und Avatare als Mittel der Selbstdarstellung;
- Quests und Missionen, welche den Lerninhalt transportieren;
- Punkte als Visualisierung des Geleisteten;
- Level als Feedback-Mechanismen für den persönlichen Fortschritt;
- Abzeichen und Trophäen in Form von Achievements und Badges;
- Kompetitive Strukturen wie Ranglisten.

Nachfolgend werden diese Charakteristiken näher betrachtet, definiert und ihre Umsetzung in Lernumgebungen erläutert.

3.2.1 Narrative Elemente: Schaffen von Relevanz und Bedeutung

Eines der zentralsten Elemente innerhalb einer spielerischen Lernumgebung bildet die Geschichte, welche durch den Spielenden erlebt wird, seinem Handeln einen Rahmen gibt und ihn zum Ziel leitet:

While not all games have a story narrative behind them, storytelling is an essential part of the gamification of learning and instruction. The element of “story” provides relevance and meaning to the experience. It provides the context for the application of tasks (Kapp, 2012b, S. 41).

Ist die Geschichte inspirierend und mit Liebe zum Detail gestaltet, ist der narrative Kontext in der Lage, das Interesse für das zu Lernende auch dauerhaft zu wecken und ein positives Umfeld zu schaffen (Sailer, Hense, Mandl, & Klevers, 2013, S. 35; Kapp, 2012b, S. 45–46, 151). Der Spieler begibt sich im Spiel auf eine Reise, in deren Verlauf Hindernisse bewältigt werden müssen, ihn herausfordern und die er mit seinem stetig wachsendem Wissen meistern möchte:

Stories [...] are an important element in games and are critical for fostering higher-order thinking skills. But it is not the outcome of the story where the learning occurs; it is through the process of the story unfolding. As the learner journeys through the story, the decisions that are made, the objects chosen, and the questions asked or unasked are moments of opportunity for learning. A well-designed story places the learners into a case study they are not passively reading, they are integral part of the action (Kapp, 2012b, S. 151).

Narrative Elemente bieten damit die Möglichkeit, Relevanz und Bedeutung für spielbasierte Anwendungen zu schaffen. Sie fungieren nicht nur als Mittel der Unterhaltung (Crawford, 2013), sondern auch als Methode zur Wissensvermittlung (Spierling, 2005). Dieser Ansatz ist durchaus kein Novum. Geschichten sind seit jeher eine Möglichkeit, Wissen unter Individuen, Generationen und Kulturen weiterzugeben, da sie den Prozess des Verstehens und das Bilden kognitiver Strukturen unterstützen (Barab et al., 2010; Bruner, 1990). Nach Kapp (2012b) bildet der pädagogische Rahmen daher einen naheliegenden Kontext, die Vermittlung von Wissen mit Hilfe narrativer Strukturen vorzunehmen:

Learners, students, and employees remember stories more effectively than random lists of policies and procedures. Adding game elements and involving the learner in the story can make the learning more powerful and memorable (Kapp, 2012b, S. 42).

Geschichten sind zudem in der Lage, in die spielbasierte Lernumgebung einzuführen und das Interesse zu wecken. Dieser Vorgang wird auch als „*Onboarding*“ (Zichermann & Cunningham, 2011, S. 59–60) bezeichnet. Narrative Elemente, wie beispielsweise Tutorials oder einführende Spielszenarien, helfen dem Lernenden nicht nur bei der Überwindung initialer Hürden, sondern vermitteln ein direktes Spielgefühl, in welchem Schritt für Schritt alles Notwendige erklärt wird bzw. er durch Ausprobieren grundlegende Funktionen erlernt.

Das geschichtliche Setting ist variabel und reicht beispielsweise vom fiktionalen Steampunk-Thema mit Intrigen und Mystery-Elementen (O'Donovan et al., 2013) bis hin zur Simulation von wirtschaftlichen Produktionsunternehmen für 3D-Applikationen (Villagrasa & Duran, 2013). Bei der Implementierung narrativer Strukturen ist wichtig zu beachten, dass sie auf der einen Seite weit genug sind um Neugierde beim Lernenden zu wecken; auf der anderen Seite müssen sie jedoch so eng gefasst werden, dass die Formulierung von Lernzielen und Analyse der Lernergebnisse durch den Dozierenden möglich ist (Reiners, Wood, & Dron, 2014)

Eine spezielle Spielvariante, welche sich stark auf den narrativen Aspekt fokussiert, bildet das Genre der Textadventure (*text-based adventure*). Wesentliche Charakteristika sind, dass “[c]omputer and player interaction [is] driven by language, i.e. movement and interaction initiated solely by text” (Dillon, 2006, S. 3). Die Möglichkeit verschiedene Wege einzuschlagen und so unterschiedliche Geschichtsabläufe zu erleben, gibt dem Spielenden ein positives Gefühl der Autonomie (Sailer et al., 2013, S. 35). Dies und die

Weiterentwicklung des Charakters im Laufe der Erzählung bilden zentrale Elemente innerhalb der Geschichte (Dillon, 2006, S. 3).

3.2.2 Charakter: Selbstdarstellung und Repräsentation von Fähigkeiten

In der realen Welt (*Real Life; RL*) ist das menschliche Handeln durch Aktionen und Interaktionen mit Anderen geprägt. Optische Attribute des Gegenübers lassen den Menschen dabei oftmals Schlussfolgerungen hinsichtlich der Identität ziehen. Im Rahmen einer spielerischen Umgebung möchten viele Spieler die Geschichte mit Hilfe einer virtuellen Identität erleben. Dies kann durch einen Charakter (*Char*) bzw. Avatar realisiert werden. Er repräsentiert den Lernenden im Spiel und fungiert damit als eine Art Stellvertreter in virtuellen Welten (*Virtual Worlds, VW*) oder Online-Umgebungen (Castranova, 2003, S. 4). Der Avatar muss hierbei nicht zwingend mit seiner Umwelt interagieren oder kontrollierbar sein, vielmehr können auch Abbildungen, Icons oder auch textuelle Beschreibungen als Avatare fungieren (Boberg, Piippo, & Ollila, 2008, S. 232).

Eine Klassifizierung verschiedener Avatar-Typen wird in Inal und Cagiltay (2006) vorgeschlagen. Auf Basis ihres technologischen Entwicklungsstatus können drei Varianten identifiziert werden:

- Implizite Avatare: es ist kein sichtbarer Charakter vorhanden; er ist nur abstrakt in Form von Regeln vorhanden; der Spieler interagiert nur mit der Spielumgebung (z.B. *Tetris*);
- Ikonische Avatare: der Charakter ist visualisiert; der Spieler kann verschiedene Darstellungen auswählen, welche sich im Laufe des Spiels mit fortschreitenden Fähigkeiten verändern können (z.B. *Hearthstone*);
- Funktionale Avatare: der Charakter kann sich in der Spielumgebung bewegen und auf anspruchsvolle Art interagieren; er besitzt oftmals eine Hintergrundgeschichte und Motivationen (z.B. *World of Warcraft*).

Bei der visuellen bzw. graphischen Repräsentation lassen sich wiederum drei unterschiedliche Typen identifizieren: realistische Visualisierungen, ideale Repräsentationen und Fantasy-Figuren (McCue, 2008). Neustaedter & Fedorovskaya (2009) differenzieren den letzten Typ nochmals zwischen Fantasy-Figuren und Rollenspielcharakteren. Realistische Charaktere sind dem Spieler so nahe empfunden wie möglich und die Spielwelt wird als Erweiterung bzw. Ergänzung des eigenen Lebens angesehen. Repräsentiert der Avatar nicht alle Eigenschaften des Spielers, sondern „overcome perceived inadequacies—(Neustaedter & Fedorovskaya, 2009, S. 188), spricht man auf Grund der Anpassungen von einer idealen Repräsentation. Der dritte Typ von Charakteren, die Kreierung einer Fantasy-Figur, lässt den Spielenden eine neue Identität erschaffen. Im Gegensatz zu realistischen oder idealen Charakteren

sind reale und virtuelle Identitäten voneinander separiert: „In order to remember their VW identity is a fantasy and that virtual life is separate from RL, they aspire to keep the VW fantasy-like by keeping avatar representations non-realistic” (Neustaedter & Fedorovskaya, 2009, S. 188). Spieler von Rollenspielcharakteren hingegen wollen zusätzlich Erfahrungen sammeln und Situationen in der virtuellen Umgebung erleben, welche sie in der realen Welt nicht nachgehen können: „The difference between this group and Fantasies is that Roleplayers constantly fulfill new fantasies and do not maintain identity continuity over time—(Neustaedter & Fedorovskaya, 2009, S. 188).

In virtuellen Lernumgebungen kann der Charakter zum einen den Lehrenden und zum anderen den Lernenden repräsentieren. In der Rolle des Lehrenden fungiert der Charakter als eine Art Tutor, welcher die Lernenden anleitet und im Lernprozess Hilfestellungen gibt. Ist der spielerische Lernkontext eine virtuelle Lernumgebung, spricht man auch von „*Animated Pedagogical Agents*—(Craig, Gholson, & Driscoll, 2002). Der Avatar sollte in diesem Kontext menschenähnlich sein, da dies die Motivation und das Engagement der Lernenden fördert (Craig et al., 2002; Inal & Cagiltay, 2006).

Der Avatar des Lernenden verändert sich je nach Genre mit fortschreitendem Spielgeschehen hinsichtlich Aussehen und Fähigkeitsattribute des Charakters in unterschiedlichem Maße, was zu einer erhöhten Identifikation und damit zu einem höherem Commitment führen kann (Frery, Kelner, Moreira, & Teichrieb, 2002). Der Charakter bzw. dessen Stufe und Ausrüstung (*Items*) visualisieren die Fähigkeiten des Spielers und damit den Lernfortschritt. Durch einen Avatar hat der Lernende die Möglichkeit, sich einen Status zu erarbeiten und damit Reputation zu erwerben, was ein grundlegender Aspekt sozialer Identität ist (Kim, 2000). Das Bedürfnis, sich durch seine virtuelle Identität zu profilieren, ist umso größer, je stärker man in ein soziales Gefüge eingebunden ist (Kim & Que, 2007). Der Entwicklungsprozess des eigenen Charakters im Laufe der Geschichte ist damit in spielerischen Lernumgebungen ein Spielelement, das dem Wunsch nach der eigenen Selbstdarstellung und Autonomie entspricht. Auf Grund des Bedürfnisses nach Wettbewerb mit anderen erhält der Spieler den Anreiz, sich anzustrengen, mehr Wissen, Fähigkeiten oder Items zu erlangen und wird so animiert, in der Geschichte voranzuschreiten. In dieser jedoch muss der Spieler Herausforderungen in Form von Aufgaben erledigen, um weiter zu kommen.

3.2.3 Quests und Missionen: Herausforderungen mit Bedeutung

Eingebettet in das narrative Framework der Geschichte bilden die zu bewältigenden Aufgaben, die sogenannten *Quests*, einen weiteren unverzichtbaren Aspekt innerhalb von spielbasierten Lernumgebungen:

Through most of the game until you reach the top level, your primary activity will be questing. You can think of quests as being a combination of learning objectives plus the actual task to be done, so there is an obvious correlation between what you are asked to do, how you can do it, and how you can tell that you have successfully completed it (Hoyle, 2011, S. 4).

Quests als „little tasks, players have to fulfill the game“ (Sailer et al., 2013, S. 31) sollten ein klares Ziel haben, Hinweise zum Erreichen dieses Ziels geben und auf mögliche Belohnungen hinweisen. Die Quests und Questbeschreibungen sind knapp, präzise sowie verständlich zu formulieren (Wood & Reiners, 2015, S. 3042).

In einer spielerischen Lernumgebung werden durch Quests die Lerninhalte abgebildet. Ein Thema kann durch eine oder mehrere Quests abgebildet werden, wobei diese hinsichtlich des benötigten Wissens aufeinander aufbauen sollten. Gehören mehrere Aufgaben zum gleichen Thema, kann und sollte sich dies auch in der Geschichte widerspiegeln. Eine solche Abfolge wird als Questlinie (*Questline*) bezeichnet. Wichtig ist jedoch, dass die Aufgaben hinsichtlich der Schwierigkeit zwischen dem Level der Überforderung und der Unterforderung liegen, um negative Emotionen wie Langeweile oder Angst zu verhindern (vgl. Flow-Erleben bei Csikszentmihályi (1985)). Emotionen spielen an dieser Stelle eine wesentliche Rolle, da sie in enger Relation mit der Motivation stehen. Motivation gibt dem menschlichen Handeln eine Richtung (Locke & Latham, 2002). Hierbei gilt, dass die Motivation bzw. das Motiv ein konkretes Ziel besitzen muss, um diese richtunggebende und aktivierende Wirkung zu erzielen. Emotionen spielen in diesem Zusammenhang insofern eine Rolle, als dass Menschen diejenigen Handlungen vermeiden, die zu Unlust führten bzw. die Tätigkeiten wiederholen, bei denen Lust empfunden wurde. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von einem *Affective Filter* (Gee, 1996). Gee beschreibt diesen wie folgt:

[T]hat is a filter that shuts out input from the world when a person is fearful, emotionally resistant, frustrated, or otherwise emotionally overburdened. When this happens, input does not become intake for learning in the human mind (e.g., when someone is trying to learn a foreign language, but is fearful of failing and looking silly) (Gee, 2008, S. 35).

Quests sollten daher einen leichten Einstieg in die Thematik sowie in die spielerische Lernumgebung bieten und mit steigendem Wissen und Fähigkeiten im Schwierigkeitsgrad zunehmen ohne den Lernenden zu über- oder unterfordern. Die zu bewältigenden Aufgaben sollen eine Herausforderung sein, jedoch nicht frustrieren. Nach einer abgeschlossenen Quest ist ein Feedback unerlässlich. Rückmeldung darüber, ob die Quest erfolgreich war oder einer erneuten Bearbeitung bedarf, lassen den Lernenden das Geleistete evaluieren, seine Vorgehensweise gegebenenfalls anpassen (Kapp, 2012b, S. 36) und fördern das Flow-Erleben (Csikszentmihályi, 1985). Die Wiederholung von Aufgaben gibt dem Lernenden die Möglichkeit, verschiedene Lösungsstrategien auszutesten, was der heutigen Generation an Studierenden entgegenkommt. In herkömmlichen Lernumgebungen erfahren die Lernenden zumeist

eine Rückmeldung in Form einer Note. Eine Reaktion von Seiten des Bewerteten in Form einer Verbesserung ist nicht möglich, da die Prüfungen in der Regel einmalige Versuche sind:

In most instructional environments, failure is not a valid option. Learners are objectively scored, and they either get it right the first time or fail and do not pass. Few people enjoy failing in traditional learning environments, and most will do everything they can to avoid failing (Kapp, 2012a).

In spielerischen Umgebungen hingegen hat der Lernende meistens die Möglichkeit, die eigenen Antworten zu evaluieren, auf Grund des Feedbacks aus seinen Fehlern zu lernen und sein neu erworbenes Wissen wieder anwenden zu können, was einen größeren Lerneffekt nach sich zieht: „The risk of failure without punishment is engaging. Learners will explore and examine causes and effects if they know it's OK to fail. In many cases, they will learn as much from seeing the consequences of their failure as they will from a correct answer” (Kapp, 2012a).

Da die heutigen Studierenden eine starke Präferenz zur kollaborativen Arbeitsweise haben, sind zudem kooperative Quests im gamifizierten Lernen sinnvoll, wenn sie auch im Design schwieriger sind:

The most difficult type of quest to build is one that requires other players in order to complete them. Cooperative questing experiences, as they are known, are dependent on a community of players. In organizing a soccer game, the difficult part is not finding a pair of goal posts or a ball. It's getting 22 people to show up at a pitch at the same time and play (Zichermann & Cunningham, 2011, S. 47).

Eine Möglichkeit diesem Umstand entgegenzuwirken, wäre die Realisierung fester Gruppen wie beispielsweise die Organisation von Lernenden in Klans oder Gilden. Auf diese Weise können kooperative Quests im Gruppenverband angegangen werden ohne dass vorher eine langwierige und evtl. nicht erfolgreiche Suche nach Mitstreitern angegangen werden muss.

Das erfolgreiche Anwenden von Wissen durch Lösen einer Quest, sei es eine Single-Player-Quest oder kooperative Gruppenquest, kann auf verschiedene Weisen honoriert werden. Möglichkeiten bieten Spielelemente wie beispielweise Punkte, Level oder Abzeichen.

3.2.4 Punkte: Übersicht und Feedback für Geleistetes

Einen Lernenden für Richtiges zu belohnen anstatt für falsche Antworten zu bestrafen, wie es bei beispielweise bei einer Klausur der Fall ist, kann durch die Vergabe von Punkten für gute Leistungen realisiert werden. Das Ziel von Punkten in spielerischen Umgebungen ist es, durch die Ansammlung dieser und der damit verbundenen

Belohnungen gewünschte Interaktionen zu generieren (Sailer et al., 2013, S. 34). Punkte als positive Verstärker sollen auf diese Weise die Entwicklung und Aufrechterhaltung des gewünschten Verhaltens fördern:

The point system functions as a measure of success or achievement. These points may be used as rewards, as a form of investment for further progression towards the goals, or to indicate one's standing (Nah, Zeng, Rajasekhar Telaprolu, Padmanabhuni Ayyappa, & Eschenbrenner, 2014).

Durch ihre Vergabe für erfolgreich produzierten Output des Lernenden gelten sie als ein direktes Feedbackelement, um Lernende zu motivieren. Zichermann und Cunningham (2011, S. 28–30) unterscheiden in gamifizierten Anwendungen zwischen fünf verschiedenen Varianten von Punkten: Erfahrungspunkte (XP), Währungspunkte (RP), Fähigkeitspunkte, Karmapunkte und Reputationspunkte.

In den meisten Systemen und Implementierungen spielen die XP eine wesentliche Rolle. Sie werden für jede erfolgreiche Aktivität vergeben und informieren sowohl Spieler als auch Dozenten und Mitspieler über Rang, Status und Fähigkeiten: „Experience points can typically be accumulated throughout the game and used to achieve special abilities or attributes chosen by the player—(Kapp, 2012b, S. 41). Währungspunkte fungieren hingegen als Tauschmittel, welche der Nutzer für bestimmte Dinge sparen und ausgeben kann. Ihre Menge variiert damit im Gegensatz zu den XP. Die dritte Art von Punkten, die Fähigkeitspunkte, können durch spezifische Aktionen im Spiel verdient werden und sind eng mit XP und RP verknüpft. Sie fungieren als Bonus-Punkte, die für Meta-Erfolge vergeben werden können:

By assigning skill points to an activity, we direct the player to complete some key alternate tasks and sub-goals. Classic examples of skill points are found in dungeons and dragons and other similar games here you have different skills, like magic and power, and a different score for each. In the non-game context, you might assign a set of varied skill points on a photo sharing website; players may earn some points for the quality of their photos and others for the quality of comments (Zichermann & Cunningham, 2011, S. 29).

Karmapunkte sind nach Zichermann und Cunningham eher selten anzutreffen. Sie können durch Bewertungen von beispielsweise Beiträgen erhalten und für Abstimmungen für System-Neuerungen ausgeben werden. Als letzte und auch komplexeste Punktevariante nennen Zichermann und Cunningham (2011, S. 29) Reputationspunkte, da hier Integrität und Konsistenz als oberstes Gebot gelten. Reputationspunkte können durch Aktionen anderer Nutzer verdient werden wie beispielsweise eine sehr gute Kritik der eigenen Arbeit durch andere.

Im Lehrumfeld lassen sich Punkte einfach integrieren, indem sie für das erfolgreiche Lösen einer Quest vergeben werden. Auf diese Weise bilden sie in vielen gamifizierten Umgebungen ein essentielles und erfolgreiches Mittel zur Vermittlung des Lernstoffs sowie zur Steigerung des Engagements (Barata, Gama, Jorge, & Goncalves, 2013; O'Donovan et al., 2013). Grundlegend ist das Bedürfnis des Menschen, Dinge sammeln

und vervollständigen zu wollen (Reiss, 2004). Die Akkumulierung von Punkten kommt der Befriedigung dieses Bedürfnisses nach. Punkte sind in erster Linie Belohnungen und gewähren Feedback über das bereits Geleistete. Auch können sie ab einer gewissen Anzahl dazu genutzt werden, weitere oder spezifischere Lerneinheiten freizuschalten. Sie geben den Spielern die Möglichkeit, sich durch eine wachsende Anzahl zu profilieren und damit von anderen abzuheben. Durch die Analyse der Punkteverteilungen in einem System kann der Lehrende zudem genau sehen, welche Aufgaben die Lernenden bereits bewältigt haben und wo eventuelle Probleme bestehen. Auf diese Weise können zielgenau bestimmte Themen nochmals angesprochen und wiederholt werden. Die Honorierung von Leistungen durch Punkte und damit die direkte Feedbackvergabe gilt als eines der erfolgreichsten Spielelemente in spielerischen Lernumgebungen (Barata, Gama, Jorge, et al., 2013; O'Donovan et al., 2013), deren Sammlung mit Freude und Spaß verbunden ist (Witt, Scheiner, & Robra-Bissantz, 2011).

3.2.5 Spielerlevel: Visualisierung des Fortschritts

Das Sammeln von Punkten als positive Verstärker motiviert Spieler, weitere Interaktionen vorzunehmen. Die Berücksichtigung verschiedener Aufstiegsstufen in Form von Level sind wichtige Anhaltspunkte für den Fortschritt des Sammelns und damit des Wissenstands (Nah et al., 2014, S. 404). Kapp (2012b, S. 40) fasst die Relation von Punkten, Level und Kenntnisstand zusammen:

As a player progresses through a game, he or she is gaining more and more experience. To reward loyalty for playing the game and progressing through levels, players often awarded what is known as “experience points”, a unit of measurement typically used in role-playing video games to quantify a player character’s progression through the game. Experience points are awarded for the compilation of quests, for overcoming obstacles and opponents, and for making it from one level to the next higher level.

Punkte, der Aufstieg in ein höheres Level und die Fähigkeiten bzw. der Kenntnisstand des Lernenden sind damit eng miteinander gekoppelt. Das Streben nach Erreichen eines höheren Levels durch die erforderliche Ansammlung von Punkten baut auf dem Grundsatz der Zielsetzungstheorie, in welchem das Verhalten des Menschen zielorientiert ist. In diesem Kontext ist es wichtig, dass die Ziele mit steigender Stufe schwieriger zu erreichen sind, also komplexere Aufgabenlösungen erfordern (Latham & Locke, 1990; Zichermann & Cunningham, 2011, S. 33). Im Gegenzug hierzu sollten die benötigten Punkte für die ersten Level schneller zu erreichen bzw. weniger Punkte notwendig sein:

The level system is used in various designs to give the player a sense of progression in the game. Initial levels tend to require less effort and are quicker to achieve, whereas the advanced levels require more effort and skills (Nah et al., 2014, S. 404).

Auf diese Weise empfinden die Lernenden den Aufstieg in ein neues Level als Erfolg, da ein jedes neue Level schwieriger war, als das Vorherige:

Players value achieving higher and higher levels and gaining more and more experience points because each level is more difficult and success at the level provides a feeling of mastery and accomplishment (Kapp, 2012b, S. 41).

Level als Fortschritts-Marker kennzeichnen, was ein Spieler bzw. der Lernende bisher geleistet hat, und visuelle Fortschrittsanzeigen (*Progress Bar*) sollten immer einsehbar sein (Zichermann & Cunningham, 2011, S. 35). Auf diese Weise ist gewährleistet, dass der Lernende sieht, wie viele Punkte bis zu einem nächsten Stufenaufstieg noch benötigt werden, und motiviert wird, diese zu erreichen. Das Sammeln von Punkten in Verbindung mit Levelaufstiegen befriedigt vor allem das Statusbedürfnis und spricht zudem das Streben nach Wettbewerb an. Ähnlich wie im Spielumfeld wird durch den Levelaufstieg in der Lernumgebung gekennzeichnet, dass bestimmte Tätigkeiten und Aufträge erledigt werden konnten, wodurch sich die Hauptattribute des Spielers, in diesem Falle Fähigkeiten und Kenntnisse des Lernenden, verbessern.

3.2.6 Abzeichen und Trophäen: Visualisierung besonderer Leistungen

Neben der Ansammlung von Punkten, Aufstiegen in höhere Level und deren Visualisierung durch Fortschrittsanzeigen, bilden Abzeichen (*Badges*) eine weitere Möglichkeit der Profilierung und Honorierung. Badges sind eine Art Trophäen, die vor allem der Selbstdarstellung sowie als Statussymbol dienen und motivieren, bestimmte Ziele zu erreichen:

Badges [...] represent success and pre-defined achievements, which can be flexible and complements leaderboards as a tool for measuring success. The possible badges are generally known in advance to motivate the user to achieve personal goals without direct competition (Wood & Reiners, 2015, S. 3042).

Sie können sowohl virtuell als auch physisch vergeben werden. Ihren Ursprung haben diese Embleme bereits vor hunderten von Jahren (weidmännische Erfolge durch Tragen von Pelzen oder Zähnen, Ehrengold durch Pharaonen etc.) und sind bis heute in vielfältigen Bereichen des Lebens zu finden.

Auszeichnungen als Ehrenzeichen stellen eine Würdigung geleisteter Dienste oder vorbildliches Verhalten dar und dienen oftmals der Sicherung der Loyalität. So sind beispielweise Kriegsauszeichnungen in Form von Orden, Bändern oder Medaillen bis heute Ehrungen für besondere Tapferkeit oder militärische Leistungen. Werden diese Leistungen wiederholt vollbracht, erhält man zumeist eine höhere Variante dieser Auszeichnung. Auch wenn der militärische Bereich in dieser Hinsicht sehr präsent ist, so gibt es Auszeichnungen in Form von Urkunden, Pokalen und Gedenktafeln auch in

den Bereichen Kunst, Kultur, Sport, Wissenschaft und Wirtschaft (Nobelpreis, Oscar, Grammy, Bundesverdienstkreuz).

Damit diese Art der Auszeichnung ihren motivierenden Charakter entfalten kann, sollten Badges sichtbar sein. Zichermann und Cunningham (2011) nennen als Gründe für den Erfolg von Badges die Folgenden:

In addition to signaling status, people want badges for all kinds of reasons. For many people, collecting is a powerful drive. Other players enjoy the sudden rush of surprise or pleasure when an unexpected badge shows up in a gamified system. A well-designed, visually valuable badge can also be compelling for purely aesthetic reasons (Zichermann & Cunningham, 2011, 39).

Eine große Bedeutung wird also nicht nur der Selbstdarstellung beigemessen, sondern auch der Möglichkeit zur Befriedigung der Sammelleidenschaft (Reiss, 2004). Der unerwartete Erhalt eines Abzeichens für eine Tätigkeit erhöht dabei den Spaßfaktor. Ergänzen bzw. etwas differenzieren lässt sich diese Aussage durch die Zusammenfassung von Antin und Churchill (2011, S. 2–3; vgl. auch Sailer et al., 2013, S. 34), welche fünf grundlegende Funktionen von Badges identifizieren:

- *Goal-Setting*: das menschliche Verhalten ist zielorientiert, Nutzer möchten Sammeln und alle Abzeichen freischalten, um ihr Ziel zu erreichen;
- *Instruction*: Listen von Abzeichen geben dem Nutzer Informationen über die Nutzungsmöglichkeiten des Systems;
- *Reputation*: Anzahl und Art der Auszeichnungen lassen Rückschlüsse auf den Nutzer hinsichtlich Erfahrung, Kompetenz und Vertrauenswürdigkeit zu;
- *Status*: Abzeichen stehen für geleistete Erfolge und sind ohne verbale Darlegung zugänglich für andere; schwierigere Trophäen können zu einem besseren Status führen;
- *Group Identification*: das Erreichen von (beispielsweise schwierigen) Abzeichen kann ein Gefühl der Solidarität mit anderen Nutzern auslösen.

Eine bekannte Umsetzung erfahren Badges durch sogenannte Achievements (Erfolge). Achievements belohnen den Spieler für das Ausführen optionaler Aktivitäten oder Erreichen bestimmter Meilensteine:

Achievement systems are reward structures providing additional goals for players [...]. Players can complete optional sub-goals to earn achievement rewards that are visible to other players (Montola, Nummenmaa, Lucero, Boberg, & Korhonen, 2009, S. 94).

Eine ähnliche Definition findet sich bei Hamari und Eranti (2011, S. 125):

Achievements are goals in an achievement/reward system (different system than the core game) whose fulfillment is defined through activities and events in other systems (commonly in the core game).

Während in der ersten Definition Achievements als optionale Ziele innerhalb eines Spiels deklariert werden, sind in dieser zweiten Annäherung an die Thematik die Achievements Ziele innerhalb des Belohnungssystems, welche durch entsprechende Handlungen im Hauptspiel erreicht werden können. Allen gemein ist, dass sie als Komponenten eine Bezeichnung, eine visuelle Repräsentation sowie eine Beschreibung besitzen und durch spezielle Aktionen (Trigger) vergeben werden (Hamari & Eranti, 2011, S. 5–7).

Ihren digitalen Ursprung haben sie in der Welt der Videospiele und werden von großen Spieleplattformen wie Xbox-Live, Playstation-Net oder Steam schon seit einiger Zeit zur Motivation der Spieler verwendet (Jakobsson, 2011). Sie dienen ebenso wie Punkte als positive Verstärker. Dabei motivieren sie diejenigen, die bereits ein Achievement bekommen haben, mehr als andere, welche noch keines haben. Es ist daher wichtig, die erste Auszeichnung durch das Erreichen eines einfachen Ziels zu vergeben (z.B. durch die Anmeldung in einem System).

In vielen Online-Diensten wird heutzutage mittels Achievements das Erreichen verschiedenster Meilensteine protokolliert. Achievements können eine Verknüpfung zu der Punktevergabe, zum Levelaufstieg und diversen anderen Interaktionen in einer gamifizierten Anwendung besitzen und erfüllen damit eine Feedbackfunktion:

Expanding on high scores, achievements record interesting feats or actions that players perform while playing. Anytime one of these goals or feats is met (finding items, exploring levels, etc.) players are awarded the achievement associated with the act, represented by tokens, trophies and/or points. Most of the time more than one player may be awarded a certain achievement but there are variations on how achievements are handled on each system (Medler, 2009).

Ein ausstehender Erfolg leitet den Spieler bzw. Lernenden und motiviert ihn, diesen erreichen zu wollen (Fitz-Walter et al., 2011, S. 125; Sailer et al., 2013, S. 34). Erfolge dieser Art sollten daher als Fortschrittsanzeige immer einsehbar und visualisiert werden. Für den Nutzer ergibt sich dadurch eine Art Erfolgsgalerie, welche von seinen Errungenschaften zeugt und ihm die Möglichkeit gibt, diese zur Schau zu stellen, um so beispielsweise die entsprechende Reputation zu erhalten.

Wird durch das Sammeln von Achievements auf der einen Seite ein menschliches Bedürfnis befriedigt, so ergibt eine Analyse der erreichten Erfolge auf der anderen Seite für den Lehrenden neue Erkenntnisse. Je nachdem, welche Art von Achievements erreicht werden, lassen sich verschiedene Nutzergruppen unterscheiden. Jakobsson (2011) beispielsweise differenziert hinsichtlich *Casuals*, *Hunters* und *Compleatists*, Bartles identifiziert (1996) *Explorers*, *Achievers*, *Socializers* und *Killers*. Durch die Identifikation verschiedener Nutzertypen ist den Lehrenden leichter, Spielmechaniken anzupassen und damit Nutzerbedürfnissen zu entsprechen und zu verstärken.

Als Einsatzmöglichkeit im Lernumfeld ist die Vergabe dieser Art der Auszeichnung bei Abschluss einer bestimmten Aufgabe oder eines Lernmoduls denkbar (Barata et al.,

2013, S. 236; Denny, 2013, S. 765–766; Goehle, 2013, S. 238). Auch eine Vergabe von Meta-Trophäen wäre möglich, beispielsweise bei Abschluss zusammengehöriger Lernmodule. Umsetzbar ist zudem die Vergabe von unerwarteten Auszeichnungen für Tätigkeiten wie die spontane Präsentation von Ergebnissen, die Erledigung freiwilliger Aufgaben oder die Übernahme bestimmter Positionen innerhalb der Lernumgebung oder Aufgabengefüges. Die Implementierung von Badges bzw. Achievements zeigt, dass „learners considered that badges had a significant positive contribute to make them feel more engaged and motivated to complete the tutorial” (Santos, Almeida, Pedro, Aresta, & Koch-Grunberg, 2013, S. 351) und „students enjoyed being rewarded with badges for their contributions and indicated a strong preference for having them in the interface” (Denny, 2013, S. 771). Hakulinen, Auvinen und Korhonen (2013) ergänzen hinsichtlich des Potenzials von Achievements und Badges in Lernumgebungen:

Badges may encourage students to self-reflection, or make them aware of their own studying habits such as completing the exercises early and checking the answers before submitting. The presence of the badges may make students more aware of the beneficial study practices even if they do not choose to pursue the badges (S. 53).

Trotz dieser positiven Ergebnisse weisen einige Studien darauf hin, dass Badges eines der Spielelemente sind, welche einen geringeren Einfluss auf die Motivation und Engagement der Lernenden haben (z.B. Montola et al., 2009, S. 96–97; O’Donovan et al., 2013, S. 247) und manchmal eher als Nebeneffekt einer Tätigkeit erworben werden (Grant & Betts, 2013, S. 68). Vielfach werden sie aber dennoch als unterstützendes Element implementiert, dessen Erfolg im Bildungsbereich zum einen von der Art der Badges und zum anderen von der Kompetenz der Lernenden abhängt (Abramovich, Schunn, & Higashi, 2013).

Neben der Ansammlung von Punkten, dem Aufstieg in höhere Level und visuellen Trophäen bilden Ranglisten eine weitere Möglichkeit, Motivation und Engagement unter den Lernenden zu fördern.

3.2.7 Ranglisten: Visualisierung von Wettbewerb und Fortschritt

Die Implementierung von Ranglisten (*Leaderboards*) ist ebenfalls eine Variante, Spieler bzw. Lernende zu motivieren und den Fortschritt zu visualisieren (Hoisl, Aigner, & Miksch, 2007; Nah et al., 2014; Zichermann & Cunningham, 2011). Grundlage dessen ist das Streben des Menschen, seine eigenen Leistungen einschätzen zu wollen und durch soziale Vergleiche mit anderen Entitäten Rückmeldung hierüber zu erhalten (Festinger, 1954; Wood & Wilson, 2003).

Ranglisten vergleichen die verschiedenen Leistungen von Nutzern und sind zumeist leicht nachvollziehbar. Das Messen mit anderen und das Erreichen eines Spitzenplatzes

kann unterschiedliche menschliche Sehnsüchte, wie beispielsweise Status, Selbstdarstellung oder den Drang, sich mit Anderen messen zu wollen, befriedigen:

It was a simple invention but created a powerful motivator to play the game again and again and gave players a chance to socially interact in discussions around the game and high scores. It also gave bragging rights and social capital to the individuals who achieved the high scores (Kapp, 2012b, S. 34).

In diesem Kontext lassen sich verschiedene Varianten von Bestenlisten identifizieren. In einer typischen, infiniten Rangliste wird beispielsweise eine bestimmte Anzahl an Spielern mit Namen (oder Pseudonym), Rangplatz und aktueller Punktzahl aufgeführt:

The leaderboard is a list of the top score in the game so whoever plays the game could see all the players' names or initials and scores (Kapp, 2012b, S. 34).

Es können jedoch auch verschiedene Dimensionen implementiert werden, die eine facettierte Sicht ermöglichen (Zichermann & Cunningham, 2011, S. 36). So schränkt eine soziale Rangliste das Ranking auf in der Anwendung gebildete Freundschaften oder eine lokale bzw. globale Bestenliste auf die geographischen Gegebenheiten ein. Weitere Varianten von Bestenlisten zeigen zum Beispiel nur Spieler der gleichen Stufe, der gleichen Arbeitsgruppe oder nur gerade eingeloggte Spieler. Da Menschen dazu neigen, mit Menschen in ihrer unmittelbaren Umgebung zu konkurrieren, ist das Messen mit direkten Freunden für den Spieler meist viel interessanter. Zudem motiviert eine solche sensitive Rangliste insofern, als dass man immer gelistet ist. Bestenlisten über alle Lernenden in einer Lernumgebung versprechen unter Umständen mehr Reputation, können jedoch bei einer schlechten Platzierung demotivierend wirken (Nah et al., 2014, S. 406). Dies gilt sowohl für alte als auch für neue Spieler:

The possible disadvantage of a leaderboard is that it could be demotivating to a new player. For example, if player A has 10,000 points, and is on the top of the leaderboard, and a new player B has 10 points and is at the bottom, it is likely that player B may become demotivated and give up playing the game (Kumar & Herger, 2013, S. 78).

Hinsichtlich der Motivation sind Bestenlisten daher auch kritisch zu hinterfragen und eine kontextsensitive Liste ist empfehlenswert. Möglich sind jedoch auch Rankings, welche nur die Punkte eines Teams, beispielsweise einer Gilde, visualisieren. Der Wettbewerb mit anderen Teams kann nicht nur das Zugehörigkeitsgefühl und das Verantwortungsbewusstsein innerhalb des Teams stärken, sondern auch durch den direkten Vergleich mit anderen Gruppen motivieren, sich bei den gemeinsamen Zielen mehr anzustrengen und so das eigene Team voranzubringen (Adams, 1965; Sailer et al., 2013, S. 34). Studien bezüglich spielerischer Lernumgebungen aus dem universitären Bereich zeigen, dass „leaderboards were found to be highly motivating“ (O'Donovan et al., 2013, S. 251) und „were effective in increasing user participation“ (Halan, Rossen, Cendan, & Lok, 2010, S. 483). Auch qualitative Aussagen von Studierenden in der Studie von Domínguez et al. (2013) bestätigen die motivierenden Eigenschaften der Bestenlisten.

3.3 Indirekte Affordanz: Spielstrukturen und -mechaniken

Neben stark visuell geprägten Elementen aus Spielen gibt es auch Strukturen und Mechaniken, welche eine indirekte, motivierende Handlungsaufforderung (Affordanz) auf den Spieler ausüben. Sie sind essentielle Bestandteile von Spielen, jedoch abstrakter als die Elemente des Spielinterface (Deterding, Dixon, et al., 2011). Ihre motivierende Wirkung entfaltet sich vor allem durch die Kombination unterschiedlicher direkter Spielelemente sowie durch Wechselwirkungen der Strukturen untereinander. Von der Integrierung nur einer oder zwei Spielstrukturen innerhalb einer spielbasierten Lernumgebung sollte daher abgesehen werden (Kapp, 2012b, S. 26). Grundsätzlich lassen sich in der Literatur (z.B. Hamari, Koivisto, & Sarsa, 2014; Kapp, 2012b; Wood & Reiners, 2015) folgende Spielmechaniken und -strukturen identifizieren, welche ein Spiel konstituieren und dafür sorgen, dass das Spielen mit Spaß verbunden ist:

- Verknüpfung persönlicher Ziele mit denen der Lernanwendung;
- formale Strukturen durch ein Set an Regeln;
- selbstbestimmte Vorgehensweise durch Erhaltung der Autonomie;
- Kompetenzbildung durch das Lösen anspruchsvoller Aufgaben;
- Ermöglichen von persönlichem Fortschritt;
- konstruktive Rückmeldung in Form von Feedback;
- kollaborative und kompetitive Wettbewerbsstrukturen;
- Fördern von Engagement durch Belohnungssysteme;
- zeitliche Restriktionen als Hilfestellungen zum Zeitmanagement.

Nachfolgend wird ein Einblick in diese Spielcharakteristiken gegeben, wobei ihre Anwendung im spielbasierten Lernumfeld berücksichtigt wird.

3.3.1 Bedeutung und Ziele: Sinn in der Tätigkeit sehen

Damit die Verwendung von Spielelementen in spielfremden Kontexten wie dem Bildungsbereich effektiv ist, sollte die gamifizierte Anwendung mit etwas verbunden sein, dass für den Nutzer bzw. Lernenden als sinnvoll und bedeutsam erachtet wird (*Meaningful Gamification; Epic Meaning*). Menschen ist zielorientiertes Handeln eigen und als sinnvoll erkannte Ziele können in diesem Kontext motivierend wirken (Locke & Latham, 1990; Prensky, 2007, S. 120). Aaron Patzer, Gründer einer erfolgreichen, gamifizierten Finanz-Applikation, bestätigt dies:

What we have learned from our users is that any game aspect has to be, at least for finance, more oriented toward some specific thing that you are working toward: I want to buy a house or a car, take a vacation, get out of debt, save for my retirement or buy a big-screen TV, or whatever it may be. Otherwise you have a system of points with no levels or no end game (Mont, 2010).

In spielerischen Lernumgebungen ist das durch die Möglichkeit zu realisieren, den Lernenden innerhalb vordefinierter Optionen zu erlauben, eigene Ziele, seien es kleine Meilensteine oder größere Etappenziele, selbstständig festzulegen und das Erreichen dieser flexibel auszutesten:

A goal gives the player the freedom and autonomy to pursue it using different approaches and methods. Knowing the goal, one can apply different techniques to achieve the goal (Kapp, 2012b, S. 29).

Der Lernende hat die Wahl, eine Aufgabe angehen zu wollen oder beispielsweise sein Wissen vorher nochmals zu vertiefen oder zu erweitern. Innerhalb jeder Quest(-linie) oder Mission sollten Zwischenziele visualisiert und kenntlichgemacht werden, was bereits erreicht wurde und was der nächste Schritt ist, um seinem Langzeitziel näher zu kommen. Strukturierte Ziele helfen auf diese Weise bei der Orientierung und übernehmen damit eine Leitungsfunktion (McGonigal, 2011, S. 21; Salen & Zimmerman, 2004). Eine solche schrittweise Annäherung an Langzeitziele gibt dem Lernenden, unterstützt durch konstantes Feedback, das Gefühl des Fortschritts und hält das Spielerlebnis aufrecht (Csíkszentmihályi, 1985; Kapp, 2012b). Herausfordernde Tätigkeiten (*Challenges*) führen in diesem Kontext zu einem höheren Leistungsniveau und bei einer erfolgreichen Bewältigung dieser zu einer Befriedigung (Locke & Latham, 1990). Diese wiederum beeinflusst das Ausmaß, in dem sich Menschen verpflichtet fühlen (*Commitment*), was sie motiviert und zu neuen Handlungsinitiierungen führt.

Wichtig jedoch ist, Rückmeldungen über das Leistungsniveau zu geben, um das aufgabenspezifische Selbstvertrauen bzw. die Selbstwirksamkeit (*Self-Efficacy*; Bandura, 1977) zu erhöhen. Menschen mit hoher Selbstwirksamkeit setzen sich höhere Ziele und haben ein höheres Commitment (Locke & Latham, 2002).

Der Vorteil von Zielen in Spielen im Gegensatz zu solchen in herkömmlichen Lernumgebungen liegt auch in der Eindeutigkeit hinsichtlich ihres Erreichens:

Game goals, unlike instructional goals, which are something broad sweeping statements (understand good customer service), are specific and unambiguous. Typically, there is no doubt whether or not a game goal was achieved. Either you defeat the dragon or you die trying, you solve the puzzle or you can't figure it out, you take over territory or you forfeit ground (Kapp, 2012b, S. 28)

Visuelle Spielelemente fungieren bei dem Wunsch, diese persönlichen Ziele zu erreichen, als eine Art Verstärker. So bilden beispielsweise Achievements fakultative Sub-Ziele, deren Erreichung optional und zeitlich nicht begrenzt ist. Auch ein Levelsystem als Visualisierungsmethode des Fortschritts unterstützt das Erreichen persönlicher Ziele. Nicht zu unterschätzen sind an dieser Stelle narrative Elemente wie die Hintergrundgeschichte (*Meaningful Story*). Diese ist nicht nur innerhalb von Spielen in der Lage, dem Handeln ein Ziel zu geben und durch Wissen zu vermitteln:

Narratives and storylines are an element imported directly from many successful video games. They provide an ongoing and compelling storyline, providing context and meaning for user interactions and adventures (Wood & Reiners, 2015, S. 3042).

Auch in gamifizierten Lernumgebungen ist es möglich mit Hilfe narrativer Elemente Ziele zu formulieren und Meilensteine zu setzen:

The story itself is designed by someone in the role of an instructional designer; with narratives being created by the teacher (expert-knowledge-based design of model answer as well as suggestions how to traverse the story; defining milestones as a sequence of actions in the scenario, with a high level of continuity between one portion of the scenario and another) and the learner (guided by the teacher's narrative but forming its own perception and awareness around it). This provides structure for a teacher to meet assessable learning objectives, but also the flexibility which encourages motivation and volition in learning (Reiners et al., 2014, S. 244).

Dies bedeutet jedoch nicht, dass umfangreiche Hintergrundgeschichten unabdingbar für gamifizierte Anwendungen sind. Auch basale Plots wie bei *Monopoly* („werde unfassbar reich durch das Besitzen von Straßen und Gebäuden“) oder *SimCity* („errichte eine Stadt von Grund auf“) können dem Lernenden einen sinntragenden Kontext ermöglichen und das Lernen von Inhalten erleichtern (Kapp, 2012a).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass gamifizierte Anwendungen im Lernkontext

- eine Relation von persönlichen Zielen und Lernanwendung haben sollten (Relevanz);
- diese Interessen und Ziele können von den Lernenden in Form von Meilensteinen selbstständig und flexibel erreicht werden;
- Ziele sind damit spezifisch und ihr Erreichen messbar;
- Unterstützung erfahren diese Ziele durch visuelle Spielelemente wie zum Beispiel einer Hintergrundgeschichte.

Um allen Spielern jedoch die gleichen Grundvoraussetzungen zur Bewältigung ihrer Aufgaben und zum Erreichen ihrer Ziele zu geben, wird auch in spielbasierten Lernumgebungen auf eine Spielstruktur zurückgegriffen, welche allen Spielen eigen ist: ein Set an Regeln.

3.3.2 Regeln: Formale Strukturen und Richtlinien

Ein Set an Regeln ist für jegliche Spielumgebung (im Sinne von Spiel als Game) unabdingbar:

Rules are one of the essential qualities of games: every game has a set of rules. Conversely, every set of rules defines a game. Rules are the formal structure of a game, the fixed set of abstract guidelines describing how a game system functions (Salen & Zimmerman, 2004, S. 127).

Regeln können daher als formale Identität eines Spiels gelten, deren formale Strukturen dieses ausmachen. Regeln eines Spiels beschreiben damit, wie ein Spiel funktioniert, und sind für alle Teilnehmer bindend:

Jedes Spiel hat seine eigenen Regeln. Sie bestimmen, was innerhalb der zeitweiligen Welt, die es herausgetrennt hat, gelten soll. Die Regeln eines Spiels sind unbedingt bindend und dulden keinen Zweifel (Huizinga, 2011, S. 20).

Durch Regeln wird eine einheitliche Basis geschaffen und das Handeln der Interagierenden zwar limitiert, aber auch sichergestellt, dass alle Spieler die gleichen Möglichkeiten haben, um ihre Ziele zu erreichen (Prensky, 2007, S. 119–120; Salen & Zimmerman, 2004, S. 132; McGonigal, 2011, S. 31). Dies beeinflusst im Wesentlichen die Motivation, bestimmte Handlungen vorzunehmen, da ansonsten ein sozialer Vergleich mit den anderen Lernenden nicht möglich ist (Adams, 1965; Festinger, 1954).

Salen und Zimmerman (2004, S. 138) identifizieren drei Varianten an Regeln innerhalb von Spielen, deren Beachtung im spielerweiterten Lernkontext nach Kapp (2012b, S. 30) ebenfalls Rechnung getragen werden muss. Eine erste Art von Regeln bilden die operationalen Regeln (*Operational Rules*), welche dokumentieren, wie ein Spiel gespielt wird:

The operational rules of a digital game are those rules that relate directly to a player's behavior and interaction with the game. Because operational rules directly engage with the materials of the game interaction, the operational rules of a digital game include the use of input devices such as the mouse and keyboard or a game controller (Salen & Zimmerman, 2004, S. 155).

Sie sind die Richtlinien, die erst vom Spieler verstanden werden müssen, um das Spiel erfolgreich spielen zu können („Um eine Tür öffnen zu können, musst du erst den richtigen Schlüssel finden“). Eine zweite Variante bilden die konstitutiven Regeln (*Constitutive Rules*). Im Gegensatz zu den operationalen Regeln sind diese „below the surface“ (Salen & Zimmerman, 2004, S. 138) und von abstrakter Natur. Ihre logische bzw. mathematische Struktur ist im Wesentlichen für die Game Designer von Belang:

Constitutive rules are concerned only with the internal functioning of the game logic. To use the terms that we established in Interactivity, constitutive rules are concerned with internal events (events related to the processing of a choice) and not with external events (events relating to the representation of a choice) (Salen & Zimmerman, 2004, S. 154).

Implizite Regeln (*Implicit Rules*) oder auch Verhaltensregeln als dritte Form an Richtlinien sind nicht schriftlich fixierte. Sie steuern das soziale Handeln zwischen mehreren Spielern und wechseln je nach Spiel und Kontext. Kapp (2012b) ergänzt für den Einsatz von Spielelementen in der Bildung Instruktionsregeln (*Instructional Rules*): „These are rules that you want the learner to know and internalize after the game is

played” (Kapp, 2012b, S. 31). Sie steuern das Lernen während des Spielens und sind der Grund, warum ein Spiel oder Spielelemente implementiert wurden.

Resümierend lässt sich sagen, dass Regeln

- formale Strukturen sind, welche ein Spiel konstituieren;
- das Handeln limitieren und in geordnete Bahnen lenken;
- explizit und nicht ambig sind;
- für alle Teilnehmer bindend sind;
- in operationale, konstitutive und implizite Regeln getrennt werden können;
- im Bildungsbereich um Instruktionsregeln ergänzt werden müssen.

Auch wenn jede spielerische Lernumgebung durch ein Set von verschiedenen Regeln konstituiert ist, sollte der Spieler bzw. Lernende immer noch eine gewisse Eigenverantwortlichkeit bzw. Selbstständigkeit innehaben.

3.3.3 Autonomie: Selbstregulation stärken

Ein wichtiger Aspekt, warum das Spielen Spaß bereitet, liegt in der Autonomie (*Autonomy*). Autonomie beschreibt das Verlangen, durch einen Prozess der Selbststeuerung eigene Entscheidungen treffen zu können und durch zielgerichtetes Handeln, Ziele in Ergebnisse umzusetzen (Locke & Latham, 1990; Ryan & Deci, 2000). Genau dies ist im Spiel der Fall. Spielen ist eine Tätigkeit, welche intrinsisch motiviert ist und damit freiwillig ist:

Alles Spiel ist zunächst und vor allem ein freies Handeln. Befohlenen Spiel ist kein Spiel mehr. Höchstens kann es aufgetragenes Wiedergeben eines Spiels sein. [...] Es ist keine Aufgabe. Es wird in der Freizeit gespielt (Huizinga, 2011, S. 16).

Damit die Implementierung von spielerischen Elementen in einer Lernumgebung erfolgreich ist, sollte daher ein gewisses Maß an Autonomie vorhanden sein:

The learner needs to be able to make choices about how much effort to put into the learning, what to do next and in what order they want to proceed. The choices can (and should) be bounded by rules and parameters but within those rules and parameters, the learner should have a great deal of choice (Kapp, 2013).

Sich aus verschiedenen Lösungsmöglichkeiten beispielsweise für einen Ansatz zu entscheiden, der einem als geeignet erscheint und eigene Lösungsstrategien zu verfolgen, fördert die Motivation und das Engagement (Rigby & Ryan, 2011, S. 39). Die Selbststeuerung zeigt sich in Gamification-Applikationen und spielerischen Lernumgebungen auch in der freiwilligen Partizipation und der fakultativen Bewältigung von Hindernissen fernab der Realität: „Compared with games, reality is too easy. Games challenge us with voluntary obstacles and help us put personal strengths to better use—(McGonigal, 2011, S. 22).

Spiele in sich selbst wird als wertvoll erachtet und muss nicht durch äußere Anreize forciert werden. Studien zeigen, dass die intrinsische Motivation abnehmen kann, wenn extrinsische Belohnungen (wie beispielsweise Punkte, Achievements etc.) für gewisse Tätigkeiten vergeben werden (Kohn, 1999). Es kann das Gefühl entstehen, dass der Nutzer sich überwacht und kontrolliert und so unter Druck gesetzt fühlt. Auch besteht die Gefahr, dass extrinsische Belohnungen dazu führen, dass jegliche Tätigkeiten nur noch auf Grund der zu erwarteten Belohnungen und nicht um ihrer selbst willen ausgeführt werden (Korruptionseffekt). In diesen Fällen wird für jegliche Aktion eine Belohnung erwartet und fakultative Aufgaben ohne Entlohnung abgelehnt. Um diesen negativen Richtungen entgegenzuwirken, ist es wichtig, den Sinn (*Meaning*) der Tätigkeiten zu kommunizieren. Ziel ist es, dass die Lernenden die Bedeutung der Tätigkeiten erkennen und die externen Aufgaben im besten Falle als persönliche Ziele verinnerlichen (Deci, Eghrari, Patrick, & Leone, 1994; Ryan & Deci, 2000). Feedbackmechanismen (z.B. Formulierung von Sub-Zielen, Meilensteinen etc.) helfen dem Spieler (und Lernenden), diese Ziele zu erreichen und vermindern das Gefühl der Überwachung. Auch die Freiheit entscheiden zu können, wann man an eine Aufgabe herangeht, stärken das Gefühl der Autonomie beim Lernenden (Kapp, 2012b, S. 29). Extrinsische Belohnungen wie beispielsweise unerwartete Achievements (*Easter Eggs*) können hier unterstützend wirken und das Gefühl verstärken, eine Leistung nicht nur wegen der Belohnung erbracht zu haben.

Zusammen mit dem Wunsch, sein Wissen anwenden zu wollen und sich stetig zu verbessern (*Mastery*), bilden die Sinnhaftigkeit der Ziele und die Autonomie wesentliche Elemente, welche oftmals in gamifizierten Anwendungen nicht ausreichend berücksichtigt werden. Gamifizierte Lernumgebungen sollten daher auf diese Aspekte erhöhten Wert legen.

3.3.4 Meisterschaft: Herausforderungen meistern und Fähigkeiten erweitern

Ein weiteres Element in gamifizierten Anwendungen ist die Möglichkeit, nicht nur immer mehr Wissen zu erwerben, sondern dieses auch erfolgreich anwenden zu können und stetig besser zu werden (*Mastery*). Das Streben nach der Umsetzung des eigenen Potenzials sowie nach persönlichem Wachstum bildet ein grundlegendes Bedürfnis des Menschen (Alderfer, 1969; Herzberg, Mausner, & Snyderman, 1959; Maslow, 1987; McClelland, Atkinson, Clark, & Lowell, 1953). Durch das Bewältigen von Herausforderungen erhält der Spielende bzw. Lernende das Gefühl, etwas erreicht zu haben und damit ein Gefühl der Kompetenz:

When games provide us with challenges, they are inviting us to stretch ourselves to new levels of mastery, which, once achieved, satisfy our intrinsic need for competence (Rigby & Ryan, 2011, S. 17).

Die Anstrengungen des Lernenden „need to result in mastery of content, context and application—(Kapp, 2013). Etwas zu meistern ist innerhalb von Spielen das Element, was Spaß erzeugt und den Spieler fesselt (McGonigal, 2011, S. 28). In vielen gamifizierten Anwendungen wird davon ausgegangen, dass die bloße Verwendung von visuellen Spielelementen wie Punkte, Level und Achievements den Nutzern Spaß bringt. Diese sind jedoch eigentlich nur Ausdruck dessen, was man erreicht hat. Den eigentlichen Spaß in digitalen Spielen macht das Lernen aus:

Fun is just another word for learning: Fun from games arises out of mastery. It arises out of comprehension. It is the act of solving puzzles that makes games fun. With games, learning is the drug (Koster, 2005, S. 40).

Der Spielspaß wird durch die positive Erfahrung, eine Aufgabe gemeistert zu haben, erzeugt (McGonigal, 2011, S. 28–33). Das Erkennen bestimmter Muster, das Lösen eines Rätsels ist es, was den Spieler fesselt und ihn danach streben lässt, weiter zu spielen, sein erworbenes Wissen anzuwenden und vertiefen zu wollen. Der Mensch spielt, weil es ihm Spaß macht und nicht, weil extrinsische Faktoren ihn hierzu anreizen.

Wenn Lernen und Spaß als synonym angesehen werden können, stellt sich die Frage, warum das schulische bzw. universitäre Lernen dann oftmals nicht mit Spaß verbunden wird. Deterding (nach Barber, 2011) ergänzt, dass Lernen nur dann mit Spaß verbunden ist, wenn dieses unter optimalen Bedingungen stattfindet. Spiele seien an dieser Stelle das beste Beispiel, denn Kernelement optimalen Game Designs ist die Herstellung bestmöglicher Konditionen. Spiele schaffen Herausforderungen (*Challenges*), die in der Komplexität ansteigen und den Spieler mit wachsenden Fähigkeiten und Wissen immer stärker fordern, ihn aber nicht über- oder unterfordern (Csíkszentmihályi, 1985). Sie geben ihm strukturierte Ziele, und durch den Wunsch diese erreichen zu wollen, seinem Handeln eine Richtung:

As we get stronger in our skills and able to clear taller hurdles, we naturally want to face something new. Video games happily oblige us by raising the bar. They keep pace with our growing mastery, offering us new challenges just when we're ready to move on from old ones (Rigby & Ryan, 2011, S. 20).

Einzuhaltende Bedingungen und Regeln machen die Herausforderungen interessanter. Dass die Herausforderungen (zum Beispiel in Form von Quests) den Spieler nicht überfordern sollten, bedeutet jedoch nicht, dass Herausforderungen in einem ersten Versuch gemeistert werden müssen. Vielmehr kann man sich durch das Testen alternativer Strategien an die Lösung herantasten und so nach der Reflektion eigener Fehler aus diesen lernen (*Freedom to Fail*). Durch die Möglichkeit, Fehler machen zu können, wird ein positives Lernumfeld geschaffen und das Meistern einer Aufgabe nach

einem solchen schrittweisen Erkenntnisgewinn als befriedigender empfunden. Hierfür ist eine Rückmeldung über die Leistung unerlässlich (*Juicy Feedback*).

Viele mit Gamification angereicherte Applikationen scheitern an der Realisierung von Herausforderungen. Gestellte Herausforderungen sind oftmals banaler Natur („Erstelle einen Blog-Post—Like 3 Bilder“) und erfahren weder eine Steigerung ihrer Varietät noch in ihrer Komplexität. Das Erreichen dieser Ziele wird nicht als spannend oder interessant empfunden und kann unter Umständen zu nicht beabsichtigtem Verhalten führen. Innerhalb von Lernumgebungen ist jedoch von großer Bedeutung, dass die Lernenden ihren individuellen Fortschritt und Kompetenzzuwachs sowie ihren Einfluss hierauf durch Engagement und Anstrengungen wahrnehmen. Da Handlungen abhängig von dem eigenen Kompetenzzustand sind (Bandura, 1977), sollten Aufgaben und Ziele herausfordernd gestaltet sowie der individuelle Fortschritt spürbar sein (Csikszentmihályi, 1985; Locke & Latham, 1990).

3.3.5 Fortschritt: Progress sichtbar machen

Eine Aufgabe gemeistert zu haben und sich stetig verbessern zu wollen, um neue und anspruchsvollere Aufgaben lösen zu können, ist ein wesentlicher Grund dafür, dass spielen Spaß macht (McGonigal, 2011, S. 28–33). Spieler möchten ihr erworbenes Wissen anwenden und erhalten durch das Bewältigen von Herausforderungen ein Gefühl der Kompetenz (Rigby & Ryan, 2011, S. 17). Eine wichtige Eigenschaft gamifizierter Lernumgebungen ist die Möglichkeit der Abbildung dieser Kompetenz und des persönlichen Fortschritts:

Gamification helps a learner to visualize progress. It allows the learner to see what they have learned, be recognized for learning up to that point and then encourage them to move forward with a visual depiction of the progress they need to make toward total mastery (Kapp, 2013).

Die Lernenden erhalten Feedback für das Geleistete und besitzen, unterstützt durch beispielsweise Punkte oder Spielerlevel, einen Anhaltspunkt über ihren derzeitigen Wissensstand und Status. Konkrete Visualisierungen des persönlichen Fortschritts sind beispielsweise durch die Veränderung des Avatars (in Relation zum Spielerlevel), Fortschreiten in der narrativen Umgebung oder etwa durch Fortschrittsanzeigen (*Progress Bar*) realisierbar:

Progress bars provide information about the current status of a player towards a goal (Sailer et al., 2013, S. 30).

Fortschrittsanzeigen geben den aktuellen Status bezüglich eines Kurzzeit- oder Langzeitziels, einer Herausforderung oder auch in spielbasierten Lernumgebungen den Wissensstand wieder. Sie sind ein dynamisches Feedback-Element (Sailer et al., 2013;

S. 35), welches den Grad der Zielerreichung visualisiert und daher jederzeit zugänglich und einsehbar sein sollte, um die motivierende Wirkung zu entfalten.

Abbildung 3.3.1, welche in Anlehnung an den „*Progression Loop*“ von Wehrbach und Hunter (2012) realisiert wurde, visualisiert diesen Sachverhalt. Der Lernende beginnt mit kleineren Herausforderungen, welche die unterschiedlichen Teilaspekte einer Thematik behandeln. Das erfolgreiche Erreichen aller Kurzzeitziele innerhalb eines Themenbereichs führt zum Abschluss der übergeordneten, größeren Herausforderung und Erreichen des Langzeitziels. Durch die Bewältigung aller übergeordneten Herausforderungen innerhalb der gamifizierten Lernanwendung wird der Lernende schließlich zum Endziel geführt.

Bei jedem Schritt ist es sinnvoll, dass der Fortschritt des Lernenden visualisiert wird, um den Lernenden bei der Realisierung seiner Ziele zu unterstützen. Das heißt, dass sowohl der Status innerhalb kleinerer Aufgaben (z.B. in einzelnen Quests) als auch in übergeordneten Herausforderungen (z.B. in Questlinien oder Akten) einsehbar sein sollte. Um eine Überforderung des Lernenden zu verhindern, ist zudem das endgültige Ziel der Anwendung sichtbar zu machen.

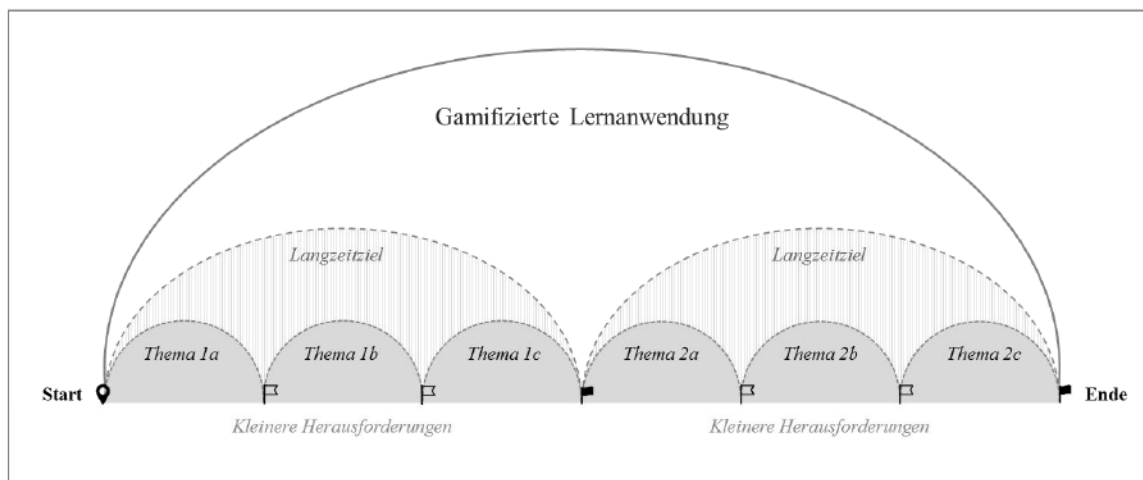


Abbildung 3.3.1: Fortschrittsschleife in spielbasierten Lernanwendungen (nach Wehrbach & Hunter, 2012)

Die Implementierung von Fortschrittsstrukturen ist auch in Hinblick auf das Bedürfnis sich stetig verbessern zu wollen und damit für den Spielspaß von Bedeutung. Das Meistern immer anspruchsvollerer Herausforderungen und die damit einhergehende Kompetenz sind unmittelbar mit einem Gefühl des Fortschritts gekoppelt. Zichermann und Cunningham (2011, S. 29) bezeichnen dies als „*Progression to Mastery*“. Verschiedene Stadien dieser Meisterschaft werden durch die Begrifflichkeiten *Novize (Novice)*, *Problemlöser (Problem Solver)*, *Experte (Expert)*, *Meister (Master)* und *Visionär (Visionary)* verbalisiert. Die verschiedenen Stufen zeigen an, auf welchem

(Wissens-)Niveau der Anwender sich befindet (Abbildung 3.3.2). Je nach Stufe besitzt der Lernende zudem ein unterschiedliches Niveau, mit Problemen umzugehen:

For experts, the knowledge structure represents phenomena in the domain in relation to higher-order principles. In other words, experts represent problems at deep structural levels in terms of basic principles within a domain; novices represent problems in terms of surface or superficial characteristics (Kapp, 2012b, S. 145).

Der Lernende startet in einer Lernumgebung meist als Novize. Durch Onboarding-Mechanismen wird er an die neue Lernumgebung herangeführt, er erlernt zwar grundlegende Fähigkeiten, muss sich aber noch nicht tiefergehenden Problemen stellen. Im weiteren Verlauf werden die Probleme und Herausforderungen immer komplexer. Er erwirbt neue Fähigkeiten und neues Wissen, welche es ihm erlauben, anspruchsvollere Probleme anzugehen und zu lösen (Problemlöser).

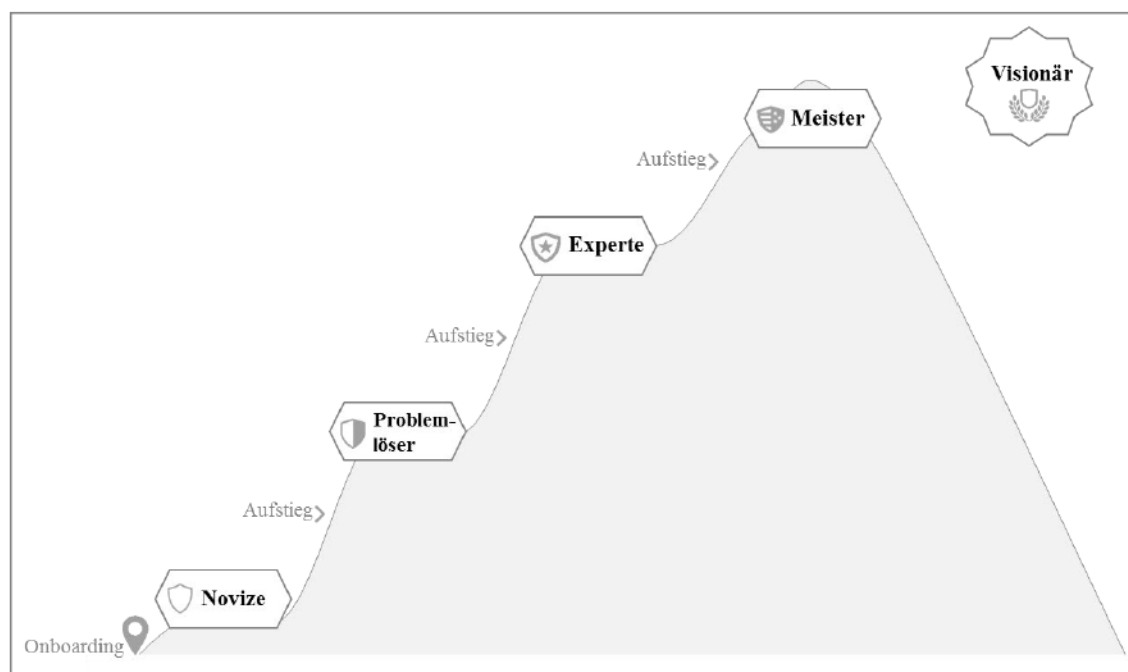


Abbildung 3.3.2: Stufen der Meisterschaft und Fortschritts als Bergmetapher (nach Wehrbach und Hunter, 2012 und Zichermann und Cunningham, 2011)

Nachdem der Lernende diese neuen Kenntnisse gefestigt und im weiteren Verlauf seines Aufstiegs erweitert hat, ist er hinsichtlich seines Wissensstands und seiner Fähigkeiten ein Experte. Sein Wissen geht über das eines normalen Nutzers hinaus: „At the expert level, a player knows something that is not obvious to the casual player“ (Zichermann & Cunningham, 2011, S. 31). Wissen und das Lösen von Problemen wird von Experten nicht mehr getrennt voneinander betrachtet:

[I]n the minds of experts, knowledge is organized in the form of a problem schema that includes procedures for solving relevant problems and content knowledge. [...] a novice

views domain knowledge and problem-solving knowledge separately (Kapp, 2012b, S. 146).

Trifft ein Experte auf eine Herausforderung, kann er das Schema zum Lösen des Problems abrufen. Er nutzt sein bereits vorhandenes Wissen, während Novizen zunächst unwissend sind und sich über Trial-and-Error-Verfahren an die Lösen des Problems herantasten.

Erreicht der Lernende durch den kontinuierlichen Aufstieg die Spitze des Berges, hat er die Stufe eines Meisters erreicht. Auf diesem Level besitzt er eine umfangreiche Wissensbasis. Lernende der Stufe Meister haben die Lernanwendung vollkommen verstanden und glauben, dass sie alles unter Kontrolle haben.

Außerhalb dieser Bergmetapher findet sich zusätzlich die Stufe des Visionärs. Visionäre bilden nach Zichermann und Cunningham (2011, S. 31) eine spezielle Form des Meisters. Zusätzlich bringen diese jedoch ihre Ideen mit in das System ein und engagieren sich, die Anwendung zu verbessern. Sie fungieren als eine Art Game Designer.

Möchte man diesen Aufstieg und die damit verbundenen Fähigkeiten auf den Erwerb von Informationskompetenz anwenden, so kann ein Lernender bei jedem der fünf bzw. sechs ALA-Standards auf dem Level eines Novizen, Problemlösers, Experten oder Meisters sein. Abbildung 3.3.3 verdeutlicht diesen Umstand an Hand einer Matrix, welche das persönliche Profil eines fiktiven Studierenden in Bezug auf seine Meisterschaftsstufen widerspiegelt. So befindet sich der Lernende in Bezug auf seine Fähigkeiten Art und Umfang der benötigten Informationen zu bestimmen (Standard 1) auf der Stufe eines Problemlösers. Den Zugang zu den benötigten Informationen (Standard 2) beschafft er sich auf eine effiziente und effektive Weise und der Lernende hat das Niveau eines Experten erreicht.

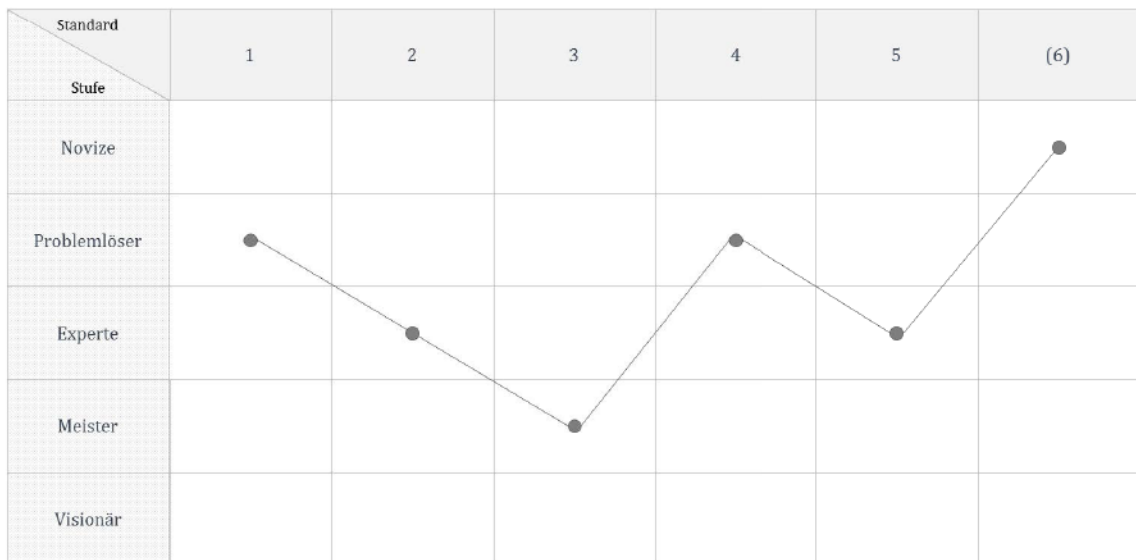


Abbildung 3.3.3: Persönliches Profil eines Lernenden in Bezug auf die Stufen seiner Meisterschaft in Relation zu seiner Informationskompetenz

Die gefundenen Informationen auf höchstem Niveau evaluieren, kritisch zu hinterfragen und gegebenenfalls in die eigene Wissensbasis integrieren zu können (Standard 3), bringt den Lernenden auf die Stufe eines Meisters. Das Nutzen der Informationen, alleine oder in der Gruppe, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen (Standard 4), beherrscht der Lernende in diesem Beispiel auf dem Niveau eines Problemlösers. Er kann sich bereits tiefergehenden Problemen in diesem Kontext widmen, befindet sich jedoch nicht auf der Stufe eines Experten, welcher bereits Schemata zum Lösen von Problemen verinnerlicht hat. Diese Schemata besitzt der Lernende jedoch hinsichtlich rechtlicher Aspekte und sozialer Streitfragen, welche im Zusammenhang mit der Nutzung und Zugang von Informationen zu berücksichtigen sind (Standard 5). Er ist in der Lage, diese Schemata heranzuziehen und die Informationen auf ethische und legale Weise zu nutzen. In Bezug auf die Kreierung neuer und veröffentlichungswürdiger Informationen und die Bereitstellung in einschlägigen Social Media Diensten (Standard 6) ist der Lernende in diesem Beispiel jedoch ein Novize. Er kennt sich in diesem Bereich kaum aus und ist weder in der Lage, Informationen zu erschaffen, noch diese adäquat zu beschreiben.

Der Fortschritt eines Lernenden gleicht damit einer Reise, in welcher er vom Novizen bis hin zu einem Experten, Meister oder gar Visionär heranreifen kann. Unterwegs begegnet er immer anspruchsvolleren Aufgaben, die ihn zwar fordern, aber nicht über- oder unterfordern. Durch das Bewältigen dieser erwirbt er immer mehr Wissen und Fähigkeiten, die ihm ein Gefühl der Kompetenz vermitteln, ihm erlauben seine Langzeitziele zu erreichen und auf lange Sicht das Interesse aufrecht erhalten (Kapp, 2012b, S. 45–46).

3.3.6 Feedback: Konstruktive Rückmeldung und Sichtbarmachen von Aktivitäten

Dass der Nutzer eine Aufgabe gemeistert, ein Ziel erreicht hat, sollte durch Feedbackfunktionen mitgeteilt werden, da eine konstruktive Rückmeldung über die Leistung einen positiven Effekt auf die Motivation (Ryan & Deci, 2000) und auf den Spielspaß (Deterding, Khaled, et al., 2011) besitzt. Feedback kann mit Hilfe verschiedener Elemente des Spielinterface (z.B. Punkte, Achievements, Fortschrittsanzeigen etc.) gegeben werden. Diese visualisieren die Aktivitäten des Nutzers und geben einen Überblick, wie nah ein Ziel ist (McGonigal, 2011, S. 21). Zusätzlich besteht eine Relation zu den Regeln und zum Wettbewerb:

Feedback comes when something in the game changes in response to what you do [...]. Feedback let us know immediately whether what we have done is positive or negative for us in the game, whether we are staying within or breaking the rules (—Filt”), moving closer to the goal or further away (—Hot or Cold”), and how we are doing versus the competition (high-score tables) (Prensky, 2007, S. 121).

Rückmeldung über geleistete Tätigkeiten sollte daher unmittelbar erfolgen (*Real Time Feedback*). Durch ein Feedbacksystem lernt der Nutzer, wie das Spiel bzw. die spielerische Lernumgebung funktioniert und was er tun muss, um seine Ziele zu erreichen und sich zu verbessern:

Essentially then, competence satisfactions are most often achieved by (1) pursuing challenges that stretch our abilities but that we believe we can overcome (optimal challenges) and (2) receiving meaningful informational feedback on our actions (i.e., information that is useful and nonjudgmental) that allows us to learn and improve, whether or not we succeed the first time out (Rigby & Ryan, 2011, S. 19).

Dies ist auch in spielerischen Lernumgebungen der Fall. Feedback „is designed to evoke the correct behavior, thoughts, or actions—(Kapp, 2012b, S. 36) und informiert den Lernenden über das Ergebnis seiner Aktionen. Neben dieser Form der informationellen Rückmeldung, welche kein Feedback gibt außer „richtig“ oder falsch“, gibt es eine weitere Variante der Rückmeldung. In dieser erhält der Lernende eine konstruktive Mitteilung darüber, was er tun kann, um sein Ergebnis zu verbessern. Oftmals werden beide Varianten des Feedbacks gleichzeitig eingesetzt (Kapp, 2012b, S. 36). Gewonnene Erfahrung kann der Spieler auf Grund positiver oder negativer Rückmeldungen in neue oder angepasste Handlungsweisen umsetzen. Feedback hierbei interessant, effektiv und angenehm zu gestalten, ist ein primäres Ziel von Game Designern. Sie sprechen in diesem Zusammenhang von *Juicy Feedback* (Schell, 2008, S. 233). Kapp (2012b, S. 36–37) fasst die acht von Hunicke (2009) vorgetragenen Charakteristiken des Juicy Feedback zusammen. So muss die Rückmeldung für den Spieler

- greifbar bzw. fühlbar (*tactile*) sein, wenn sie am Bildschirm erscheint und sollte nicht erzwungen oder unnatürlich im Spielgeschehen implementiert werden;
- einladend bzw. auffordernd (*inviting*) sein, so dass der Spieler sich wünscht, weitere positive Rückmeldungen zu erlangen;
- wiederholbar (*repeatable*) sein, damit man immer wieder Feedback hinsichtlich erfüllter Ziele und Herausforderungen erhält;
- konsistent bzw. kohärent (*coherent*) über alle Aktivitäten und Ereignisse sein;
- kontinuierlich (*continuous*) als natürliches Ergebnis der Interaktion im Kontext der Umgebung vorhanden sein;
- aus dem Spiel heraus entstehen (*emergent*) und sich in einer geordneten und sinnvollen Weise entfalten;
- ausgewogen (*balanced*) integriert werden, was bedeutet, dass der Spieler zwar weiß, dass er Rückmeldung bekommt, aber nicht überfordert bzw. überschüttet wird mit dieser;
- erfrischende (*fresh*) Elemente beinhalten, welche überraschend wirken und unerwartete Wendungen beinhalten.

Werden diese Aspekte berücksichtigt, vermittelt die Rückmeldung beim Meistern einer Herausforderung das Gefühl, etwas Nützliches gelernt und angewendet zu haben:

[T]here needs to be clear feedback on our actions that makes us feel we have learned something useful each time we engage in a challenge (Rigby & Ryan, 2011, S. 19).

Auch Prensky (2007) betont diesen Zusammenhang:

The player is learning constantly how the game works, what the designer's underlying model is, how to succeed, and how to get to the next level and win. Via the feedback you either get rewarded for mastering something, or you get word that you have failed at something, and have to try again or seek help, until you can do it (Prensky, 2007, S. 121).

Das Bewältigen herausfordernder Aufgaben, verknüpft mit einer bestätigenden Rückmeldung über die Kompetenz, eine Aufgabe gemeistert zu haben, erweckt im Spieler das typische Flow-Erleben (Csikszentmihályi, 1985). Klare und interpretationsfreie Handlungsanforderungen und Rückmeldungen im Prozess der Zielerreichung lassen den Spieler in die Welt eintauchen, aber niemals das Gefühl aufkommen, die Situation nicht unter Kontrolle zu haben. Auch in gamifizierten Anwendungen ist das Geben einer sofortigen Rückmeldung unerlässlich:

The necessity of real time feedback is obvious: a user enjoys and appreciates instant gratification. More importantly, real time updates of status give the user confidence - she knows where she is and where's she's going. And when she can share achievement with her friends and get kudos from her network, the experience is even more powerful (Zichermann & Cunningham, 2011, S. 84).

Feedback und dessen Visualisierung ist damit nicht nur für den Einzelnen wichtig, es besitzt auch eine Außenwirkung. Andere im Spiel oder gamifizierten Umgebungen Interagierende erfüllen damit einen wichtigen Zweck und sollten nicht unberücksichtigt bleiben, denn

[h]umans inherently seek to be connected with others and feel that they are interacting in meaningful ways. This need for relatedness naturally occurs in all of us, requiring no external incentive. We are simply evolved to connect and to feel like we belong (Rigby & Ryan, 2011, S. 65).

3.3.7 Konflikt, Kollaboration und Wettbewerb

Konflikt, Kollaboration und Wettbewerb sind drei Spielstrukturen, deren Verflechtung durch die Miteinbeziehung von Mitspielern in der Lage ist, das Gefühl der sozialen Eingebundenheit und damit eine fesselnde Spielumgebung zu generieren (Kapp, 2012b, S. 32; Rigby & Ryan, 2011, S. 65). Konflikte sind Wettbewerbe bzw. Konkurrenzkämpfe gegen bedeutungsvolle Kontrahenten, die man (allein oder in einer Gruppe) bestreitet und aus der Interaktion mit dem Spiel entstehen:

Game conflict emerges from the unique circumstances of a game. The magic circle imbues games with special meanings. One of the most important meanings to emerge is the game's victory conditions. Winning the game might only have value within the magic circle, yet players pursue it. By virtue of their participation in the game, they have taken on as *meaningful* the game's presumptions and proscriptions, including everything associated with winning. The struggle among the players to achieve the goal of a game and become winners is the competitive activity that drives a game's system of conflict (Salen & Zimmerman, 2004, S. 251).

Die Konflikte können direkt oder indirekt vorhanden sein. In der ersten Variante treffen die Kontrahenten in einer direkten Auseinandersetzung aufeinander und versuchen den Wettbewerb für sich zu entscheiden (z.B. beim Armdrücken oder *Player versus Player* in *World of Warcraft*). Bei einem indirekten Konflikt treten die Gegner nacheinander an und die individuelle Leistung wird jeweils, beispielsweise mit Punkten, bewertet. Man besitzt hier keine Möglichkeit der Einflussnahme auf die Leistung des Gegners. Den Konflikt gewonnen hat der Spieler mit der höchsten Punktzahl (z.B. Skispringen).

Der Aspekt des Wettbewerbs ergibt sich aus diesen spielinhärenten Konflikten: „Competition occurs when players struggle against each other within the artificial conflict of a game—(Salen & Zimmerman, 2004, S. 256). Kompetitive Handlungen bedeuten dabei zum einen, dass man *um* etwas spielt bzw. kämpft wie beispielsweise den Sieg. Hieraus resultieren wiederum das Gefühl des Triumphes sowie ein gewisser Status und Prestige (Huizinga, 2011, S. 62). Soziale Vergleiche dieser Art beeinflussen daher die eigene Selbstwahrnehmung und sind in der Lage, das Selbstbild zu verbessern (Festinger, 1954; Wood & Wilson, 2003). Nach Huizinga (2011, S. 63) ist jeder Wettstreit zudem auch *an* und *mit* etwas verbunden:

Man kämpft, um der Erste an Kraft oder an Gewandtheit, an Wissen oder an Reichtum, in Freigebigkeit oder im Glück, durch Abkunft oder durch Kinderzahl zu sein. Man kämpft mit

der Kraft seines Körpers, mit den Waffen, mit dem Verstande oder mit der Faust, mit Zurschaustellung von Aufwand, mit großen Worten, prahlend, renommierend, schimpfend, mit dem Würfelbecher oder endlich mit List oder Betrug.

Durch das Missachten von Regeln (z.B. in Form von Täuschungen) wird der spielerische Rahmen des Wettbewerbs verlassen. Das Einlassen auf ein Spiel heißt auch das Einlassen auf die geltenden Regeln. Die damit verbundenen Herausforderungen, Konflikte und Wettkämpfe erzeugen oftmals eine gewisse Spannung während des Spielens, da die eigenen Fähigkeiten getestet werden und Adrenalin ausgeschüttet wird (Prensky, 2007, S. 122). Kompetitive Spielstrukturen spielen eine wesentliche Rolle für die Erhaltung des Engagement: „[I]f the player always and inevitably wins, the resulting lack of challenge could result in a critical loss of engagement“ (Romero et al., 2012, S. 7). Die Schwierigkeit der Konflikte muss daher immer in einer Balance mit den Fähigkeiten und Fortschritt der Spieler stehen (*Balancing*). Um die Wettkämpfe anzugehen und die Aufgaben zu bewältigen, ist es auch möglich, dass die Spieler miteinander kooperieren und kollaborativ arbeiten:

Collaboration is a special way of working together. It requires three distinct kinds of concerted effort: cooperating (acting purposefully towards a common goal), coordinating (synchronizing efforts and sharing resources), and cocreating (producing a novel outcome together) (McGonigal, 2011, S. 268).

Auf diese Weise können die einzelnen Gruppenmitglieder ihre jeweiligen Kompetenzen bei der Problemlösung miteinbringen und das Gefühl der sozialen Eingebundenheit (*Soziales Kapital*) steigt (Romero et al., 2012, S. 4). Sie geben sich untereinander das Gefühl, für das Voranschreiten im Spiel von Bedeutung zu sein und dass ihre Handlungen der Gruppe weiterhelfen (McGonigal, 2011, S. 269). Dies zeigt sich nicht nur in Spielen, auch in kollaborativen Lernszenarien ist dies der Fall. So wirkt sich beispielweise die Diversität der Gruppenmitglieder auf Grund des unterschiedlich vorhandenen Wissens und verschiedener Interpretationen positiv auf den Lernprozess des Einzelnen aus (Johnson & Johnson, 1986; Vygotsky, 1978) und Fähigkeiten wie kritisches Denken sowie das Austesten verschiedener Problemlösungsstrategien wird gefördert (Bruner, 1990; Totten, Sills, Digby, & Russ, 1991). Hinzu kommt eine eigene Gruppendynamik, in welcher sich die einzelnen Mitglieder für einander verantwortlich fühlen und sich gegenseitig unterstützen:

The students are responsible for one another's learning as well as their own. Thus, the success of one student helps other students to be successful (Gokhale, 1995).

Innerhalb einer gruppenbasierten Lernsituation sind die Mitglieder teilweise abhängig von ihren Teammitgliedern, da sie neben ihren eigenen Aufgaben die Arbeit ihrer Mitstreiter im Auge behalten müssen, um das gemeinsame Ziel erreichen zu können (Lipponen, Rahikainen, Lallimo, & Hakkarainen, 2003). In spielerischen

Lernumgebungen kann zudem auch unter den Gruppenmitgliedern ein gewisser Wettbewerb entstehen:

Upon forming of teams in games, there is also an element of in-team collaboration that has a competitive aspect of players of the same team comparing their stats, forming a sub-game out of overall game (Kelle, Sigurðarson, Westera, & Specht, 2010).

Konflikt, Wettbewerb und Kollaboration sind damit drei wesentliche Aspekte, welche ein Spiel und auch gamifizierte Lernumgebungen interessant gestalten, Langeweile vermeiden und die Motivation fördern (Knautz, Göretz, & Wintermeyer, 2014; Malone & Lepper, 1987).

3.3.8 Belohnungsstrukturen: Fördern von Engagement

Das Belohnungssystem in Spielen ist eine essentielle Spielstruktur, welche Feedback über das Geleistete gibt und Engagement und Motivation fördern kann:

Rewards refer to the gamification factor that satisfies users shared need and motivates them to implement certain behaviors (Hsu, Chang, & Lee, 2013, S. 429).

Umgesetzt werden kann es auf vielfältige Weise, da sich bis zu sechs verschiedene Typen an Belohnungsstrukturen identifizieren lassen (Chou, 2013). Die gebräuchlichste Variante bilden die Belohnungen, welche man auf Grund eines zufriedenstellenden Erreichens eines Ziels erhält (*Fixed Action Reward*). Dies kann durchaus mit Zwischenzielen verbunden sein, so dass man beispielsweise am Ende einer Questlinie (bestehend aus einzelnen Quests) die Belohnung in Form von Punkten, Währungseinheiten oder eines Ausrüstungsgegenstandes erhält. Neben voraussehbaren und fixierten Strukturen gibt es auch überraschende Belohnungselemente (*Sudden Rewards*), sogenannte *Easter Eggs*:

Sudden Rewards are surprises that are unexpectedly given out. This is appealing because users were not expecting anything and suddenly get rewarded. The surprise element would give them an extra shot of happiness, making them think about whether they would obtain another Easter Egg in the future (Chou, 2013).

Solche überraschenden Belohnungen können zum Beispiel in Form einer simplen Textnachricht, eines neuen, freigeschalteten Bereichs oder durch Achievements realisiert werden (Shelden, 2012, S. 142). Grundlegend für diese Art der Belohnungen ist, dass sie nicht als direkte Ziele vorher bekannt sind und ihr Erhalt umso überraschender und spaßbringender ist. Auch fördern sie die Neugierde und die Aufmerksamkeit, da der Spieler sich nach Erhalt dieser Spielstruktur bewusst ist und nach weiteren *Easter Eggs* sucht. Eine dritte Variante bilden die zufälligen Belohnungen (*Random Rewards, Drops*), welche unerwartet und nicht vordefiniert verteilt werden. So besteht beispielsweise bei jedem Plündern eines Gegners oder

Öffnen einer bestimmten Kistenart in World of Warcraft die Chance, einen hochwertigen Ausrüstungsgegenstand zu erhalten (Spielerjargon: *Random Epic*). Zufällige Belohnungen steigern unter anderem die Partizipation, da jeder Spieler die Möglichkeit hat diese zu erhalten und mehrere Spieler sich teilweise in Gruppen zusammenschließen, um diese effektiver zu „farmen“. Lotterielohnungen (*Rolling Rewards*) sind nach Chou (2013) eine vierte Art der Belohnungen. Bei dieser Variante wandert die Belohnung von einem Spieler auf den nächsten über:

Rolling rewards go from one person to another – someone has to win. Typically this form of reward determines a winner solely on chance, while creating growing levels of anticipation. This is appealing because everyone has a good (though small) chance, but people believe they will win with enough persistence (Chou, 2013).

Eine vollkommen andere Belohnungsstruktur bilden solche Belohnungen, die nur durch einen anderen Spieler zu erhalten sind (*Social Treasure*). Ein Beispiel bildet die „Werbe-einen-Freund-Aktion“ von Blizzard, bei welcher der Spieler bei erfolgreicher Akquirierung eines neuen Abonnenten Spielgegenstände bekommt, die nur über dieses *Referral System* erhältlich sind. Eine sechste und letzte Variante bilden nach Chou (2013) die Belohnungen, welche erst zugänglich gemacht werden, wenn man die sukzessiv herausgegebenen einzelnen Bestandteile im Gesamten gesammelt hat. Als bekanntes Beispiel nennt er die McDonald's Monopoly-Aktion:

A cooperative effort between McDonald's and Hasbro, this game uses the original Monopoly theme to promote a sweepstakes type of awards system. Customers would receive game tokens with each purchase of certain menu items. Since the tokens were matched with the different board properties, customers could redeem complete token-property sets for cash rewards, with the most valuable property sets yielding awards in excess of \$1 million. If a user had 80% of the set, they obviously will become a lot more engaged and trying to finish the set as soon as they can (Chou, 2013).

Diese verschiedenen Varianten an Belohnungen zeigen, wie vielfältig Aktionen von Spielern honoriert werden können. Verschiedene (extrinsische) Spielelemente (Punkte, Achievements, Ranglisten etc.) unterstützen die Belohnungsstrukturen, welche untereinander kombinierbar sind, ein abwechslungsreiches Spielerlebnis und Interaktionen fördern (Prensky, 2007, S. 135). Hierbei sind jedoch auch die möglichen Auswirkungen extrinsischer Belohnungen auf die intrinsische Motivation zu beachten. So stellen Deci, Koestner, & Ryan (1999) fest, dass bestimmte Belohnungsstrukturen die intrinsische Motivation signifikant unterminieren. Dennoch sollten extrinsische Belohnungen in Lernumgebungen nicht generell abgelehnt werden, da

extrinsic motivations are often necessary in order to produce learning when the activity is one that students do not find of inherent interest or value; extrinsic motivations thus may actually produce positive effects on learning when tasks are of low initial value (Lepper, 1988, S. 299).

Wichtig ist in diesem Kontext, dass Belohnungen nicht als Kontrollelemente verstanden werden, sondern eine Lernumgebung geschaffen wird, in welcher ein Lernender sie als Bestätigung seiner Kompetenz empfindet (Bandura, 1986).

3.3.9 Zeitbeschränkungen: Hilfe zur Orientierung und für das Zeitmanagement

Viele Spiele besitzen hinsichtlich der zu erledigenden Herausforderungen ein bestimmtes Zeitlimit. Hauptgrund der Implementierung von Zeitbeschränkungen ist „to use time as a motivator for player activity and action—(Kapp, 2012b, S. 32). Sobald ein Zeitfenster für die Bewältigung der nächsten Herausforderung bekannt ist und dieses eventuell auch noch durch einen ablaufenden Countdown visualisiert wird, steigt beim Spieler das Stresslevel und motiviert ihn, eine Handlung vorzunehmen:

Players no longer loiter, leisurely explore an area, or wait to see what happens next. Instead, they focus, jump into action, and begin to undertake the tasks needed to accomplish the level or the game’s goal. In this way, time serves to spur player action and to force the player to work under pressure (Kapp, 2012b, S. 32).

Neben diesen kurzfristigen Handlungsaufforderungen ist auch das Versehen von längerfristigen Zielen mit zeitlichen Restriktionen sinnvoll. Das Erledigen bestimmter Herausforderungen oder das Erreichen eines bestimmten Level bis zu einem festgelegten Zeitpunkt innerhalb spielerischer Lernumgebungen gibt den Lernenden eine Orientierung und lenkt das Handeln in der Hinsicht, als dass jederzeit bekannt ist, was bis zu welchem Zeitpunkt realisiert werden sollte:

Offer the ability to create periodical physical or virtual appointments or curfews and deadlines in order to motivate them to return periodically to the application (Muntean, 2011, S. 328).

Eine freie Zeiteinteilung bis zu diesen bestimmten Meilensteinen ist in diesem Kontext wichtig, um das Gefühl der Autonomie aufrecht zu erhalten (O’Donovan et al., 2013). Zwar besitzt der Lernende für die Erreichung eines bestimmten Ziels eine grobe zeitliche Vorgabe, wann (Uhrzeit oder Tag) er dies in Angriff nimmt, ist ihm überlassen (Kapp, 2013).

Zeitbeschränkungen, mit der Absicht bestimmte Handlungen zu initiieren, können auch in Verbindung mit Achievements realisiert werden (Cheong et al., 2013). Eine mögliche Realisierung wären beispielsweise Achievements wie

- Questler des Tages: *Löse 10 Quests an einem Tag;*
- In 80 Tagen um die Welt: *Sei an 80 Tagen in der Welt unterwegs;*
- Ornithologe: *Bearbeite alle Quests der optionalen Questlinie „Was zum Kuckuck“.*

Damit solche Auszeichnungen und die mit ihnen verbundenen zeitlichen Restriktionen wirksam sind, müssen sie den Lernenden bekannt sein. Nur so erhalten sie eine motivierende Wirkung und führen zu Handlungsinitiierungen. Zeitliche Restriktionen müssen nicht unbedingt bedeuten, dass man unter starkem Druck bestimmte Aufgaben bewältigen muss. Vielmehr geben sie einen Ansatzpunkt hinsichtlich des Zeitmanagements und verhindern, dass der Lernende zu kurzfristig nicht mehr erreichbare Ziele in Angriff nimmt.

3.4 Umsetzungen von Spielkonzepten in der Hochschuldidaktik

Für viele Lehrende an Universitäten ist die Implementierung von spielbasierten Lernumgebungen ein fremder Gegenstandsbereich und bildet damit eine hohe Einstiegshürde. Während die meisten der Studierenden seit ihrer Jugend einen Bezug zu (digitalen) Spielen haben, ist dies bei den Dozierenden oftmals nicht der Fall. Zudem kommt hinzu, dass das Konzept des spielbasierten Lernens innerhalb der institutionalisierten Hochschuldidaktik lange Zeit mit starker Skepsis begegnet wurde. Mittlerweile finden spielerische Elemente allerdings immer mehr Eingang in den sehr auf Seriosität bedachten Hochschulbereich.

Universitäten erkennen sukzessiv, dass die heutige Wissensgesellschaft andere Anforderungen an die Studierenden stellt und damit auch andere Lerninhalte und -methoden notwendig sind, um an dieser partizipieren zu können. Das Erkennen dieser Notwendigkeit fordern auch Baker, Bujak und DeMillo (2012, S. 333–334):

At the heart of disruption in higher education are the institutions themselves. Having evolved over decades and centuries, many institutions have kept up with an ever-changing world. But considering the rapidly changing landscape that informs the skill-base of workers and professionals today, these institutions must change just as quickly if not more quickly than the needs of the populations they serve. Campuses are going to change.

Nachfolgend werden einige der Umsetzungen spielbasierten Lernens in der Hochschuldidaktik betrachtet, wobei zunächst ausgewählte Beispiele vorgestellt werden, welche die Konzeptionierung und Realisierung des Dissertationsprojekts *Die Legende von Zyren* in Einzelaspekten beeinflussten. Im Anschluss folgt die Darstellung weiterer Projekte spielbasierten Lernens im Hochschulbereich, wobei auffällig ist, dass viele Umsetzungen in eher technisch orientierten Lehrveranstaltungen anzutreffen sind. Nach diesem allgemeinen Überblick wird ein Einblick in Konzepte gegeben, welche es sich zum Ziel gemacht haben, die für die heutige Gesellschaft notwendige Informationskompetenz spielerisch zu vermitteln. Aus der Tradition heraus fühlen sich eher bibliothekarische Einrichtungen hierzu verpflichtet, weshalb eine Vielzahl der aufgezeigten Projekte aus diesem Bereich kommen. Hinsichtlich der Effektivität der Studien versuchen verschiedene Meta-Analysen allgemeingültige Aussagen über die Lernwirksamkeit spielbasierter Lernumgebungen zu treffen. Dies gestaltet sich auf Grund zahlreicher Einflussvariablen jedoch schwierig, wie ein Einblick in diese Studien zeigt.

3.4.1 Ausgewählte Beispiele spielbasierten Lernens in der Hochschuldidaktik

Die nachfolgenden Lernszenarien besitzen jeweils bei der Symbiose von Lernen und Spielen einen anderen Fokus und sollen an dieser Stelle als exemplarische Beispiele für den jeweiligen Schwerpunkt fungieren.

Beispiel 1: The Multiplayer Classroom (Lee Sheldon, University of Indiana)

Ein sehr medienwirksames Beispiel bildet die Realisierung des Game Designers und Hochschuldozenten Lee Sheldon (Universität von Indiana, USA). Dieser setzt Spielmechaniken nicht nur ein, er organisiert seine Seminare zum Thema „*Game Design*—direkt als Multiplayer-Spiel (Sheldon, 2012). Zu Beginn des Kurses erhält jeder Studierende einen Avatar mit der Stufe 1. Durch

- das Lösen von Quests (kleinere Aufträge wie beispielsweise das Erstellen von Präsentationen oder Literatursuche),
- den Kampf gegen Monster (Tests und andere Überprüfungen) sowie
- das Craften von Gegenständen (Erstellen von Konzepten oder Analysen von Spielen)

erwerben die Seminarteilnehmer keine Noten, sondern Erfahrungspunkte. Nach Sheldon verstärken Erfahrungspunkte in diesem Kontext nicht nur den Spielcharakter, sondern geben den Studierenden vor allem durch den Erwerb das Gefühl, etwas richtig gemacht zu haben anstatt für falsche Antworten mit Punktabzug (wie beispielsweise bei einer Klausur) bestraft zu werden (Tay, 2010). Wenn genügend Punkte gesammelt werden, alleine, mit anderen Teilnehmern im Verband einer Gruppe oder einer Gilde, steigt der Studierende ein Level auf. Extrapunkte können z.B. durch die Übernahme bestimmter Leitungspositionen (Gildenleiter) oder Einträge in ein Glossar erworben werden.

Sheldon, der Erfolge als Spieldesigner und Autor vorweisen kann, sagt im Interview zu seinem Konzept in Bezug auf die Studierenden:

They are more engaged. They are the gamer generation, they are the social-networking generation, so this class is couched in the terms that they understand, terms that are associated with fun rather than education (Tay, 2010).

Das Feedback der Studierenden und die Abschlussergebnisse aus dem Frühjahrssemester 2010 zeigen, dass die Idee und ihre Umsetzung ein Erfolg waren. Als sehr förderlich wurde die Tatsache eingestuft, dass jederzeit einsehbar war, auf welchem Level man sich befand und was zu tun ist, um weitere Erfahrungspunkte zu erhalten. Neben der Einführung eines Avatars wurde vor allem die Möglichkeit zum Zusammenschluss als Gilde sehr positiv gesehen. Lee Sheldon schildert seine Eindrücke wie folgt:

Overall the students were uniformly enthusiastic about the class as game approach. Many wished that other of their courses could be taught the same way; and thought the techniques could be used with just about any subject matter (Sheldon, 2010).

Beispiel 2: Just Press Play (Rochester Institute of Technology)

Das Projekt „*Just Press Play*—(JPP) wurde vom *Rochester Institute of Technology* (RIT) realisiert, um „gameful and ludic experiences around the traditional pedagogical processes of a modern university” (Microsoft, 2015) zu schaffen. JPP ist ein Alternate Reality Game (ARG), was bedeutet, dass die Grenze zwischen fiktiven Erlebnissen und realen Ereignissen bewusst verwischt wird, um mit Hilfe von Spielelementen eine Geschichte zu erzählen. Innerhalb von ARG können somit Ereignisse in der Spielwelt Auswirkungen auf die reale Welt haben, was den Austausch und Zusammenschluss von Spielern außerhalb des Spiels zur Folge hat (Kim, Lee, Thomas, & Dombrowski, 2009).

Die Hintergrundgeschichte von JPP beginnt 100 Jahre zuvor; zu einer Zeit, in der es zum Zusammenschluss zweier lokaler Institute Rochesters kam. Die Fusion, aus der das spätere RIT hervorgehen sollte, war jedoch nicht erfolgreich und die Studierenden müssen Quests lösen, um die geheime Geschichte des RIT zu erfahren. Sie geraten in einen alten Konflikt zwischen einzelnen Individuen und Gruppen bzw. zwischen die Fronten von Kunst und Technologie. Die Studierenden können sich entscheiden, welcher dieser Positionen und Ansichten sie folgen möchten, so dass sich vier unterschiedliche und gegensätzliche Pfade ergeben, die Geschichte zu erleben bzw. an Aufgaben heranzugehen. Belohnt werden die Studierenden in Form von Achievements, welche an die verschiedenen Positionen angepasst sind. Ein Studierender formt sich auf diese Weise einen individuellen Charakter, welcher durch Stärken und Schwächen gekennzeichnet ist.

Schwierigere Herausforderungen innerhalb von JPP erfordern oftmals eine kollaborative Herangehensweise. Ein Beispiel hierfür bilden bestimmte Boss-Kämpfe (Organisation eines Zombie-Flashmobs oder gemeinsames Bestehen einer Prüfung), welche als Zugangsmöglichkeit zu einem höheren Level fungieren.

Wesentliches Charakteristikum von JPP ist die Verschmelzung von realer und virtueller Welt. So erhalten die Studierenden zu Beginn eine Schlüsselkarte, welche mittels RFID-Technologie Auskunft über die Lokation der Studierenden gibt, so dass ihr Handeln in der realen Welt Auswirkungen auf die implementierten Spielmechaniken besitzt und Feedback-Mechanismen ausgelöst werden können.

Bemerkenswert ist, dass JPP nicht für eine bestimmte Lehrveranstaltung konzipiert wurde, sondern für alle Studierenden und über den gesamten Studienzeitraum zugänglich ist. JPP ist unabhängig von jeglicher Notengebung, was hinsichtlich des Engagements einen wesentlichen Vorteil bedeutet:

By separating the achievements from grades, students are free to engage with the game aspects of their choosing, without fear of reprimand. This encourages exploration and risk taking, two elements that effectively utilize this key dynamic in game design (Stott & Neustaedter, 2013, S. 5).

Beispiel 3: Khan Academy (Salman Khan)

Ein weiteres Beispiel für die Synthese von (digitalem) Lernen und Spielen ist die Khan Akademie¹. Die Khan Akademie ist eine interaktive Lernplattform, welche es sich zum Ziel gemacht hat, ein weltweites Lernen durch die Bereitstellung von multimedialem Lehrmaterial zu ermöglichen. Gegründet wurde die nicht-kommerzielle Organisation von Salman Khan, einem ehemaligen Hedge-Fond Analysten. Zwar beinhaltet die Plattform in erster Linie eine Vielzahl an Lehrfilmen aus den Bereichen Mathematik, Naturwissenschaft, Geschichte und Wirtschaft, und ist daher vor allem im schulischen Bereich interessant, dennoch wurden mit Themen wie Finanzen und anderen Aspekten des lebenslangen Lernens auch Materialien für alle an der heutigen Gesellschaft teilnehmenden Mitgliedern bereitgestellt.

Die zwischen 8 und 15 Minuten andauernden Lehrvideos bilden nur eines der Kernelemente der Khan Akademie. Passend zu den Inhalten werden über eine Software automatisch Übungsaufgaben generiert. Werden zehn Aufgaben nacheinander korrekt gelöst, steigt der Lernende einen Schwierigkeitsgrad auf. In einem speziellen „*Peer-to-Peer Tutoring*“ erhalten schwächere Teilnehmer individuelle Unterstützung.

Das Konzept bringt es mit sich, dass jeder Lernende sein eigenes Tempo bestimmt. Nicht Verstandenes kann sich erneut angeschaut, bereits verinnerlichtes Wissen wird an anspruchsvolleren Lektionen erprobt. Umfangreiche Analysefunktionen ermöglichen eine gezielte Betreuung. Eine sogenannte Wissenslandkarte (*Map of Knowledge*) zeigt den Lernenden eine Übersicht über die Lehrinhalte und wo sie sich innerhalb dieser befinden.

Stetig präsent sind die verwendeten Spielmechaniken und Feedbackmechanismen. So erinnert die Wissenslandkarte an Fähigkeitsbäume (*Skill Trees*), wie sie in Rollenspielen zu finden sind. Aufgebaut als Universum, bilden die einzelnen Sterne Lehreinheiten. In diesen müssen Aufgaben bewältigt werden, wobei jederzeit Tipps eingeholt sowie zugehörige Lehrvideos nochmal angeschaut werden können. Durch den erfolgreichen Abschluss einer Herausforderung erhält der Lernende Punkte als Belohnung und hat die Möglichkeit, sein Wissen in tiefergehenden Lektionen zu erweitern. Die Wissenskarte veranschaulicht seinen Kenntnisstand, indem erfolgreich gemeisterte Einheiten ebenso kenntlich gemacht werden, wie noch nicht absolvierte oder unzureichend gelöste Aufgaben.

¹ <http://www.khanacademy.org/>

Jede gelöste Aufgabe, jedes angeschaut Video und die damit verbrachte Zeit wird von der Akademie festgehalten. Der Lernende erfährt mit Hilfe übersichtlicher Auswertungen detaillierte Informationen über seinen Lernfortschritt. Die Khan Akademie verlegt das Lernen neuer Inhalte außerhalb jeglicher Bildungsinstitution.

Spielmechaniken wie verschiedene Levels (Aufstieg durch Vertiefung des Wissens), der Erwerb von Punkten (für gelöste Aufgaben), Herausforderungen und die darauf aufbauenden Feedbackmechanismen in Form von Badges und Achievements sollen nach Aussage des Präsidenten der Khan Akademie die Lernmotivation fördern:

We don't need to hide math problems inside of action games to make learning fun. Learning is naturally fun, and students should *want* to learn. However, most students seem to steadily lose their natural enthusiasm and curiosity, as they grow older. One of our biggest problems is that our education system has a very poorly designed motivation and incentive system (Sinha, 2012).

Lernende sollen hinsichtlich ihrer täglich erbrachten Leistungen ein gutes Gefühl haben, und ermutigt werden, persönliche Herausforderungen anzugehen und zu meistern. Denn nur wenn dies gegeben ist, kann nach Sinha das Lernen erfolgreich sein und Spaß machen:

When learning once again becomes a personalized path full of individual triumphs, students will reclaim their natural enthusiasm and passion for learning (Sinha, 2012).

Beispiel 4: Intro to Information Studies (Cliff Lampe, University of Michigan)

Auch Cliff Lampe von der „*School of Information*—in Michigan vertritt die Meinung, dass

current structure and conduct in higher education are based on an outdated structure which fails to address the student's needs. These —19th century Agrarian model” or —medieval Oxford model” of education would often fail to engage and expand a student's interest in learning (Mak, 2013).

Er integrierte daher in seiner einführenden Informatikveranstaltung mit etwa 200 Studierenden Spielelemente und -strukturen, um mit innovativen Lehr-/Lernmethoden den Anforderungen einer neuen Generation von Studierenden entgegenzukommen und das Engagement dieser zu fördern (Rozeboom, 2012). Bei der Konzeptionierung und Umsetzung wurden besonders die Aspekte

- Wahlfreiheit (*Evidence to Choice*),
- schnelle Rückmeldung (*Rapid Feedback*),
- Kollaboration (*Collaborative Processes*) und
- kompetitive Strukturen (*Competition*)

berücksichtigt. Aufgaben sind innerhalb der gamifizierten Lehrveranstaltung als Quests angelegt, deren Ausrichtung die Studierenden in Form eines „*Quest Logs*—zu Beginn

des Kurses selbst festlegen können. Sie besitzen damit die Möglichkeit, unterschiedliche Pfade bzw. Wege einzuschlagen, um die Lernziele zu erreichen. Durch die Wahl, beispielsweise einen Test überspringen oder eine eher kreative Herausforderung in Angriff nehmen zu können, soll das Gefühl der Autonomie verstärkt werden. Rückmeldung erhalten die Studierenden in Form eines „*Grade Masters*“— Diese Position wird von einem technischen Mitarbeiter Lampes eingenommen, dessen Zuständigkeit die Koordinierung der Missionen und die Rückmeldung über die Leistung umfasst.

Einen besonderen Fokus legt Lampe auf kollaborative und kompetitive Strukturen innerhalb seiner mit Spielelementen angereicherten Lernumgebung. So agieren die Studierenden über das Semester hinweg in einem Gildenverband, in welchem sie für die Bewältigung einer Herausforderung ihre jeweiligen Kompetenzen miteinbringen können. Damit geben sie sich untereinander das Gefühl, für den Fortschritt von Bedeutung zu sein und fühlen sich sozial eingebunden. Um auch kompetitive Strukturen stärker einzubinden, führt Lampe ein „*Live Action Role Play*“—Event in das Curriculum ein. Die Studierenden schlüpfen hier, mit dem Ziel sich gegenseitig herauszufordern und ihr Wissen zu beweisen, in die Rolle eines frei wählbaren Charakters. Auf diese Weise ist es den Studierenden möglich, ihr Wissen und ihre Fähigkeiten auf eine vollkommen andere Art zu präsentieren.

Diese Beispiele zeigen, dass das Konzept des spielbasierten Lernens in der Hochschuldidaktik vollkommen unterschiedliche Realisierungen erfahren kann. So fokussiert das Projekt des *Multiplayer Classroom* von Lee Sheldon vor allem das erfolgreiche Lösen von Aufgaben und den damit verbundenen Erhalt der Erfahrungspunkte. Zwar sind auch andere Spielelemente vorhanden, doch vorrangig besteht das Ziel, im Level aufzusteigen und so die Lehrveranstaltung erfolgreich abschließen können. In dem Alternate Reality Game (ARG) *Just Press Play* ist nicht der Abschluss eines Kurses relevant, vielmehr liegt ein besonderer Fokus auf den narrativen Elementen und deren Auswirkungen auf die reale Welt. Das Lehr-Lernkonzept ist nicht zeitgebunden und kann während des gesamten Studiums gespielt werden. Die Verschmelzung von virtueller und realer Welt soll den Kontakt den Studierenden untereinander fördern und helfen, sich im universitären Rahmen besser zurechtzufinden. Die Online-Plattform der *Khan Akademie* hingegen besitzt weder eine narrative Hintergrundgeschichte, noch soll in erster Linie ein spezieller Kurs abgeschlossen werden. Sie ist ein Beispiel für eine interaktive E-Learning-Plattform, welche mit Unterstützung von Spielelementen weltweites Lernen ermöglicht. Das letzte Beispiel *Intro to Information Studies* von Cliff Lampe zeigt die Umsetzung spielbasierten Lernens unter Berücksichtigung kollaborativer und kompetitiver Strukturen. Von Bedeutung ist zudem der hohe Grad an Autonomie innerhalb der Lehrveranstaltung, welcher den Studierenden die Möglichkeit bietet, das Lernziel auf unterschiedliche Weise zu erreichen.

Nachdem diese vier Lehr-Lernszenarien einen detaillierten Einblick in verwandte Realisierungen gegeben haben, wird im Folgenden ein Überblick über weitere spielbasierte Projekte der Hochschuldidaktik gegeben werden, deren Umsetzung einen meist kleineren Rahmen umfasst.

3.4.2 Überblick über weitere Projekte in der Hochschuldidaktik

Es gibt eine wachsende Anzahl an Projekten, welche Elemente und Mechaniken aus Spielen nutzen, um das Lernen zu verbessern und spannender zu gestalten. Die Umsetzungen reichen von Serious Games (Kelly et al., 2007; Smith, 2007) über virtuelle Welten (Barata, Gama, Fonseca, & Gonçalves, 2013) bis hin zu Gamification-Ansätzen (Cheong et al., 2013; Domínguez et al., 2013; Iosup & Epema, 2014; O'Donovan et al., 2013). Thematische Einschränkungen gibt es nahezu keine, so dass spielbasiertes Lernen in der Geschichte (Yue & Zin, 2009), in medizinisch geprägten Fächern (Halan et al., 2010) oder auch in naturwissenschaftlichen (Kelly et al., 2007) oder technisch orientierten Lehrveranstaltungen (Barata, Gama, Jorge, et al., 2013; Cheong et al., 2013; O'Donovan et al., 2013) Anwendung findet.

Weitere Realisierungen spielbasierter Lernszenarien mit eher unspezifischem Zielpublikum dienen beispielsweise dem Erlernen von Programmiersprachen (*Codecademy*²), Fremdsprachen (*Duolingo*³) oder auch den Umgang mit Textverarbeitungsprogrammen (*Ribbon Hero*⁴). Einige andere Ansätze thematisieren wiederum gar keinen spezifischen Bereich, sondern haben die Orientierung auf dem Universitätsgelände und das Kennenlernen des allgemeinen Dienstleistungsangebots der Hochschule als Ziele (Fitz-Walter et al., 2011; Manderbach & Salge, 2014). Nachfolgend wird ein kurzer Einblick in Projekte edukativer Spielszenarien gegeben.

Betrachtet man die Studien bezüglich spielbasierten Lernens im Hochschulbereich, ist es auffällig, dass viele technisch orientierte Lehrveranstaltungen die Möglichkeiten von Spielelementen und -strukturen nutzen (siehe auch Rozeboom, 2012; Sheldon, 2012). Auch das Gamification-Projekt von O'Donovan et al. (2013) findet im Rahmen eines Kurses zur Entwicklung von Computerspielen statt. Im Gegensatz zu vielen anderen Gamification-Projekten wurde hier neben Spielelementen wie Punkten, Achievements und Rankings auch eine Hintergrundgeschichte mit Steampunk-Setting und Mystery-Elementen implementiert. Durch die Verbindung von Lernen und Spielen konnten O'Donovan et al. (2013) nicht nur die Anwesenheitsrate erhöhen, sondern auch eine signifikante Verbesserung der Durchschnittsnote feststellen. Resümierend halten sie fest, dass

² <http://www.codecademy.com/>

³ <https://www.duolingo.com/>

⁴ <http://www.ribbonhero.com/>

our approach to gamification is effective in a university setting. The gamification techniques used in our design significantly improved students' understanding and particularly their engagement (O'Donovan et al., 2013, S. 250).

Ein weiteres Beispiel für die Synthese aus Spiel und Lernen im universitären Bereich bildet die mobile Web-Applikation „*Quick Quiz*“ (Cheong et al., 2013). Die Quizsoftware wurde für Studierende der Informatik entwickelt und besitzt damit ebenfalls einen eher technischen Hintergrund. Die im Quiz gestellten Fragen können von den Studierenden via Multiple Choice beantwortet werden. Für korrekt gelöste Aufgaben erhalten sie in Abhängigkeit der benötigten Zeit eine bestimmte Anzahl an Punkten. Nach Abschluss des Quiz erscheint ein personalisiertes Ranking, welches Rückmeldung über ihre Leistung gibt und damit eine kompetitive Aufgabe übernimmt. Um ein adäquateres Feedback zu ermöglichen, wurden zudem weitere Analysefunktionen, wie beispielsweise der aufgabenspezifische Vergleich der persönlichen Leistungen mit denen des Durchschnitts, implementiert. Die Evaluation der Software durch 76 Studierende zeigt positive Auswirkungen auf die Lerneffektivität und das Engagement:

The results of the study are very positive, particularly toward enhancing learning, which is the primary objective of the work. The majority of participants felt that the gamified learning activity improved their learning. Furthermore, the activity did engage the participants and result in some degree of enjoyment (Cheong et al., 2013, S. 11).

Auch Inhalte des Masterkurses „*Multimedia Content Production—(MCP)*“ wurden von Barata et al. (2013) mit Spielelementen angereichert, um die Partizipation und das Engagement der Studierenden zu steigern. Implementiert wurden in den Kurs des Studiengangs Technische Informatik Erfahrungspunkte, Level, Rankings, Herausforderungen und Achievements. In einer späteren Variante wurde zusätzlich eine virtuelle Welt hinzugefügt (Barata, Gama, Fonseca, et al., 2013). In dieser starten die Studierenden in einem kleinen Dorf, welches jedoch in Folge erhaltener Erfahrungspunkte für gelöste Aufgaben expandiert. Auf diese Weise können die Studierenden neue Charaktere, Gebäude und Gebiete freischalten. Der Avatar der Studierenden kann sich nicht nur in dieser Welt bewegen, es ist zudem möglich, ihn durch das Freischalten von Badges zu individualisieren. Den Studierenden ist es erlaubt, aktiv an der Gestaltung der virtuellen Welt teilzunehmen. Mittels der im Kurs erlernten Techniken können sie eigene Beiträge wie Häuser oder Ausrüstung programmieren und über *Moodle* hochladen. Bei einer positiven Bewertung hinsichtlich der Kreativität und technischer Genauigkeit wird ihre realisierte Lösung Teil der virtuellen Welt. Besonders diese Möglichkeit führte zu einer hohen Partizipation (Barata, Gama, Fonseca, et al., 2013, S. 97):

Of the 54 students, 13 made 60 new buildings, of which 47 were accepted into the game, and 19 students created a remarkable 172 new equipment objects, all of them included in AvatarWorld. These are high participation results, given the considerable effort and time

required to create new objects and buildings, as reported by students, and that they could not get more than 600 XP from crafting custom content.

Als Nebeneffekt ergab sich, dass der freizuschaltende Content an Bedeutung verlor und die Studierenden innerhalb von ein paar Wochen kreativere und vielfältigere Objekte realisierten, als das Personal der Fakultät in einem ganzen Semester. Während die Aktivität auf *Moodle* als überaus positives Ergebnis gewertet werden kann, fällt die Bewertung der Aktivität innerhalb der virtuellen Welt eher negativ aus:

AvatarWorld seems to have succeeded in motivating students to perform complex creative tasks that required knowledge acquired in the course. Because it is still in an early stage, AvatarWorld lacks the ability to engage users in many aspects. As suggested by students, AvatarWorld should be integrated with the course's challenges, or even have its own quests, to make it more interesting and meaningful (Barata, Gama, Fonseca, et al., 2013, S. 98).

Eine weitere Synthese von Spielelementen und Lerninhalten im Bereich der Informatik wurde von Li, Dong, Untch und Chasteen (2013) realisiert. Das Projekt „*PeerSpace*–ist

an online learning environment developed to enhance student learning by encouraging and facilitating the building of peer support networks among students enrolled in entry level Computer Science courses (Li et al., 2013, S. 72).

Durch die kollaborative Lernumgebung soll den Studierenden die Möglichkeit gegeben werden, ein Netzwerk untereinander aufzubauen, welches sie sozial (Nutzerprofile, Freundeslisten, persönliche Blogs etc.) und akademisch (Peer Review-Verfahren, Repositories, Wiki etc.) unterstützt. Als Spielelemente wurden Punkte, Fortschrittsanzeigen, Rankinglisten, kollaboratives Programmieren und Mini-Spiele (z.B. „Tic, Tac Toe“) implementiert. Durch das Erstellen oder Kommentieren von Foren- oder Blog-Posts erhalten die Studierenden Punkte, deren Summe ihre Aktivität widerspiegelt und sie im Level aufsteigen lässt. Rankinglisten bieten hierbei die Möglichkeit, sich mit anderen Studierenden hinsichtlich der Partizipation und der gewonnenen Spiele zu vergleichen. Um die Studierenden zu einer kollaborativen Arbeitsweise zu motivieren, werden im Forum der Plattform von der *Association for Computing Machinery* (ACM) gestellte Aufgaben als Contest ausgeschrieben. Die Studierenden können ihre Lösungsansätze als Antwort posten und andere Lösungen kommentieren bzw. Empfehlungen zur Verbesserung geben. Die Vorteile sind nach Li et al. (2013, S. 75) offensichtlich:

This provides an excellent way for the students to participate, collaborate, advance their level, and more importantly learn programming skills from each other.

Erste Ergebnisse zeigen, dass die Studierenden sich durch das neue Konzept angesprochen fühlten und auch hinsichtlich sozialer Aktivitäten auf der Plattform aktiver waren (Li et al., 2013, S. 76).

Wie man Game-Based Learning (GBL) und die Thematik der Cyber-Forensik synthetisieren kann, demonstrieren Pan et al. (2012). Die Spielumgebung orientiert sich an realen Bedingungen mit Zugang zu aktuellen Forensik-Technologien. Der Kurs richtet sich in erster Linie an Studienanfänger, da die Cyber-Forensik ein relativ junges Forschungsgebiet ist und die damit verbundenen Konzepte zunächst verinnerlicht werden müssen:

Therefore, identifying and attracting students with interests, passion, and talent in forensics is crucial to the development of future forensics professionals [...]. However, the main challenge in offering such a course so early in the program is that it requires students to have understanding of advanced concepts in a variety of areas including computer operating systems, file systems, and network traffic analysis (Pan et al., 2012, S. 13).

Inhaltlich besteht der Kurs aus acht Modulen, welche Konzepte, Techniken und Vorgehensweisen der digitalen Forensik umfassen. Diese Inhalte werden im Spiel mit Hilfe spezieller Visualisierungstechniken aufbereitet, was eine realistische und motivierende Lernumgebung schaffen soll. Hinsichtlich der Effektivität können Pan et al. (2012) noch keine Ergebnisse liefern, da der Kurs noch in Vorbereitung ist.

Auch Dong et al. (2012) verbinden in ihrem Projekt „*Jigsaw*—aktuelle Software, in diesem Fall *Adobe Photoshop*, mit Spielelementen. In einer prototypischen Umgebung lösten die Teilnehmer virtuelle Puzzle und Rätsel in *Photoshop* und erlernten nicht nur neue Werkzeuge und Techniken, sondern erinnerten sich auch an ehemals Gelerntes (Dong et al., 2012, S. 2085–2086). Dong et al. (2012) verfolgen einen konstruktivistisch geprägten Ansatz, in welchem das entdeckungsbasierte Lernen im Vordergrund steht. Demzufolge ist es naheliegend, dass die Studierenden die Rätsel auf unterschiedliche Weise lösen können:

Jigsaw does not prescribe how players should solve each puzzle. An advanced user might experiment freely to find the most efficient way of solving a puzzle, while a beginner can follow the hints and tutorials to pursue a safer path. For those who want a challenge, *Jigsaw* offers the Speedrun mode, which requires that a puzzle be solved in under a few minutes, and the Blacklist mode, which requires that the puzzle be solved without certain tools (Dong et al., 2012, S. 2084).

Weiteren Entwicklungsbedarf sehen die Entwickler vor allem in der zeitlichen Positionierung der Hilfestellungen, der Granularität der Rückmeldung und im Grad des Engagements, um *Jigsaw* effektiver und unterhaltsamer zu machen.

Das Projekt „*GamiCad*—baut auf den Implementierungen von *Jigsaw* (Dong et al., 2012) auf, wurde jedoch um einige Funktionen und Elemente erweitert (Li, Grossman, & Fitzmaurice, 2012). *GamiCad* ist ein gamifiziertes Tutorial für den grafischen Zeichnungseditor *AutoCad*, mit welchem sich umfangreiche 3D-Modellierungen von Objekten realisieren lassen. Das Tutorial basiert vor allem auf narrativen Elementen, um die Anwender bei der Benutzung und Verbesserung ihrer Performanz innerhalb des Software-Programms zu unterstützen. So erfolgt mit dem Start der Software eine direkte

Einführung in die Hintergrundgeschichte, in welcher der Nutzer, als Mitarbeiter des Apollo-Programms, die NASA bei der Konstruktion von Raumschiffkomponenten unterstützen muss. Anschließend ist die erste Mission (Bau einzelner Teile für die Rakete Saturn V), bestehend aus verschiedenen Levels, verfügbar. Die weiteren Missionen sind zwar sichtbar, jedoch noch nicht zugänglich. Ein Level einer Mission wiederum umfasst ein bis drei Minispiele (Li et al., 2012, S. 106). Beim Design wurde darauf geachtet, dass die Level einer Mission nicht nur aufeinander aufbauen, sondern auch im Schwierigkeitsgrad ansteigen. Konnte ein Level abgeschlossen werden, erhält der Nutzer Feedback in Form eines Sternesystems. Mögliche Hilfestellungen können die Studierenden über eine Schritt-für-Schritt-Anleitung erhalten. Fortschrittsanzeigen sowie Geschwindigkeitsboni sollen zusätzlich motivieren und zu Handlungsinizierungen führen. Die Nutzung von Hilfestellungen, die benötigte Zeit zum Lösen der Aufgabe sowie vorgenommene Korrekturen beeinflussen die Anzahl der Sterne für die gelöste Aufgabe. Um das Gefühl der Immersion und des Fortschritts noch zu verstärken, wurde zusätzlich für jede Mission eine spezielle Hintergrundmusik (aus dem originalen Soundtrack des Spiels *Assassin's Creed II*) implementiert. Die Evaluation des Tutorials zeigt, dass die Nutzer der gamifizierten Variante subjektiv motivierter waren, ausgewählte Testaufgaben schneller lösten und eine höhere Abschlussrate nachweisen konnten als eine vergleichbare Testgruppe ohne gamifiziertes Lernplugin (Li et al., 2012, S. 110–111).

Einen Ansatz mit narrativem Bezug verfolgen auch Halan et al. (2010). In diesem sollen Konversationsmodelle Studierenden im medizinischen Bereich helfen, Patientengespräche adäquat zu führen. Um die Partizipation unter den Studierenden zu erhöhen, wurden neben dem narrativen Event als Spielelement außerdem eine Rankingliste und Deadlines zum Zeitmanagement implementiert. Hinsichtlich der Effektivität dieser Maßnahmen war die Gamifizierung erfolgreich, auch wenn die virtuellen Gespräche als nicht sehr realistisch angesehen wurden:

The evaluation study results indicate that the motivational strategies were effective in increasing user participation in the conversational modeling process. However, the users seem to approach the externally motivated human-VH interactions in a less realistic way. These results allow us to conclude that external motivation strategies can be helpful in increasing user participation during virtual human development, but care must be taken to align the scoring mechanism with learning goals in the stage of virtual human deployment (Halan et al., 2010, S. 488).

Während die bisher genannten Projekte eine Vielzahl an Spielelementen und -strukturen nahezu gleichrangig benutzen, gibt es auch Ansätze, welche einen besonderen Fokus auf den Erhalt von Trophäen und Abzeichen in Form von Achievements legen. Da sie jedoch hinsichtlich der eingeschränkten Implementierung von Spielelementen nur partiell interessant sind, wird nachfolgend ein exemplarischer Einblick gegeben.

Ein erstes Beispiel für die Implementierung eines Achievementsystems in eine Lernumgebung findet sich an der Aalto Universität in Espoo (Finnland) (Hakulinen et al., 2013). Das System, welches um eine Trophäensammlung angereichert wurde, ist die Online-Plattform *TRAKLA2*. Auf dieser lösen die Studierenden 56 interaktive Pflichtaufgaben hinsichtlich der Thematiken Datenstrukturen und Algorithmen. Das Ziel der Synthese aus Spielelementen und Lerninhalten ist auch hier „to motivate students to willingly follow better study practices instead of enforcing them“ (Hakulinen et al., 2013, S. 47). Dafür wurden pro Aufgabe acht verschiedene Typen von Achievements implementiert (z.B. für das Lösen einer Aufgabe im ersten Versuch), welche bei Erfüllen der Kriterien auf der persönlichen Hauptseite der Studierenden erscheinen. Unterteilt wurden die Trophäen in die drei Kategorien Zeitmanagement, Sorgfalt und Lernen. Insgesamt konnten Hakulinen et al. (2013, S. 54) zeigen, dass

the achievement badges had an impact on the students even though they did not affect the course grading in any way. Based on our results, badges seem like a promising way to motivate students to study and to use desired learning practices even if they are not enforced by strict policies such as limiting the number of resubmissions.

Einen ähnlichen Hintergrund wie das Projekt „*Just Press Play*“—besitzt die Anwendung „*Orientation Passport*“—von Fitz-Walter et al. (2011). Auch sie identifizierten, dass „new students often feel lost, have trouble meeting new friends and finding what services and events are available on campus“—(Fitz-Walter et al., 2011, S. 123). Um diesen Umstand Abhilfe zu verschaffen, realisierten sie eine Applikation für Smart Phones, welche nicht nur bei der Orientierung auf dem Campus der *Queensland University of Technology* in Brisbane (Australien) helfen, sondern auch durch die Anreicherung mit Spielelementen Spaß und Engagement fördern sollte. Grundlage des spielbasierten Designs bildet das Achievementsystem. Für erfolgreich gelöste Aufgaben, beispielsweise das Hinzufügen von Freunden, das Erreichen bestimmter Universitätsgebäude oder Beantworten von Fragen bezüglich des Dienstleistungsangebots, erhalten die Studierenden Trophäen in Form von Achievements. Auf diese Weise lernen sie Kommilitonen, das Universitätsgelände und auch die Dienstleistungen der Universität spielerisch kennen. Nach einem Testlauf mit 26 Studierenden halten Fitz-Walter et al. (2011, S. 124–125) fest, dass die Studierenden besonders den interaktiven Universitätsplan als nützlich empfanden und die Verbindung von Spielelementen mit tatsächlich existierenden Events und Orten sie ermunterten, den Campus zu entdecken.

Ein weiteres Projekt, welches ein Achievementsystem zur Förderung der Motivation und des Engagements einsetzt, wurde von Denny (2013) an der Universität von Auckland (Neuseeland) initiiert. In einer Klasse mit mehr als 1000 Studierenden wird die Repository-Anwendung PeerWise genutzt, in welcher die Studierenden

create their own exam-style questions relevant to the course they are studying and share these via a central repository with other members of the class. This repository then becomes

a practice resource with which students can answer and critique their peers' questions (Denny, 2013, S. 763).

In einem vier Wochen dauernden Experiment arbeitete die Hälfte der Studierenden mit einer um ein Achievementsystem angereicherten Version des Repository-Tools. Für verschiedene Tätigkeiten wie das Beantworten von Fragen oder das Erhalten guter Bewertungen von anderen Studierenden war es den Teilnehmern möglich, insgesamt 22 Achievements auf unterschiedlichen Niveaus (Basis, Standard und Elite) zu erwerben. Die Auswertung ergab, dass die Anreicherung mit Trophäen einen signifikant positiven Effekt auf die Motivation der Studierenden hatte und die Anzahl der Antworten und die Aktivitätsrate sich erhöhte (Denny, 2013, S. 770).

Für einen Einblick in frühe Umsetzungen spielbasierten Lernens in der Hochschuldidaktik sei an dieser Stelle beispielsweise auf Bredemeier, Bernstein und Oxman (1982), Brewster (1996), Fraas (1982), Gremmen und Potters (1997), Klein und Freitag (1991), Szafran und Mandolini (1980) oder auch Wood und Stewart (1987) verwiesen. Auch Klopfer et al. (2009, S. 38–40) und Oblinger (2004, S. 10–13) beschreiben weitere Projekte spielbasierten Lernens.

3.4.3 Projekte mit Bezug zur Informationskompetenz

Einige wenige Kurse in der Hochschuldidaktik haben sich explizit der Vermittlung von Schlüsselkompetenzen gewidmet. Eine dieser Veranstaltungen ist der Kurs „*Qualification for Users of ICT*—an der Universität von Alcalá (Spanien), dessen Ziel der kompetente Umgang mit Information- und Kommunikationstechnologien ist:

The course is aimed at promoting basic ICT competence at user level for students. It is inspired in the well-known ECDL (European Computer Driving License), a de-facto vendor-independent standard in Europe for ICT literacy, with millions of certified people (Domínguez et al., 2013, S. 382).

Die Studierenden nutzen für den Erwerb dieser Kenntnisse die E-Learning-Plattform *Blackboard*, welche jedoch um ein Gamification-Plugin erweitert wurde. Durch die Synthese aus Lernen und Spielelementen erhofft man sich, dass die Motivation gesteigert werden kann und die im System integrierten optionalen Aufgaben verstärkt in Angriff genommen werden. Im gamifizierten System bilden diese optionalen Aufgaben Herausforderungen, die in zwei Schwierigkeitsgraden verfügbar sind und deren erfolgreiches Lösen mit Trophäen unterschiedlicher Qualität (Kupfer, Silber, Gold und Platin) belohnt wird. Auf Basis der erworbenen Achievements implementierten Domínguez et al. (2013, S. 384) eine Rankingliste, deren kompetitiver Charakter zu weiteren Handlungsinitiationen führen soll. Als Ergebnisse konnten Domínguez et al. (2013) festhalten, dass die Studierenden innerhalb der gamifizierten Variante zwar höhere Punkte in den praktischen Übungen und auch in der Gesamtbewertung hatten,

aber schlechter mit schriftlichen Aufgaben zurechtkamen und auch weniger an Kursaktivitäten teilnahmen. Domínguez et al. (2013) sehen daher zwar ein großes Potential im spielbasierten Lernen, betonen aber auch die Schwierigkeit der adäquaten Umsetzung hinsichtlich einer allumfassenden Motivation:

Gamification in e-learning platforms seems to have potential to increase student motivation, but it's not trivial to achieve that effect, and a big effort is required in the design and implementation of the experience for it to be fully motivating for participants (Domínguez et al., 2013, S. 391).

Während Domínguez et al. (2013) sich den IKT-Kenntnissen widmeten, setzt Felicia Smith von der *University of Notre Dame* (Indiana, USA) einen Schwerpunkt auf die Informationskompetenz der Studierenden im Bereich Chemie/Biologie (Smith, 2007). Ausgangspunkt der Anreicherung der Lehrveranstaltung mit spielerischen Elementen war das wenig motivierte Verhalten der Studierenden während der Vorlesung des hauptamtlich Lehrenden. In der begleitenden Veranstaltung setzte Smith (2007) auf das Prinzip des aktiven Lernens, um Suchstrategien und Techniken für verschiedene Datenbanken wie das *Web of Science* zu verfestigen. So führte sie beispielsweise Kreuzworträtsel ein, welche die booleschen Operatoren wiederholten und die in der *Crossfire* Datenbank für die Recherche eingesetzt werden sollten (Smith, 2007, S. 3–4). Auch integrierte sie Wortfindungsrätsel, mit deren Hilfe den Studierenden bewusst gemacht wurde, wie unterschiedlich die Suchergebnisse im *Web of Science* ausfallen, wenn es mehrere Schreibweisen für Autorennamen gibt. Nach der Durchführung dieser und weiterer spielbasierter Maßnahmen konnte Smith (2007, S. 5–6) festhalten, dass 86% die Synthese aus Spielen und Lernen motivierend fanden und 95% der Studierenden diese Art der Veranstaltung einer Vorlesung vorziehen.

Ein weiteres Projekt der Symbiose aus Lernen, Spielen und Informationskompetenz ist das webbasierte Spiel *KM Quest* (Leemkuil, de Jong, de Hoog, & Christoph, 2003), in welchem die Studierenden kollaborativ ihre praktischen Fähigkeiten im Bereich des Wissensmanagements festigen und ausbauen. Das Projekt besteht aus vier Phasen. In der Einführungsphase lernen die Studierenden die wesentlichen Elemente der Lernumgebung und des Simulationsspiels kennen. Ebenfalls erfahren sie Grundinformationen über die Thematik des Wissensmanagements. In der Instruktionsphase wird Basiswissen in Bezug auf das Spiel vermittelt, so dass die Studierenden mit diesem umgehen und kollaborativ an Aufgaben herangehen können. Die dritte Phase bildet das Spielen des Simulationsspiels. Die Studierenden befinden sich hier in der Rolle eines Wissensmanagers in dem fiktiven Großkonzern Coltec, einem Hersteller von Klebstoffen und Beschichtungen. Ziel ist es, kollaborativ in Teams die Effektivität des Unternehmens zu verbessern:

The general goal of the simulation game is to optimize the level of a set of general organizational effectiveness variables: market share, profit, and the customer satisfaction

index. These variables are at the top level of the business model (that is used to simulate the behavior of the company) (Leemkuil et al., 2003, S. 97).

Um die Effektivität zu verbessern, haben die Spieler drei Jahre in der Lebensspanne des fiktiven Unternehmens Zeit. Die Studierenden erhalten ein begrenztes Budget, mit welchem sie auf unerwartete Ereignisse reagieren oder beispielsweise Informationen kaufen können. Die Lösungswege sind variabel und die Studierenden können individuelle Problemlösungsstrategien anwenden. In der letzten Phase des Lernszenarios reflektieren die Studierenden ihre Tätigkeiten und schreiben nach jedem (fiktiven) Jahr einen Bericht an die Geschäftsleitung des Unternehmens. In diesem berichten sie mit welchen Problemen sie konfrontiert waren und wie ihre Herangehensweise zur Lösung dieser war. Auswirkungen und Ergebnisse ihrer Handlungen sind ebenfalls Teil des Berichts und damit der Reflektion. Nach Abschluss aller drei Jahresberichte erfolgt eine Analyse der gesamten Vorgehensweise. Die Diskussion umfasst die gewählten Entscheidungen und Handlungen und ihre Relationen zum finalen Punktstand. Der Prototyp wurde besonders gut hinsichtlich der Aufteilung in vier Phasen beurteilt, jedoch wünschten die Studierenden sich expliziteres Feedback und eine Verbesserung der Kommunikations- und Kollaborationsmöglichkeiten.

Eine weitere Symbiose aus Lernen, Spielen und Informationskompetenz wurde durch die Kooperation von Spiegelman und Glass (2008) realisiert. Ausgangspunkt war die Tatsache, dass die Studierenden der Mathematik/Informatik unter Richard Glass (Nassau Community College) in ihren Arbeiten selten zitierten und dann oftmals den gleichen Referenzartikel oder wenig wissenschaftliche Web-Ressourcen verwendeten. In Zusammenarbeit mit Marsha Spiegelmann, einer Bibliothekarin des College, erarbeitete Glass ein Konzept, welches Aspekte der Informationskompetenz mit den thematischen Inhalten unter Berücksichtigung von Web 2.0-Technologien und Spielelementen verband.

Gaming elements included reality show techniques in which students had to work in teams, locate information, and vote on the best results. To connect the subject matter to the library skills, students worked on problems that involved well-known mathematicians, scientists, and classic problems related to their coursework. In one instance, the game required expert use of Boolean logic (Spiegelman & Glass, 2008, S. 524).

Ihre Ergebnisse veröffentlichten die Studierenden im Wiki oder Blog, wobei auch animierte Graphiken und Präsentationen hochgeladen und von ihren Kommilitonen bewertet wurden. Spiegelman und Glass (2008) erhielten positive Rückmeldungen von den Studierenden, welche vor allem die implementierten Spielelemente und das öffentliche Teilen ihrer Ergebnisse als motivierend empfanden.

Aus der Tradition heraus werden die meisten Kurse hinsichtlich der Vermittlung von Schlüsselkompetenzen wie Informationskompetenz jedoch, wie das letzte Beispiel bereits andeutete, eher aus dem bibliothekarischen Umfeld heraus initiiert. Weitere

Umsetzungen finden sich daher besonders in diesem Bereich (Branston, 2006; Harris & Rice, 2008).

Die spielbasierten Lösungen legen hierbei unterschiedliche Foki wie beispielsweise auf (digitale) Rollenspiele (Clyde & Thomas, 2008; Gallegos, Allgood, & Grondin, 2009; Gonzalez, Davis, Frey, Newsom, & Taylor, 2008), auf Alternate Reality (Battles, Glenn, & Shedd, 2010; Donald, 2008; Johnson, Buhler, & Hillman, 2010) oder auf die Verwendung bekannter Spielkonzepte wie *Jeopardy* (Sugarman & Leach, 2005; Ury & King, 1994; Walker, 2008). Markey et al. (2009) sehen in der Symbiose aus Spielen und Lernen eine ideale Chance zur Vermittlung von Informationskompetenz:

Games hold much promise for teaching incoming students how to conduct library research and develop information literacy skills. Gaming has many features that facilitate good learning (Markey et al., 2009, S. 304).

VanLeer (2005) kritisiert jedoch, dass die meisten Spiele im Bibliotheksbereich lineare Tutorials sind, die wenig Interaktivität bieten:

However, the games librarians use in online tutorials are more like user manuals with quizzes at the end of each chapter. Most quizzes are multiple choice and do not provide immediate feedback. This instruction is still instructional: rules and guideline are presented in text format, and must read before taking the quiz (VanLeer, 2005, S. 52).

Als Beispiele für eine solche Vorgehensweise nennt sie die Online-Tutorials „*Info Hound*⁵—(University of Indianapolis), „*TILT*⁶—(University of Texas) oder auch „*The Info Game*⁷—(Austin Community College).

Ein frühes Beispiel für eine interaktivere Realisierung eines Online-Tutorial mit Hilfe spielerischer Elemente bildet „*The Data Game*—(Thistlethwaite, 2001). Das webbasierte Tutorial im Stil einer Quizsendung wurde entwickelt, um die Recherchefähigkeiten der Studierenden zu verbessern. Es besteht aus vier Modulen, welche jeweils von unterschiedlichen, animierten Comicfiguren präsentiert und in beliebiger Reihenfolge durchgearbeitet werden können. Die Lösung der Aufgaben erfordert meist eine Recherche der Studierenden und wird mit dem Erhalt von Punkten belohnt.

Eine Zusammenfassung von 60 kleineren Projekten spielbasierter Vermittlung von Informationskompetenz findet sich bei McDevitt (2011). Alle hier vorgestellten Umsetzungen widmen sich einem oder mehreren Zielen der *Information Literacy Standards for Higher Education* (ALA, 2000). So lernen beispielsweise die Studierenden im Spiel „*Library Quest*—(Ellis & Falcone, 2011) generelle Suchstrategien für die Recherche in Fachdatenbanken (Kompetenzstandard 2) während im Spiel „*Speed Citation*—(Thompson, 2011) verschiedene Zitierstile und die Evaluation von

⁵ http://kml.uindy.edu/info_hound/

⁶ <http://library.utb.edu/tilt/>

⁷ <http://library.austincc.edu/help/infogamedevelopment/>

Ressourcen im Vordergrund stehen (Kompetenzstandard 3, 4 und 5). Neben der Beschreibung und Durchführung der Projekte werden auch die benötigten Materialien, die benötigte Zeit und eine kurze Evaluation beschrieben.

Einen Bezug zu den Standards der ALA stellt ebenfalls Waelchli (2008) in der Beschreibung des Konzepts „*Fantasy Football*—her, welches im Rahmen eines Kurses zur Informationskompetenz an der Universität von Dubuque genutzt wurde. *Fantasy Football* ist ein Fantasiesport, welcher dennoch viele typische Eigenschaften des Originalsports umfasst und internetbasiert gespielt wird. Jeder Teilnehmer verfügt über eine fiktive Mannschaft, welche sich aus Namen echter Sportler zusammensetzt. Basierend auf den Leistungen der echten Sportler der entsprechenden Liga, werden den Mitspielern unterschiedliche Punkte zugewiesen. Um in einer Fantasieliga erfolgreich spielen zu können, müssen umfangreiche Kenntnisse der entsprechenden Sportart, der Spieler sowie der involvierten Stake Holder vorhanden sein, was einen enormen Zeitaufwand bedeutet:

Fantasy players devote hours every week to information literacy and yet very little is written about these skills or done to use these skills in education (Waelchli, 2008, S. 19).

Nachfolgend begründet Waelchli (2008, S. 11–13) detailliert diese Aussage und setzt die Standards und einzelne Indikatoren der ALA (2000) mit den Eigenschaften des Fantasiesports in Relation. Er sieht auf Grund dieser Parallelen ein enormes Potenzial für die Vermittlung von Informationskompetenz, was zudem durch erste Ergebnisse bestätigt wird:

The librarians witnessed positive results during the sessions, and the student evaluations confirmed those perceptions. The fantasy football sessions created the building blocks for future information literacy successes by bridging the students' existing experiences to the skills required for college (Waelchli, 2008, S. 14).

Auch Beck, Callison, Fudrow und Hood (2008) nehmen in ihrer Implementierung Bezug auf die Standards der ALA (2000). Mit Hilfe von Studierenden konnten zwei Mini-Games realisiert werden, welche die Organisation von Ressourcen in Hochschulbibliotheken auf Basis der *Library of Congress*-Klassifikation sowie das Finden relevanter Informationen bei einem Informationsbedarf thematisieren. Hierbei gaben 66,2% der Studierenden an, dass das Spielen ihnen Spaß bereitet hat und 71,6% die Spiele nochmals spielen würden.

Das Projekt „*Perry Library Land*—von Rush (2014) widmet sich in erster Linie dem Kompetenzstandard 5 der ALA (2000) und damit den ökonomischen, rechtlichen und sozialen Aspekten, denen Studierenden bei der Nutzung von Informationen gegenüberstehen. Im Spiel diskutieren und analysieren sie verschiedene ethische Situationen und deren Relation zum akademischen Leben. Weitere Inhalte sind der adäquate Umgang mit Informationen in Bezug auf beispielsweise Kopierrecht oder Zitationsregeln (Rush, 2014, S. 6). Auf Grund ihrer positiven Erfahrungen hält Rush

(2008) die spielbasierte Vermittlung von Informationskompetenz für einen effektiven Weg, den Lernpräferenzen der heutigen Studierenden zu entsprechen und eine motivierende Lernumgebung zu schaffen:

Incorporating gaming and active learning elements into library instruction in academic libraries can be a very effective way to engage students and increase their retention of knowledge. Games speak to the learning styles of Millennials and encourage active participation by including social elements, being fast-paced, including a competitive element, and being student-centered (Rush, 2014, S. 11).

Einige Kurse setzen hinsichtlich der Vermittlung von Informationskompetenz auf eine Umsetzung mit Hilfe des Konzepts von *Jeopardy*. Grundlage ist die Erkenntnis, dass „[u]sing a game format that students are already familiar with helps to keep the focus on the learning outcomes“ (Rush, 2014, S. 4). Auch Leach und Sugarman (2005) diskutieren die Vorteile von *Jeopardy* zur Vermittlung von Lerninhalten und resümieren, dass bei unterhaltsamen Umsetzungen Lernziele erreicht werden können und die Studierenden „have fun and learn at the same time—(S. 200). Zudem sind Spiele dieses Stils leicht, z.B. mit Power Point, zu realisieren, wie die Umsetzung von Walker (2008, S. 383) zeigt. Nach einer Erprobung mit Studierenden unterschiedlicher Wissensniveaus und verschiedener Disziplinen wie beispielweise Englisch oder Kinesiologie, hält Walker (2008) als Ergebnis fest, dass durch die Verwendung von *Jeopardy* eine unterhaltende und motivierende Atmosphäre geschaffen werden konnte. Weitere Umsetzungen zur Vermittlung von Informationskompetenz im Stil des *Jeopardy*-Konzepts finden sich bei Ury & King (1994), Krajewski & Piroli (2001) oder Margino (2013).

Einige der in Bibliotheken realisierten Spiele setzen wiederum bewusst einen Fokus auf narrative Elemente. Die Implementierungen reichen von einfacheren Umsetzungen wie im Spiel „*Bioactive*“ (Gonzalez et al., 2008), in welchem statische Bilder mit Hinweisen versehen sind, deren Entdeckung die Studierenden zu weiteren Interaktionen mit den Bibliotheksressourcen auffordern, bis hin zu aufwendigeren Realisierungen wie beispielsweise „*Planet in Peril*—(Sittler et al., 2011), in welchem der Spieler mit seinem Avatar einen dreidimensionalen Campus durchschreitet und im Dialog mit Aliens Plagiaten auf der Spur ist. Einen ähnlichen narrativen Hintergrund besitzt das Projekt „*Goblin Threat*—(Broussard & Oberlin, 2011). Hier müssen die Avatare der Studierenden mit auf dem Campusgelände versteckten Goblins über die Thematik des Plagiarismus kommunizieren. Durch das erfolgreiche Lösen der von den Goblins gestellten Aufgaben werden diese eliminiert und die Studierenden können die nächsten Aufgaben angehen.

Weitere Umsetzungen mit narrativen Elementen bzw. Rollenspielelementen sind der First-Person Shooter „*Benevolent Blue*“ (Clyde & Thomas, 2008), eine Modifikation des kommerziellen Spiels „*Half-life 2*“, oder auch „*Quarantined: Axl Wise and the*

Information Outbreak“ (Gallegos et al., 2009), in welchem die Studierenden 30 Minuten Zeit haben, mit Hilfe ihrer Informationskompetenz die Welt zu retten. Hierzu müssen sie ein Heilmittel gegen eine tödliche Krankheit finden, die ihre Kommilitonen zu Zombies hat werden lassen. Eine Invasion durch Zombies ist die narrative Thematik im Spiel „*Nightmare on Vine Street*—(Baker, Shanley, & Wilkinson, 2011). Eingeschlossen im Bibliotheksgebäude erwarten den Avatar des Studierenden unterschiedliche durch die Zombies generierte Aufgaben:

Nightmare on Vine Street uses a point-and-click interface for navigation. Players use a mouse to explore the library and select items to pick up. Trying to descent to another floor of the library triggers a zombie encounter and creates a new task for the player based on what resources are available on each floor of the library (Baker et al., 2011, S. 31).

Eine aufwendige Umsetzung spielbasierter Vermittlung von Informationskompetenz bildet das webbasierte Brettspiel „*Defense of Hidgeon: The Plague Years*—(Markey et al., 2008a, 2008b, 2009). In diesem werden die Studierenden in das 14. Jahrhundert versetzt und müssen einen Plan zur Einschränkung der Pest entwerfen, welche sich zu diesem Zeitpunkt auf dem Höhepunkt befindet. Um die hierfür benötigten Informationen zu erlangen, lernen sie mit Hilfe des Spiels

how to do research, beginning with finding backgrounds information and topic overviews and continuing library catalogs, databases, citation indexes, and other research tools (Smale, 2011, S. 42–43).

Nach dem erfolgreichen Lösen einer Aufgabe dürfen die Studierenden, welche in Teams von zwei bis vier Spielern arbeiten, auf dem Spielbrett vorrücken. Die Evaluation des Spiels zeugt von einer starken Präferenz der Studierenden für spielbasiertes Lernen, macht jedoch auch deutlich, dass die Teilnehmer sich einen stärkeren Bezug zu ihren aktuellen Studienthemen wünschen:

[S]tudents did not want game play that was apart from or unrelated to their coursework. They wanted a game that was integrated into, and that enhanced the workflow of the courses they were already taking (Markey et al., 2010).

Aus diesem Grund entwickelten Markey et al. (2010) das neue Spiel „*BiblioBouts*—, welches die Studierenden durch den Rechercheprozess zu einem in ihrem Kurs gestellten Thema leitet. Das Spiel besteht aus einer Serie aufeinander aufbauender Mini-Spiele, welche die Studierenden bei der Erledigung ihrer Aufgaben unterstützen und gleichzeitig Informationskompetenz vermittelt. Das Spiel kann in jeden Kurs eingebunden werden und verbindet damit Lernen, Spielen und das Erlangen von Informationskompetenz in effizienter Weise. Erste Evaluationsergebnisse bestätigen die erfolgreiche Symbiose: Die Studierenden fühlen sich besser und selbstsicherer hinsichtlich der Bewältigung ihrer Aufgaben und gehen diese motivierter und ausdauernder während des Spielens an (Markey et al., 2010). Weitere Spiele bzw.

spielbasierte Tutorials mit narrativen Aspekten finden sich beispielweise bei van Meegen und Limpens (2010) oder Smith und Baker (2011).

Einen detaillierten Einblick in weitere Beispiele zur Vermittlung von Informationskompetenz mit Hilfe spielerischer Elemente finden sich in den Artikeln „*Learning Through Quests and Contests: Games in Information Literacy Instruction*“ von Smale (2011) und „*Digital Games in Academic Libraries: A Review of Games and Suggested Best Practices*“ von Broussard (2012).

Die aufgezeigten Projekte konnten in der Regel einen positiven Effekt auf die Motivation und das Engagement der Studierenden feststellen. Wie die Effektivität der Symbiose aus Spielen und Lernen allgemein zu beurteilen ist, soll im Folgenden mit Hilfe der Ergebnisse verschiedener Meta-Analysen aufgezeigt werden.

3.4.4 Effektivität und Lernwirksamkeit spielbasierten Lernens

Hinsichtlich der Effektivität des Einsatzes von Spielen und Spielelementen in Lernumgebungen gibt es eine Vielzahl an Publikationen, welche über die Ergebnisse einzelner Projekte berichten. Verschiedene Meta-Analysen versuchen diese Ergebnisse zusammenzufassen und zu analysieren, um grundlegende Tendenzen hinsichtlich des Einsatzes edukativer Spielszenarien abzuleiten.

Eine erste frühe Untersuchung wurde von Randel, Morris, Wetzel und Whitehill (1992) vorgenommen. Sie bewerteten die Ergebnisse empirischer Forschungen von 67 Einzelstudien aus den Jahren 1963 bis 1991, welche die Wirksamkeit von spielerischen Lernszenarien im Vergleich zu traditionellen Unterrichtsformen untersuchten. Die Studien besaßen in Bezug auf die Lerninhalte ein breites Spektrum und wurden in Bereichen wie Mathematik, Sprachunterricht oder Biologie durchgeführt. Hierbei zeigte sich, dass in 38 Studien (56%) kein Unterschied festgestellt werden konnte, in 22 Umsetzungen (32%) die spielbasierte Variante priorisiert wurde, in fünf der Untersuchungen (7%) die Studierenden zwar die spielbasierte Variante favorisierten, die Kontrollgruppen aber als fragwürdig eingestuft wurden und in drei Projekten (5%) der traditionellen Lehrmethode der Vorzug gegeben wurde (Randel et al., 1992, S. 269). Als ein weiteres Ergebnis konnten Randel et al. (1992, S. 269) festhalten, dass der neuen Lehrvariante besonders in mathematisch geprägtem Umfeld positiv gegenübergestanden wurde, woraus sie ableiten, dass der Erfolg der Symbiose aus Lernen und Spielen durchaus vom Lehrkontext abhängig sein kann. Auf Basis ihrer Untersuchungen stellten Randel et al. (1992) weiterhin fest, dass insgesamt gesehen Spiele bzw. Simulationen als interessantere Variante des Lernens angesehen wurden (S. 268) und dass schlüssige und striktere Evaluationsmethoden notwendig sind, um bessere Ergebnisse hinsichtlich der Effektivität zu erhalten (S. 273).

Eine weitere Meta-Analyse wurde von Wolfe (1997) durchgeführt. Hinsichtlich der übergeordneten Thematik befassten sich die untersuchten Studien mit der Effektivität computerbasierter Planspiele im Bereich des strategischen Managements. Für den Zeitraum von 1966 bis 1988 konnte Wolfe (1997) sieben Untersuchungen identifizieren, welche jeweils mindestens aus einer Versuchs- und einer Kontrollgruppe bestanden. Auch hier stand der Vergleich beider Methoden im Vordergrund. In Bezug auf die Effektivität identifizierten alle Studien, dass die Symbiose aus Spiel und Lernen im Vergleich zur konventionellen Variante zu einer signifikanten Erhöhung des Wissenslevels führte.

Hays (2005) untersuchte in seiner Meta-Analyse zur Effektivität des edukativen Einsatzes von Spielen 105 empirische Studien. Sein umfangreicher Bericht gibt einen detaillierten Einblick in die Umsetzungen und Ergebnisse verschiedener spielbasierter Projekte im Schulwesen (S. 24–29), in der Hochschuldidaktik (S. 29–32) sowie in der Arbeitswelt (S. 33–36). Auf Basis seiner Beobachtungen leitet er fünf Schlussfolgerungen ab (S. 6):

- Das Forschungsgebiet ist stark fragmentiert, da die zu analysierende Literatur Umsetzungen mit verschiedenen Aufgaben, Altersgruppen und Typen von Spielen umfasst. Zudem sind die Forschungen oftmals durch schlechte Definitionen der Begrifflichkeiten und methodische Mängel charakterisiert.
- Studien zeigen durchaus die Effektivität des Lernens mit Hilfe von Spielen für bestimmte Lerntypen und Aufgaben. Man sollte jedoch nicht zu Generalisierungen neigen, da die Wirksamkeit und Effektivität eines bestimmten Spiel immer von der Lernumgebung und den Spielern abhängig ist.
- Es gibt keine Evidenz dafür, dass Lernspiele in jeglichem Kontext die präferierte Lehrmethode sind.
- Lernspiele sollten mit dem Lehrprogramm verbunden sein und sowohl Nachbesprechungen als Feedback-Funktionen beinhalten, so dass die Spieler verstehen, was im Spiel passiert und wie die Geschehnisse das Erreichen der Lernziele unterstützen.
- Dozierende sollten bei der Benutzung des Spiels unterstützend zur Seite stehen, um die Effektivität des Spielerlebnisses zu erhöhen.

Die Effektivität verschiedener Varianten von computerbasierten Lernsimulationen untersuchte June Lee (1999) in ihrer 19 Studien umfassenden Meta-Analyse. Sie unterschied in ihrer Auswertung zwischen Hybrid-Simulationen und reinen Simulationen sowie zwischen verschiedenen Modi. So dient der Präsentationsmodus der reinen Darstellung von Informationen und der Praxismodus dem Ausprobieren, Vertiefen und Ergänzen des Gelernten (Lee, 1999, S. 74). Sie kommt auf Grund ihrer Analyse zu dem Ergebnis, dass im Präsentationsmodus Hybridsysteme eine größere Effektivität aufweisen als reine Simulationen. Spezifische Anleitungen helfen innerhalb von Simulationen den Studierenden bessere Leistungen zu bringen.

In der Meta-Analyse von Vogel et al. (2005) versuchten die Forscher zu entschlüsseln, welche der Unterrichtsmethoden – Spiele und interaktive Simulationen oder die traditionelle Variante – unter welchen Umständen der Vorzug gegeben wird. Da sie einen Fokus auf den Zugewinn an kognitiven Fähigkeiten legten, blieben von den ursprünglich 248 identifizierten Studien nur 32 übrig, welche berücksichtigt werden konnten. Hierbei stellten sie einen starken, positiven Effekt hinsichtlich des Zugewinns an kognitiven Fähigkeiten innerhalb spielbasierter Lernszenarien fest. Zudem besaßen die Lernenden eine bessere Einstellung zum Lernen, wenn Spiele oder interaktive Simulationen in den Lernprozess integriert wurden. Das realistische Niveau der integrierten Bilder hatte keinen Einfluss auf die Ergebnisse.

Der Fokus der Meta-Studie von Fengfeng Ke (2009) liegt in der systematischen Besprechung und Synthese verschiedene Theorien, Methoden und Ergebnisse computerbasierter Lernspiele. Den Korpus ihrer qualitativen Meta-Analyse bildeten 89 Studien, von denen 65 in Bezug auf die Effektivität ihres Ansatzes ausgewertet wurden. Fengfeng Ke (2009, S. 20) konnte als Ergebnis festhalten, dass computergestützte Spiele auf das Lernen eine signifikant positive Auswirkung haben. Lehrunterstützende Funktionen wie Feedback oder pädagogische Avatare innerhalb der Spiele sind in diesem Kontext notwendige Elemente. Ohne diese Funktionen konzentrieren sich Lernende mehr auf das Erlernen der Spielfunktionen als auf die implementierten Lerninhalte (S. 21). Auch konnte bei einer Analyse von Studien mit Bezug auf kognitive Lernergebnisse festgestellt werden, dass Lernspiele kognitive Fähigkeiten wie Planungsvorbereitungen und Schlussfolgern mehr fördern als beispielsweise das Erlernen faktischen Wissens (S. 22). Die Auswertung hinsichtlich der affektiven Lernergebnisse hat zum Ergebnis, dass die Symbiose aus Lernen und Spielen die Motivation über verschiedene Lerntypen und Lernsituationen hinweg fördert (S. 22).

Hinsichtlich der Lernwirksamkeit von Simulationsspielen in Lernumgebungen analysierte Sitzman (2011) 65 Studien mit insgesamt 6.476 Teilnehmern. Die Forscherin fokussierte sich vor allem auf Studien, welche die affektiven und kognitiven Lernergebnisse von Teilnehmern an Simulationsspielen denen von Vergleichsgruppen gegenüberstellen. Von den Teilnehmern waren 77% Studierende in den ersten Studienjahren (*Undergraduate Students*), 12% besaßen bereits einen ersten akademischen Abschluss (*Graduate Students*), 5% waren Arbeitnehmer (*Employees*) und 6% waren militärisches Personal (*Military Personnel*). Als Variablen zur Beurteilung der Effektivität wählte Sitzman (2011, S. 487–501) den Unterhaltungswert, den Aktivitätsgrad der Simulationsspielgruppe, die Zugriffsebene der Simulation, die Verwendung des Simulationsspiels als alleinige Unterrichtsmethode sowie das Aktivitätsniveau der Vergleichsgruppe. Auf Basis der Untersuchung konnte Sitzman (2011, S. 520) feststellen, dass die Teilnehmer in spielbasierten Umgebungen eine um 20% höhere Selbstwirksamkeit besaßen, wenn das Wissen mit Hilfe eines

Simulationsspiels erworben wurde und das deklarative und prozedurale Wissen der Teilnehmer spielbasierter Lernszenarien um 11% bzw. 14% höher war. In Bezug auf die Retention des Gelernten lag die Simulationsspielgruppe um 9% höher als die Vergleichsgruppe. Eine Relation hinsichtlich des Unterhaltungsfaktors in Bezug auf den Lernerfolg konnte nicht festgestellt werden, jedoch besitzen der benötigte Aktivitätsgrad innerhalb eines Simulationsspiels sowie das Zugriffslevel und die Einbettung in den Unterrichtskontext Auswirkungen auf den Lernerfolg:

Specifically, learning from simulation games was maximized when trainees actively rather than passively learned work-related competencies during game play, trainees could choose to play as many times as desired, and simulation games were embedded in an instructional program rather than serving as stand-alone instruction (Sitzmann, 2011, S. 520).

Die Meta-Analyse von Hamari et al. (2014) thematisiert die Effektivität von insgesamt 24 Gamification-Studien, von denen neun Studien aus dem Bildungskontext stammen. Die Forscher identifizieren drei Bereiche, aus denen sich die Ansätze konstituieren. Der erste Baustein sind die implementierten motivierenden Affordanzen, zu denen sie visuelle Spielelemente wie beispielsweise Punkte, Rankinglisten oder Achievements, aber auch Spielstrukturen wie klar definierte Ziele und Herausforderungen zählen (Hamari et al., 2014, S. 3027). Die beiden weiteren Bereiche betreffen die psychologischen und die verhaltensändernden Ergebnisse (Hamari et al., 2014, S. 3028). Ihre Auswertungen ergeben, dass

gamification provides positives effects, however, the effects are greatly dependent on the context in which the gamification is being implemented, as well as on the users using it (Hamari et al., 2014, S. 3025).

Die Ergebnisse der verschiedenen Meta-Analysen lassen eine wesentliche Erkenntnis zu: Allgemeine Aussagen über die Effektivität des Einsatzes von Spielen in Lernszenarien sind schwierig zu treffen. Die Lernwirksamkeit und die motivierende Wirkung sind von verschiedenen Einflussfaktoren abhängig. Zu diesen gehört neben der Berücksichtigung der Zielgruppe, der Lerntypen und des Kontexts vor allem auch das Design der Umsetzungen. Viele Projekte berücksichtigen nicht die motivierenden Eigenschaften von Spielen und erhoffen sich von der einfachen Integrierung von visuellen Spielelementen wie Punkte, Badges und Rankinglisten eine motivierende Lernumgebung. Erstrebenswerte Ziele, das Stärken der Autonomie oder das erfolgreiche Meistern von Herausforderungen sind Konzepte, die oftmals außer Acht gelassen werden. Dass solche Projekte nicht erfolgreich sind und von den Studierenden eher negativ oder gleichgültig bewertet werden, ist naheliegend. Bei einer Meta-Analyse zur Effektivität spielbasierten Lernens werden jedoch alle Projekte und somit auch diejenigen, die auf den Hype des gamifizierten Lernens aufgesprungen sind und die motivierenden Spielstrukturen nicht ausreichend beachtet haben, berücksichtigt.

Um innerhalb einer Meta-Analyse eine adäquate und allgemeingültige Aussage hinsichtlich der Effektivität spielbasierten Lernens zu treffen, sind zwei essentielle Voraussetzungen notwendig:

- Das experimentelle Design der zu betrachtenden Studien sollte gewisse grundlegende Spielstrukturen und Spielmechaniken wie Meisterschaft, Zielgebundenheit und Autonomie beinhalten; anderenfalls kann es sein, dass die Bewertung des spielbasierten Ansatzes durch die Studierenden auf Grund einer nicht elaborierten Umsetzung (z.B. nur die Anreicherung mit Punkten und Rankinglisten) beeinflusst wird.
- Es sind schlüssige und striktere Evaluationsmethoden notwendig, die die Ergebnisse untereinander vergleichbar machen und allgemeine Schlussfolgerungen zulassen (z.B. de Freitas & Oliver, 2006).

3.5 Zusammenfassung

Die heutige Wissensgesellschaft ist geprägt von neuen Medien und dynamischen Unternehmensstrukturen, die den Berufsalltag bestimmen. Die Arbeitgeber erwarten von ihren Mitarbeitern den strukturierten Umgang mit Informationsressourcen, effiziente und sozial orientierte Arbeit in Teams und Belastbarkeit in Wettbewerbssituationen. Team- und Wettbewerbsfähigkeit sowie Informationskompetenz bilden demnach wichtige Schlüsselqualifikationen, die die Studierenden bereits während ihrer Ausbildung erwerben müssen, um sich in der wissensbasierten Welt zurechtzufinden. Die Tatsache des gesellschaftlichen Wandels verlangt damit auch eine Neuorientierung der Bildungseinrichtungen (Baker et al., 2012, S. 330):

The domain of education, like many institutions in contemporary society, faces significant challenges to the completion of its mission. This is especially true of higher education, which in many countries faces increasing expectations that it serves as a driver facilitating social and cultural advancement. New modes of inclusive delivery need to be tested with real students, new curriculum approaches need to be validated, new platforms need applications and content to succeed, and analytical tools need broadly based data to be truly useful.

Die heute angewandten Unterrichtsformen stammen meistens jedoch aus einer Zeit, in welcher Digitalisierung und technologischer Wandel Bildungsinstitutionen nicht tangierten und Frontalunterricht als eine geeignete Lehrmethode angesehen wurde:

Our students have changed radically. Today's students are no longer the people our educational system was designed to teach (Prensky, 2001a, S. 1).

Den Forderungen nach dynamischeren und interaktiveren Formen des Wissenserwerbs wird durch die Instrumentalisierung von (digitalen) Spielen oder Elementen aus diesen versucht nachzukommen. Grundlage dessen sind die Charakteristiken einer neuen Generation von Studierenden, welche unter dem Einfluss neuer Informations- und Kommunikationstechnologien aufgewachsen ist und von der Dynamik ihrer Umwelt geprägt wurde.

Die Nutzung spielerischer Elemente im pädagogischen Umfeld bietet eine Möglichkeit, Lernprozesse interessanter und interaktiver zu gestalten, den Vorlieben der Studierenden zu entsprechen und so ihre Neugierde und Motivation zu fördern (Kapp, 2012b; Lee & Hammer, 2011). In spielerischen Lernszenarien kommt den Lernenden eine aktivere Rolle zu als es in der traditionellen Variante des Frontalunterrichts der Fall ist (Garris et al., 2002; Oblinger, 2004). Zudem können Lernende sich durch das Austesten verschiedener Rollen mit den Lerninhalten stärker identifizieren (Klopfer et al., 2009) und das Scheitern wird nicht als negativ empfunden (Gee, 2007; Kapp, 2012a; Lee & Hammer, 2011). Sofortiges Feedback ist hierbei eines der Schlüsselemente und

gewährt Rückmeldung über das Geleistete (Prensky, 2007; Rigby & Ryan, 2011). Es leitet den Studierenden und ermöglicht durch Feedbackschleifen das Lernen aus Fehlern (Garris et al., 2002). Durch Spielelemente wird das Lernen bzw. der Lernerfolg sichtbar gemacht (Kapp, 2012b; McGonigal, 2011; Sailer et al., 2013) und das Lösen sinnvoll erkannter Ziele geben den Lernenden ein Gefühl der Kompetenz und Autonomie (Kapp, 2012b; McGonigal, 2011; Rigby & Ryan, 2011).

In der Verwendung von Spielen bzw. Elementen aus diesen in der Lehre stehen Lehrende der Herausforderung gegenüber, dass solche Umsetzungen auf der einen Seite unter Berücksichtigung von Lerntheorien und Lernzielen didaktisch sinnvoll konzipiert werden müssen, auf der anderen Seite jedoch alle Merkmale guter (digitaler) Spiele aufweisen sollten. Parallelen und Gemeinsamkeiten beider Konzepte helfen bei der Symbiose zu einem Konzept. In diesem Kontext sollten Lernen und Spielen nicht als separate Bausteine betrachtet werden, vielmehr ist das Beachten der Interrelationen beider Aspekte wichtig: Nicht nur die Fragestellung, wie Lernen unterhaltender und motivierender gestaltet werden kann, ist von Bedeutung, sondern ebenso das Erkennen der motivierenden Elemente und Strukturen im Lernen selbst, damit diese für mögliche spielbasierte Lernszenarien genutzt werden können. Die aufgezeigten Parallelen von Spielen und Lernen sowie der unbewusste Erwerb von Schlüsselkompetenzen im Spiel verdeutlichen die naheliegende Symbiose der drei Konzepte. Lee und Hammer (2004) fassen dies zusammen:

Bringing education and game elements together could turn out like peanut butter meeting chocolate: two great tastes working together, leading to results that are especially important for developing 21st century skills. Gamification can motivate students to engage in the classroom, give teachers better tools to guide and reward students, and get students to bring their full selves to the pursuit of learning. It can show them the ways that education can be a joyful experience, and the blurring of boundaries between informal and formal learning can inspire students to learn in lifewide, lifelong, and lifedeeep ways (Lee & Hammer, 2011, S. 4).

Realisierungen können nicht nur mit Gamification-Ansätzen umgesetzt werden, wie es Lee und Hammer (2004) vorschlagen, sondern auch DGBL- oder Serious Game-Konzepte sind möglich, um Studierende zu motivieren und das Lernen spannender zu gestalten.

Alle Varianten der Synthese können auf eine Vielzahl inhärenter Eigenschaften digitaler Spiele zugreifen. Auf der Ebene des Spielinterface bilden Spielelemente wie zum Beispiel Punkte, Badges oder Ranglisten (sogenannte PBL-Elemente) eine visuelle Affordanz und geben dem Spieler Rückmeldung über Geleistetes. Eine Berücksichtigung nur dieser visuellen Spielelemente in spielbasierten Ansätzen führt jedoch nicht zum Erfolg und eine Vielzahl an Kritiken (z.B. Bogost, 2011; Robertson, 2011) setzen zu Recht an diesem Punkt an. Echte Spielstrukturen, erstrebenswerte Ziele

oder Regelwerke fehlen, weswegen Robertson (2011) die Formulierung Punktfizierung (*Pointsification*) vorzieht.

Für den Erfolg eines Spiels sind PBL-Elemente zwar von Bedeutung, elementar sind jedoch auch abstraktere Strukturen und Mechaniken des Spiels wie beispielweise das Erkennen der Sinnhaftigkeit persönlicher Ziele oder das Meistern von Herausforderungen. Auch das Gefühl der Autonomie, konstruktive Rückmeldung und Sichtbarmachen von Kenntnissen und Fähigkeiten sowie kollaborative und kompetitive Strukturen lassen den Spieler Spaß empfinden und motivieren ihn. Eine Implementierung spielerischer Lernszenarien sollte daher immer mehrere dieser Aspekte berücksichtigen, welche mit Hilfe der visuellen Elemente eines Spiels unterstützend umgesetzt werden können.

Hinsichtlich der konkreten Realisierung spielbasierter Lernszenarien zeigt sich, dass vorrangig in den USA seit einigen Jahren Spiele bzw. Spielelemente zu Lern- und Bildungszwecken eingesetzt werden. In Europa sind solche Projekte eher die Seltenheit und in Deutschland sind sie in der Hochschuldidaktik kaum zu finden.

Realisierungen mit Fokus auf die Schlüsselkompetenzen des 21. Jahrhunderts werden in diesem Kontext aus der Tradition heraus eher im bibliothekarischen Umfeld initiiert. Die hier vorgeschlagenen spielbasierten Lösungen sind zumeist sogenannte Mini-Spiele, die eine geringe Spieldauer besitzen und oftmals nur eine Lerneinheit umfassen. Aufwendigere Inszenierungen sind seltener anzutreffen.

Hinsichtlich der Effektivität der Instrumentalisierung von Spielen und Spielelementen in Lernumgebungen lässt sich auf Basis verschiedener Meta-Analysen die Erkenntnis ableiten, dass allgemeine Aussagen auf Grund zahlreicher Einflussfaktoren nicht getroffen werden können. Neben der Berücksichtigung der Zielgruppe, des Einsatzgebietes und der Lerntypen ist ein wesentlicher Faktor das grundlegende Design in Bezug auf die verwendeten Spielelemente, -strukturen und -mechaniken. Letztendlich zeigen jedoch eine Vielzahl empirischer Forschungsergebnisse, dass die Symbiose aus Lernen und Spielen nicht nur eine erfolgreiche Methode vergangener Zeiten ist, sondern auch in der heutigen, durch Informations- und Kommunikationstechnologien geprägten Wissensgesellschaft eine effektive Herangehensweise ist, um eine neue Generation von Studierenden essentielle Schlüsselqualifikationen zu vermitteln.

So bleibt letztlich zu sagen, dass eine Vielzahl von Beispielen zeigt, dass die Symbiose von Spielen und Lernen unter Berücksichtigung bestimmter Einflussfaktoren durchaus effektiv ist. Eine besondere Rolle kommt in diesem Kontext der Spiel- bzw. Lernmotivation zu. Die Relation von Lernen und (Spiel)Motivation wird daher im folgenden Kapitel dargestellt.

3.6 Referenzen

- Abramovich, S., Schunn, C., & Higashi, R. M. (2013). Are Badges Useful in Education? It Depends Upon the Type of Badge and Expertise of Learner. *Educational Technology Research and Development*, 61(2), 217–232. doi:10.1007/s11423-013-9289-2
- Abt, C. C. (1970). *Serious Games*. New York: Viking Press.
- Adams, J. S. (1965). Inequity in Social Exchange. In L. Berkowitz (Hrsg.), *Advances in Experimental Social Psychology* (Bd. 2, S. 267–299). New York: Academic Press. doi:10.1016/S0065-2601(08)60108-2
- Ahn, L. von. (2006). Games with a Purpose. *Computer*, 39(6), 92–94.
- ALA. (2000). Information Literacy Competency Standards for Higher Education. Abgerufen 1. März 2015, von <http://www.ala.org/acrl/ilstandardlo.html>
- Alderfer, C. P. (1969). An Empirical Test of a New Theory of Human Needs. *Organizational Behavior and Human Performance*, 4(2), 142–175. doi:10.1016/0030-5073(69)90004-X
- Ang, C. S., Avni, E., & Zaphiris, P. (2008). Linking Pedagogical Theory of Computer Games to Their Usability. *International Journal on E-Learning*, 7(3), 533–558. Abgerufen von <http://www.editlib.org/p/24229/>
- Antin, J., & Churchill, E. (2011). Badges in Social Media : A Social Psychological Perspective. In *Proceedings of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems* (Bd. Human Fact, S. 1–4). New York: ACM Press.
- Baker, B., Shanley, C., & Wilkinson, L. (2011). Nightmare on Vine Street: Librarians, Zombies, and Information Literacy. In T. McDevitt (Hrsg.), *Let the Games Begin! Engaging Students with Field-Tested Interactive Information Literacy Instruction* (S. 30–31). New York: Neal-Schuman.
- Baker, P. M. A., Bujak, K. R., & DeMillo, R. (2012). The Evolving University: Disruptive Change and Institutional Innovation. *Procedia Computer Science*, 14, 330–335. doi:10.1016/j.procs.2012.10.037
- Bandura, A. (1977). Self-Efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215. doi:10.1037/0033-295X.84.2.191
- Bandura, A. (1986). *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Barab, S. A., Dodge, T., Ingram-Goble, A., Pettyjohn, P., Pepler, K., Volk, C., & Solomou, M. (2010). Pedagogical Dramas and Transformational Play: Narratively Rich Games for Learning. *Mind, Culture, and Activity*, 17(3), 235–264. doi:10.1080/10749030903437228
- Barata, G., Gama, S., Fonseca, M. J., & Gonçalves, D. (2013). Improving Student Creativity with Gamification and Virtual Worlds. In *Proceedings of the First International Conference on Gameful Design, Research, and Applications* (S. 95–98). New York: ACM Press. doi:10.1145/2583008.2583023
- Barata, G., Gama, S., Jorge, J., & Goncalves, D. (2013). Engaging Engineering Students with Gamification. An Empirical Study. In *Proceedings of the 5th International Conference on*

- Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES)* (S. 1–8). IEEE.
doi:10.1109/VS-GAMES.2013.6624228
- Barber, J. (2011). Deconstructing Gamification's Big Thinkers: Sebastian Deterding & Seth Priebatsch. Abgerufen 1. März 2015, von <http://johnbarberblog.com/?p=355>
- Bartle, R. (1996). Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit MUDs. *The Journal of Virtual Environments*, 1(1).
- Battles, J., Glenn, V., & Shedd, L. (2010). Rethinking the Library Game: Creating an Alternate Reality with Social Media. *Journal of Web Librarianship*, 5(2), 114–131. Abgerufen von <http://eric.ed.gov/?id=EJ928055>
- Beck, D., Callison, R., Fudrow, J., & Hood, D. (2008). Your Library Instruction is in Another Castle: Developing Informations Literacy Based Video Games at Carnegie Mellon University. In A. Harris & S. E. Rice (Hrsg.), *Gaming in Academic Libraries: Collections, Marketing, and Information Literacy*. Abgerufen von http://repository.cmu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1076&context=lib_science
- Beck, J. C., & Wade, M. (2004). *Got Game: How the Gamer Generation is Reshaping Business Forever*. Harvard Business School Press. Boston: Harvard Business School Press.
- Boberg, M., Piippo, P., & Ollila, E. (2008). Designing Avatars. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Digital Interactive Media in Entertainment and Arts* (S. 232–239). New York: ACM Press. doi:10.1145/1413634.1413679
- Bogost, I. (2011). Gamification is Bullshit. Abgerufen 11. März 2015, von http://bogost.com/blog/gamification_is_bullshit/
- Branston, C. (2006). From Game Studies to Bibliographic Gaming: Libraries Tap into the Video Game Culture. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 32(4), 24–29.
- Bredemeier, M. E., Bernstein, G., & Oxman, W. (1982). Ba Fa Ba Fa and Dogmatism/Ethnocentrism: A Study of Attitude Change Through Simulation-Gaming. *Simulation & Games*, 13(4), 413–436.
- Breuer, J. (2010). *Spielend lernen? Eine Bestandsaufnahme zum (Digital) Game-Based Learning*. Düsseldorf: Landesanstalt für Medien NRW. Abgerufen von <http://www.lfm-nrw.de/fileadmin/lfm-nrw/Publikationen-Download/Doku41-Spielend-Lernen.pdf>
- Brewster, J. (1996). Computers in Teaching: Teaching Abnormal Psychology in a Multimedia Classroom. *Teaching of Psychology*, 23(4), 249–252.
- Broussard, M. J. S. (2012). Digital Games in Academic Libraries: A Review of Games and Suggested Best Practices. *Reference Services Review*, 40(1), 75–89.
doi:10.1108/00907321211203649
- Broussard, M. J. S., & Oberlin, J. U. (2011, Januar 1). Using Online Games to Fight Plagiarism: A Spoonful of Sugar Helps the Medicine Go Down. *Indiana Libraries*. Abgerufen von <http://journals.iupui.edu/index.php/IndianaLibraries/article/view/1912>
- Bruner, J. (1960). *The Process of Education*. Cambridge: Harvard University Press.

- Bruner, J. (1990). *Acts of Meaning*. Cambridge: Harvard University Press.
- Carstens, A., & Beck, J. (2005). Get Ready for the Gamer Generation. *TechTrends*, 49(3), 22–25. doi:10.1007/BF02763643
- Castranova, E. (2003). *Theory of the Avatar* (No. 863). Abgerufen von http://www.cesifo-group.de/pls/guestci/download/CESifo Working Papers 2003/CESifo Working Papers February 2003 /cesifo_wp863.pdf
- Cheong, C., Cheong, F., & Filippou, J. (2013). Quick Quiz: A Gamified Approach for Enhancing Learning. In *Proceedings of Pacific Asia Conference on Information Systems* (S. 1–14). doi:pacis2013/206
- Chou, Y. (2013). 6 Types of Rewards to Maximize Engagement in Gamification. Abgerufen 11. Februar 2015, von <http://bigdoor.com/blog/2013/05/07/6-types-of-rewards-to-maximize-engagement-in-gamification/>
- Clyde, J., & Thomas, C. (2008). Building an Information Literacy First-Person Shooter. *Reference Services Review*, 36(4), 366–380. doi:10.1108/00907320810920342
- Combs, A. W. (1981). Humanistic Education: Too Tender for a Tough World. *The Phi Delta Kappan*, 62(6), 446–449.
- Craig, S. D., Gholson, B., & Driscoll, D. M. (2002). Animated Pedagogical Agents in Multimedia Educational Environments: Effects of Agent Properties, Picture features and Redundancy. *Journal of Educational Psychology*, 94(2), 428–434. doi:10.1037/0022-0663.94.2.428
- Crawford, C. (2013). *Chris Crawford on Interactive Storytelling*. Berkeley: New Riders. Abgerufen von <http://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9780321864970/samplepages/0321864972.pdf>
- Csikszentmihályi, M. (1985). *Das Flow-Erlebnis: Jenseits von Angst und Langeweile: im Tun aufgehen*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- De Freitas, S., & Oliver, M. (2006). How Can Exploratory Learning with Games and Simulations within the Curriculum be Most Effectively Evaluated? *Computers & Education*, 46(3), 249–264. doi:10.1016/j.compedu.2005.11.007
- Deci, E. L., Eghrari, H., Patrick, B. C., & Leone, D. R. (1994). Facilitating Internalization: The Self-Determination Theory Perspective. *Journal of Personality*, 62(1), 119–142. doi:10.1111/j.1467-6494.1994.tb00797.x
- 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. doi:10.1037/0033-2909.125.6.627
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The „What—and „Why— Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. doi:10.1207/S15327965PLI1104_01
- Denny, P. (2013). The Effect of Virtual Achievements on Student Engagement. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (S. 763–772). New York: ACM Press. doi:10.1145/2470654.2470763

- Deterding, S. (2012). Playful Technologies. In C. Wiedemann & S. Zehle (Hrsg.), *Depletion Design. A Glossary of Network Ecologies* (S. 117–123). Amsterdam: Institute of Network Cultures.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining „Gamification—. In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference on Envisioning Future Media Environments* (S. 9–15). New York: ACM Press. doi:10.1145/2181037.2181040
- Deterding, S., Khaled, R., Nacke, L., & Dixon, D. (2011). Gamification: Toward a Definition. In *Proceedings of the Annual Conference on Human Factors in Computing Systems* (S. 12–15). New York: ACM Press. doi:978-1-4503-0268-5/11/0
- Dillon, T. (2006). Adventure Games for Learning and Storytelling: a Futurelab Prototype Context Paper. Abgerufen von http://www.academia.edu/2518717/Adventure_Games_for_Learning_and_Storytelling_A_Futurelab_prototype_context_paper_Adventure_Author
- 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, 380–392. doi:10.1016/j.compedu.2012.12.020
- Donald, J. (2008). The „Blood on the Stacks—ARG: Immersive Marketing Meets Library New Student Orientation. In A. Harris & S. Rice (Hrsg.), *Gaming in Academic Libraries: Collections, Marketing, and Information Literacy* (S. 189–211). Chicago: Association of College and Research Libraries.
- Dong, T., Dontcheva, M., Joseph, D., Karahalios, K., Newman, M., & Ackerman, M. (2012). Discovery-Based Games for Learning Software. In *Proceedings of the 2012 ACM Annual Conference on Human Factors in Computing Systems* (S. 2083–2086). New York: ACM Press. doi:10.1145/2207676.2208358
- Egenfeldt-Nielsen, S. (2007). Third Generation Educational Use of Computer Games. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 16(3), 263–281. doi:10.1111/j.1750-8606.2011.00160.x
- Ellis, L. F., & Falcone, A. (2011). Library Quest: A Game for Understanding Database Searching. In T. McDecitt (Hrsg.), *Let the Games Begin! Engaging Students with Field-Tested Interactive Information Literacy Instruction* (S. 50–52). New York: Neal-Schuman.
- Embi, Z. C., & Hussain, H. (2004). Analysis of Local and Foreign Edutainment Products - An Effort to Implement the Design Framework for an Edutainment Environment in Malaysia. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 24(1), 27–42.
- Engelmann, S., & Carnine, D. (1982). *Theory of Instruction: Principles and Applications*. New York: Irvington Publications.
- Erenli, K. (2013). The Impact of Gamification. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 8(1), 15–21. doi:http://dx.doi.org/10.3991/ijet.v8iS1.2320 Kai
- Festinger, L. (1954). A Theory of Social Comparison Processes. *Human Relations*, 7(2), 117–140. doi:10.1177/001872675400700202

- Fitz-Walter, Z., Tjondronegoro, D., & Wyeth, P. (2011). Orientation Passport: Using Gamification to Engage University Students. In *Proceedings of the 23rd Australian Computer-Human Interaction Conference* (S. 122–125). New York: ACM Press. doi:10.1145/2071536.2071554
- Fraas, J. W. (1982). The Influence of Student Characteristics on the Effectiveness of Simulations in the Principles Course. *The Journal of Economic Education*, 13(1), 56–61.
- Frery, A. C., Kelner, J., Moreira, J., & Teichrieb, V. (2002). User Satisfaction Through Empathy and Orientation in Three-Dimensional Worlds. *Cyberpsychology & Behavior: the Impact of the Internet, Multimedia and Virtual Reality on Behavior and Society*, 5(5), 451–459. doi:10.1089/109493102761022878
- Gallegos, B., Allgood, T., & Grondin, K. (2009). Quarantined: The Fletcher Library Game Project. In *LOEX Conference Proceedings* (S. 133–137). Abgerufen von <http://commons.emich.edu/loexconf2007/13>
- Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, Motivation, and Learning: A Research and Practice Model. *Simulation & Gaming*, 33(4), 441–467. doi:10.1177/1046878102238607
- Gee, J. P. (1996). *Social Linguistics and Literacies: Ideology in Discourses*. London: Taylor & Francis.
- Gee, J. P. (2007). *What Video Games Have to Teach Us About Literacy and Learning*. Hampshire United Kingdom Palgrave Macmillan. New York, Hampshire: Palgrave Macmillan. doi:10.1145/950566.950595
- Gee, J. P. (2008). Learning and Games. In K. Salen (Hrsg.), *The Ecology of Games: Connecting Youth, Games, and Learning* (S. 21–40). Cambridge: MIT Press. doi:10.1162/dmal.9780262693646.021
- Goehle, G. (2013). Gamification and Web-based Homework. *PRIMUS*, 23(3), 234–246.
- Gokhale, A. a. (1995). Collaborative Learning Enhances Critical Thinking. *Journal of Technology Education*, 7(1), 22–30.
- Gonzalez, S. R., Davis, V., Frey, C., Newsom, C., & Taylor, L. (2008). Bioterrorism at UF: Exploring and Developing a Library Instruction Game for New Students. In A. Harris & S. E. Rice (Hrsg.), *Gaming in Academic libraries : Collections, Marketing, and Information Literacy* (S. 164–174). Chicago: Association of College and Research Libraries.
- Grant, S., & Betts, B. (2013). Encouraging User Behaviour with Achievements: An Empirical Study. In *Proceedings of the 10th International Working Conference on Mining Software Repositories* (S. 65–68). IEEE. doi:10.1109/MSR.2013.6624007
- Gremmen, H., & Potters, J. (1997). Assessing the Efficacy of Gaming in Economic Education. *The Journal of Economic Education*, 28(4), 291–303. Abgerufen von <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00220489709597934?journalCode=vece20#.VQBx5uHAo2M>
- Gust von Loh, S., & Stock, W. G. (Hrsg.). (2013). *Informationskompetenz in der Schule. Ein informationswissenschaftlicher Ansatz*. Berlin, Boston: De Gruyter Saur.

- Hakulinen, L., Auvinen, T., & Korhonen, A. (2013). Empirical Study on the Effect of Achievement Badges in TRAKLA2 Online Learning Environment. In *Proceedings of the Learning and Teaching in Computing and Engineering Conference* (S. 47–54). IEEE. doi: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 *Lecture Notes in Computer Science: 6356. Intelligent Virtual Agents* (Bd. 6356 LNAI, S. 482–488). Berlin: Springer. doi:10.1007/978-3-642-15892-6_52
- Hamari, J., & Eranti, V. (2011). Framework for Designing and Evaluating Game Achievements. In *Proceedings of the 2011 DiGRA International Conference: Think Design Play* (Bd. 6, S. 122–134). Abgerufen von <http://www.digra.org/digital-library/publications/framework-for-designing-and-evaluating-game-achievements/>
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? - A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. In *Proceedings of the 47th Annual Hawaii International Conference on System Sciences* (S. 3025–3034). IEEE. doi:10.1109/HICSS.2014.377
- Harris, A., & Rice, S. E. (Hrsg.). (2008). *Gaming in Academic Libraries: Collections, Marketing, and Information Literacy*. Chicago: Association of College and Research Libraries.
- Hartley, J. (1998). *Learning and Studying: A Research Perspective*. London: Routledge.
- Hays, R. T. (2005). *The Effectiveness of Instructional Games: A Literature Review and Discussion*. Abgerufen von <http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ADA441935>
- Herzberg, F., Mausner, B., & Snyderman, B. B. (1959). *The Motivation to Work*. New York: Wiley.
- Hoisl, B., Aigner, W., & Miksch, S. (2007). Social Rewarding in Wiki Systems - Motivating the Community. In *Lecture Notes in Computer Science: 4564. Online Communities and Social Computing* (Bd. 4564, S. 362–371). Berlin: Springer. doi:10.1007/978-3-540-73257-0_40
- Hoyle, M. A. (2011). Persist or Die! Learning in World of Warcraft. Abgerufen 1. März 2015, von <http://www.slideshare.net/Eingang/persist-or-die-learning-in-world-of-warcraft>
- Hsu, S. H., Chang, J.-W., & Lee, C.-C. (2013). Designing Attractive Gamification Features for Collaborative Storytelling Websites. *Cyberpsychology, behavior and social networking*, 16(6), 428–435. doi:10.1089/cyber.2012.0492
- Huizinga, J. (2011). *Homo Ludens. Von Ursprung der Kultur im Spiel*. Hamburg: Rowohlt.
- Hunicke, R. (2009). Wildflowers: The UX of Game/Play. Abgerufen 30. Januar 2015, von <http://vimeo.com/6984481>
- Inal, Y., & Cagiltay, K. (2006). Avatars as Pedagogical Agents for Digital Game-Based Learning. In *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (S. 3440–3443). Chesapeake: Association for the Advancement of Computing in Education.

- Iosup, A., & Epema, D. (2014). An Experience Report on Using Gamification in Technical Higher Education. In *Proceedings of the 45th ACM Technical Symposium on Computer Science Education* (S. 27–32). New York: ACM Press. doi:10.1145/2538862.2538899
- Jakobsson, M. (2011). The Achievement Machine: Understanding Xbox 360 Achievements in Gaming Practices. *Game Studies. International Journal of Computer Game Research*, 11(1). Abgerufen von <http://www.digra.org/wp-content/uploads/digital-library/09291.32175.pdf>
- Johnson, M., Buhler, A. G., & Hillman, C. (2010). The Library is Undead: Information Seeking During the Zombie Apocalypse. *Journal of Library Innovation*. Abgerufen von <http://www.libraryinnovation.org/article/view/64>
- Johnson, R. T., & Johnson, D. W. (1986). Action Research: Cooperative Learning in the Science Classroom. *Science and Children*, 24(2), 31–32. Abgerufen von <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/detail?accno=EJ341892>
- Kapp, K. M. (2012a). Games, Gamification, and the Quest for Learner Engagement. Abgerufen 1. März 2015, von <https://www.td.org/Publications/Magazines/TD/TD-Archive/2012/06/Games-Gamification-and-the-Quest-for-Learner-Engagement>
- Kapp, K. M. (2012b). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco: Pfeiffer.
- Kapp, K. M. (2013). Gamification Foundations and Future. Abgerufen 1. März 2015, von <http://karlkapp.com/gamification-foundations-and-future/>
- Ke, F. (2009). A Qualitative Meta-Analysis of Computer Games as Learning Tools. In R. E. Ferdig (Hrsg.), *Handbook of Research on Effective Electronic Gaming in Education* (S. 1–32). Hershey: IGI Global. doi:10.4018/978-1-59904-808-6
- Kelle, S., Sigurðarson, S., Westera, W., & Specht, M. (2010). Game-Based Life-Long Learning. In G. D. Magoulas (Hrsg.), *E-Infrastructures and Technologies for Lifelong Learning: Next Generation Environments* (S. 337–349). Hershey: IGI Global. doi:10.4018/978-1-61520-983-5.ch014
- Kelly, H., Howell, K., Glinert, E., Holding, L., Swain, C., Burrowbridge, A., & Roper, M. (2007). How to Build Serious Games. *Communications of the ACM*, 50(7), 44–49. doi:10.1145/1272516.1272538
- Kiili, K. (2005). Digital Game-Based Learning: Towards an Experiential Gaming Model. *The Internet and Higher Education*, 8(1), 13–24.
- Kim, A. J. (2000). *Community Building on the Web. Community Building On the Web* (Bd. 3). Berkeley: Peachpit Press. doi:10.1093/infdis/jis908
- Kim, H.-W., & Que, E. (2007). Presentation Desire of Digital Identity in Virtual Community. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Online Communities and Social Computing* (S. 96–105). Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Kim, J., Lee, E., Thomas, T., & Dombrowski, C. (2009). Storytelling in New Media: The Case of Alternate Reality Games, 2001-2009. *First Monday*, 14(6). doi:<http://dx.doi.org/10.5210/fm.v14i6.2484>

- Klein, J. D., & Freitag, E. (1991). Effects of Using an Instructional Game on Motivation and Performance. *The Journal of Educational Research*, 84(5), 303–308.
- Klopfer, E., Osterweil, S., & Salen, K. (2009). Moving Learning Games Forward: Obstacles, Opportunities & Openness. Abgerufen 3. März 2015, von http://education.mit.edu/papers/MovingLearningGamesForward_EdArcade.pdf
- Knautz, K., Göretz, J., & Wintermeyer, A. (2014). "Gotta Catch 'Em All" – Game Design Patterns for Guild Quests in Higher Education—In *Proceedings of the iConference* (S. 690–699). doi:10.9776/14319
- Kohn, A. (1999). *Punished by Rewards: The Trouble with Gold Stars, Incentive Plans, A's, Praise, and other Bribes*. Boston: Houghton Mifflin.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Koster, R. (2005). *Theory of Fun for Game Design. A Theory of Fun for Game Design*. Scottsdale: Paraglyph Press.
- Krajewski, P. R., & Piroli, V. B. (2002). Something Old, Something New, Something Borrowed, Something Blue: Active Learning in the Classroom. *Journal of Library Administration*, 36(1), 177–194. Abgerufen von <http://eric.ed.gov/?id=EJ659564>
- Kumar, J., & Herger, M. (2013). *Gamification at Work: Designing Engaging Business Software*. The Interaction Design Foundation.
- Landers, R. N., & Callan, R. C. (2011). Casual Social Games as Serious Games: The Psychology of Gamification in Undergraduate Education and Employee Training. In *Serious Games and Edutainment Applications* (S. 399–423). London: Springer. doi:10.1007/978-1-4471-2161-9
- Lee, J. (1999). Effectiveness of Computer-Based Instructional Simulation: A Meta Analysis. *International Journal of Instructional Media*, 26(1), 71–85. Abgerufen von <http://www.questia.com/googleScholar.qst?docId=5001238108>
- Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), 1–5.
- Leemkuil, H., de Jong, T., de Hoog, R., & Christoph, N. (2003). KM QUEST: A Collaborative Internet-Based Simulation Game. *Simulation & Gaming*, 34(1), 89–111.
- Lepper, M. R. (1988). Motivational Considerations in the Study of Instruction. *Cognition and Instruction*, 5(4), 289–309.
- Li, C., Dong, Z., Untch, R. H., & Chasteen, M. (2013). Engaging Computer Science Students through Gamification in an Online Social Network Based Collaborative Learning Environment. *International Journal of Information and Education Technology*, 3(1), 72–77. doi:10.7763/IJET.2013.V3.237
- Li, W., Grossman, T., & Fitzmaurice, G. (2012). GamiCAD: A Gamified Tutorial System for First Time Autocad Users. In *Proceedings of the 25th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology* (S. 103–112). New York: ACM Press. doi:10.1145/2380116.2380131

- Lipponen, L., Rahikainen, M., Lallimo, J., & Hakkarainen, K. (2003). Patterns of Participation and Discourse in Elementary Students' Computer-Supported Collaborative Learning. *Learning and Instruction, 13*(5), 487–509. doi:10.1016/S0959-4752(02)00042-7
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (1990). *A Theory of Goal Setting and Task Performance*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (2002). Building a Practically Useful Theory of Goal Setting and Task Motivation. *American Psychologist, 57*(9), 705–717.
- Mak, H. W. (2013). The Gamification of College Lectures at the University of Michigan: A Lesson about the Gamification of College Lectures. Abgerufen 4. März 2015, von <http://www.gamification.co/2013/02/08/the-gamification-of-college-lectures-at-the-university-of-michigan/>
- Malone, T. W., & Lepper, M. R. (1987). Making Learning Fun: A Taxonomy of Intrinsic Motivations for Learning. In *Aptitude Learning and Instruction: III. Conative and Affective Process Analyses* (Bd. 3, S. 223–253). Hillsdale: Erlbaum. doi:10.1016/S0037-6337(09)70509-1
- Manderbach, D., & Salge, J. (2014). Games@THM: Alternate Reality Game „3S—Studieneinstieg mit Transmedia Storytelling. Abgerufen 11. März 2015, von http://www.elearningtag-rlp.de/wp-content/uploads/2014/06/Salge_Manderbach_THM-3S.pdf
- Margino, M. (2013). Revitalizing Traditional Information Literacy Instruction: Exploring Games in Academic Libraries. *Public Services Quarterly, 9*(4), 333–341. doi:<http://dx.doi.org/10.1080/15228959.2013.842417>
- Markey, K., Swanson, F., Jenkins, A., Jennings, B. J., St. Jean, B., Rosenberg, V., ... Frost, R. L. (2008a). Designing and Testing a Web-Based Board Game for Teaching Information Literacy Skills and Concepts. *Library Hi Tech, 26*(4), 663–681. doi:10.1108/07378830810920978
- Markey, K., Swanson, F., Jenkins, A., Jennings, B. J., St. Jean, B., Rosenberg, V., ... Frost, R. L. (2008b). The Effectiveness of a Web-based Board Game for Teaching Undergraduate Students Information Literacy Concepts and Skills. *D-Lib Magazine, 14*(9/10). Abgerufen von <http://dlib.anu.edu.au/dlib/september08/markey/09markey.html>
- Markey, K., Swanson, F., Jenkins, A., Jennings, B., St. Jean, B., Rosenberg, V., ... Frost, R. (2009). Will Undergraduate Students Play Games to Learn How to Conduct Library Research? *The Journal of Academic Librarianship, 35*(4), 303–313. doi:10.1016/j.acalib.2009.04.001
- Markey, K., Swanson, F., Leeder, C., Peters, G. R., Jennings, B. J., St. Jean, B., ... Calvetti, A. (2010). The Benefits of Integrating an Information Literacy Skills Game Into Academic Coursework: A Preliminary Evaluation. *D-Lib Magazine, 16*(7/8). doi:10.1045/july2010-markey
- Maslow, A. H. (1987). *Motivation and Personality*. New York: Harper and Row.
- McClelland, D. C., Atkinson, J. W., Clark, R. A., & Lowell, E. L. (1953). *The Achievement Motive*. New York: Appleton-Century-Crofts.

- McCue, C. (2008). Tween Avatars: What do Online Personas Convey about their Makers? In *Proceedings of Graphics Interface* (S. 3067–3072). Chesapeake: Association for the Advancement of Computing in Education. Abgerufen von <http://www.editlib.org/p/27698/>
- McDevitt, T. (Hrsg.). (2011). *Let the Games Begin! Engaging Students with Field-Tested Interactive Information Literacy Instruction*. New York: Neal-Schuman.
- McGonigal, J. (2011). *Reality is Broken*. New York: Penguin Group.
- Medler, B. (2009). Generations of Game Analytics, Achievements and High Scores. *Eludamos. Journal for Computer Game Culture*, 3(2), 177–194. Abgerufen von <http://www.eludamos.org/index.php/eludamos/article/viewArticle/66/127>
- Michael, D. R., & Chen, S. L. (2006). *Serious Games: Games That Educate, Train, and Inform. Education* (Bd. October 31). Boston: Thomson Course Technology PTR. doi:10.1021/la104669k
- Microsoft. (2015). Just Press Play. Abgerufen 3. März 2015, von <http://research.microsoft.com/en-us/projects/justpressplay/>
- Mont, J. (2010). Business Looks to Win at „Gamification—Abgerufen 1. März 2015, von <http://www.thestreet.com/story/10944765/3/business-looks-to-win-at-gamification.html>
- Montola, M., Nummenmaa, T., Lucero, A., Boberg, M., & Korhonen, H. (2009). Applying Game Achievement Systems to Enhance User Experience in a Photo Sharing Service. In *Proceedings of the 13th International MindTrek Conference* (S. 94–97). New York: ACM Press. doi:10.1145/1621841.1621859
- Muntean, C. I. (2011). Raising Engagement in E-Learning through Gamification. In *Proceedings of the 6th International Conference on Virtual Learning (ICVL)* (S. 323–329). Bucharest University Press.
- Nah, F., Zeng, Q., Rajasekhar Telaprolu, V., Padmanabhuni Ayyappa, A., & Eschenbrenner, B. (2014). Gamification of Education: A Review of Literature. In F. Fui-Hoon Nah (Hrsg.), *Lecture Notes in Computer Science: 8527. HCI in Business* (S. 401–409). Berlin: Springer. doi:10.1007/978-3-319-07293-7_39
- Neustaedter, C., & Fedorovskaya, E. (2009). Presenting Identity in a Virtual World through Avatar Appearances. In *Proceedings of Graphics Interface* (S. 183–190). New York: ACM Press. Abgerufen von <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1555880.1555921>
- Nicholson, S. (2014). A RECIPE for Meaningful Gamification. In L. C. Wood & T. Reiners (Hrsg.), *Gamification in Education and Business* (S. 1–16). New York: Springer. Abgerufen von <http://scottnicholson.com/pubs/recipepreprint.pdf>
- O'Donovan, S., Gain, J., & Marais, P. (2013). A Case Study in the Gamification of a University-Level Games Development Course. In *Proceedings of the South African Institute for Computer Scientists and Information Technologists Conference on - SAICSIT '13* (S. 242–251). New York: ACM Press. doi:10.1145/2513456.2513469
- Oblinger, D. G. (2004). The Next Generation of Educational Engagement. *Journal of Interactive Media in Education*, (8), 1–18.

- Pan, Y., Mishra, S., Yuan, B., Stackpole, B., & Schwartz, D. (2012). Game-Based Forensics Course for First Year Students. In *Proceedings of the 13th Annual Conference on Information Technology Education* (S. 13–18). New York: ACM Press.
doi:10.1145/2380552.2380558
- Papert, S. (1998). Does Easy Do It? Children, Games, and Learning. *Game Developers Magazine*, 88. Abgerufen von <http://www.papert.org/articles/Doeseasydoit.html>
- Piaget, J. (1926). *The Child's Conception of the World*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Piaget, J. (1971). *Biology and Knowledge*. Chicago: Chicago University Press.
- Prensky, M. (2001a). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1–6.
doi:10.1108/10748120110424816
- Prensky, M. (2001b). Digital Natives, Digital Immigrants Part 2: Do They Really Think Differently? *On the Horizon*, 9(6), 1–6. doi:10.1108/10748120110424843
- Prensky, M. (2007). *Digital Game-Based Learning*. St. Paul: Paragon House.
- Randel, J. M., Morris, B. A., Wetzel, C. D., & Whitehill, B. V. (1992). The Effectiveness of Games for Educational Purposes: A Review of Recent Research. *Simulation & Gaming*, 23(3), 261–276. doi:10.1177/1046878192233001
- 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.
- Reiners, T., Wood, L. C., & Dron, J. (2014). From Chaos Towards Sense: A Learner-Centric Narrative Virtual Learning Space. In J. Bishop (Hrsg.), *Gamification for Human Factors Integration: Social, Education, and Psychological Issues* (S. 242–258). Hershey: IGI Global.
- Reiss, S. (2004). Multifaceted Nature of Intrinsic Motivation: The Theory of 16 Basic Desires. *Review of General Psychology*, 8(3), 179–193.
- Rigby, S., & Ryan, R. M. (2011). *Glued to Games – How Video Games Draw Us In and Hold Us Spellbound*. Santa Barbara: ABC-CLIO. Abgerufen von <http://brandgenetics.com/gamers/wp-content/uploads/2014/12/Glued-to-Games-How-Video-Games-Draw-Us-In.pdf>
- Robertson, M. (2011). Can't Play, Won't Play. Abgerufen 11. März 2015, von <http://www.hideandseek.net/2010/10/06/cant-play-wont-play/>
- Rock, M. L. (2004). Transfiguring it Out: Converting Disengaged Learners to Active Participants. *Teaching Exceptional Children*, 36(4), 64–72.
- Rogers, E., & Singhal, A. (2000). Entertainment Education in Asian Nations. *Asia Pacific Media Educator*, 1(9), 77–88.
- Romero, M., Usart, M., Ott, M., Earp, J., Freitas, S. de, & Arnab, S. (2012). Learning Through Playing For or Against Each Other? Promoting Collaborative Learning in Digital Game Based Learning. In *Proceedings of the European Conference on Information Systems* (S. 1–16).

- Rozeboom, R. (2012). Professor Cliff Lampe Talks About Gamification in Academia (Video). Abgerufen 4. März 2015, von <http://games.slashdot.org/story/12/12/10/1827251/professor-cliff-lampe-talks-about-gamification-in-academia-video>
- Rush, L. (2014). Learning Through Play, the Old School Way: Teaching Information Ethics to Millennials. *Journal of Library Innovation*, 5(2), 1–14.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *The American Psychologist*, 55(1), 68–78. doi:10.1037/0003-066X.55.1.68
- Sailer, M., Hense, J., Mandl, H., & Klevers, M. (2013). Psychological Perspectives on Motivation through Gamification 2 Gamification as an Innovative Approach to Foster Motivation. *Interaction Design and Architecture(s) Journal*, (19), 28–37.
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2004). *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. Cambridge: MIT Press. Abgerufen von <https://gamifique.files.wordpress.com/2011/11/1-rules-of-play-game-design-fundamentals.pdf>
- Santos, C., Almeida, S., Pedro, L., Aresta, M., & Koch-Grunberg, T. (2013). Students' Perspectives on Badges in Educational Social Media Platforms: The Case of SAPO Campus Tutorial Badges. In *Proceedings of the 13th International Conference on Advanced Learning Technologies* (S. 351–353). IEEE. doi:10.1109/ICALT.2013.108
- Schell, J. (2008). *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. *Annals of Physics* (Bd. 54). Waltham: Morgan Kaufmann. doi:9780123694966
- Schiller, N. (2008). A Portal to Student Learning: What Instruction Librarians Can Learn From Video Game Design. *Reference Services Review*, 36(4), 351–365. doi:10.1108/00907320810920333
- Sheldon, L. (2010). T366 Multiplayer Game Design Post Mortem. Abgerufen 3. März 2015, von <http://gamingtheclassroom.wordpress.com/t366-multiplayer-game-design-post-mortem/#comments>
- Sheldon, L. (2012). *The Multiplayer Classroom: Designing Coursework as a Game*. Boston: Course Technology Engage Learning.
- Sinha, S. (2012). Motivating Students and the Gamification of Learning. Abgerufen 4. März 2015, von http://www.huffingtonpost.com/shantanu-sinha/motivating-students-and-t_b_1275441.html
- Sittler, R. L., Sherman, C., Keppel, D. P., Schaeffer, C. E., Hackley, D. C., & Grosik, L. A. (2011). A Planet in Peril: Plagiarism: Using Digital Games to Teach Information Literacy Skills. In T. McDevitt (Hrsg.), *Let the Games Begin! Engaging Students with Field-Tested Interactive Information Literacy Instruction* (S. 134–137). New York: Neal-Schuman.
- Sitzmann, T. (2011). A Meta-Analytic Examination of the Instructional Effectiveness of Computer-Based Simulation Games. *Personnel Psychology*, 64(2), 489–528. doi:10.1111/j.1744-6570.2011.01190.x
- Skinner, B. F. (1954). The Science of Learning and the Art of Teaching. *Harvard Educational Review*, 24(2), 86–97. doi:10.1111/j.1467-8535.2007.00682_9.x

- Smale, M. A. (2011). Learning Through Quests and Contests: Games in Information Literacy Instruction. *Journal of Library Innovation*, 2(2), 36–55. Abgerufen von <http://www.libraryinnovation.org/article/view/148>
- 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. doi:10.1108/00907321111186659
- Smith, F. A. (2007). Games for Teaching Information Literacy Skills. *Library Philosophy and Practice*, 9(2), 1–12. Abgerufen von <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2293867&info=resumen&idioma=ENG>
- Spiegelman, M., & Glass, R. (2008). Gaming and Learning: Winning Information Literacy Collaboration. *College & Research Libraries News*, 69(9), 522–547.
- Spierling, U. (2005). Interactive Digital Storytelling als eine Methode der Wissensvermittlung. In E. Reiterer & S. Thissen (Hrsg.), *Knowledge Media Design, Theorie – Methodik – Praxis* (S. 245–279). München: Oldenbourg.
- Squire, K., & Jenkins, H. (2003). Harnessing the Power of Games in Education. *Insight*, 3(1), 1–29. Abgerufen von http://plato.acadiau.ca/courses/engl/saklofske/download/digital_gaming_education.pdf
- Stott, A., & Neustaedter, C. (2013). Analysis of Gamification in Education. Abgerufen 3. März 2015, von <http://clab.iat.sfu.ca/pubs/Stott-Gamification.pdf>
- Sugarman, T., & Leach, G. (2005). Play to Win! Using Games in Library Instruction to Enhance Student Learning. *Research Strategies*, 20(3), 191–203. Abgerufen von http://scholarworks.gsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1037&context=univ_lib_facpub
- Szafran, R. F., & Mandolini, A. F. (1980). Test Performance and Concept Recognition: The Effect of a Simulation Game on Two Types of Cognitive Knowledge. *Simulation & Games*, 11(3), 326–335.
- Tay, L. (2010). Employers: Look to Gaming to Motivate Staff. Abgerufen 3. März 2015, von <http://www.itnews.com.au/News/169862,employers-look-to-gaming-to-motivate-staff.aspx>
- Thistlethwaite, P. (2001). The Data Game: Colorado State University's Animated Library Research Tutorial. *Colorado Libraries*, 27(3), 12–15.
- Thompson, A. P. (2011). Speed Citation: A Race to Research Efficiency. In *Let the Games Begin! Engaging Students with Field-Tested Interactive Information Literacy Instruction* (S. 121–122). New York: Neal-Schuman.
- Tomic, D., & Divjak, B. (2011). The Impact of Game-Based Learning on the Achievement of Learning Goals and Motivation for Learning Mathematics - Literature Review. *Journal of Information and Organizational Sciences*, 35(1), 15–30.
- Totten, S., Sills, T., Digby, A., & Russ, P. (1991). *Cooperative Learning: A Guide to Research*. New York: Garland.

- Ury, C. J., & King, T. L. (1994). Reinforcement of Library Orientation Instruction for Freshman Seminar Students. *Research Strategies*, 13(3), 153–64. Abgerufen von <http://eric.ed.gov/?id=EJ515010>
- Van Meegen, A., & Limpens, I. (2010). How Serious Do We Need to Be? Improving Information Literacy Skills Through Gaming and Interactive Elements. *LIBER Quarterly*, 20(2), 270–288.
- VanLeer, L. (2005). Interactive Gaming vs. Library Tutorials for Information Literacy: A Resource Guide. *Indiana Libraries*, 25(4), 52–55.
- Veenstra, B., van Geert, P. L. C., & van der Meulen, B. F. (2011). Is Edutainment Software Really Educational? *Netherlands Journal of Psychology*, 66(2), 50–67. Abgerufen von http://www.bereslim.nl/pdf/edutainment_software_NJP.pdf
- Villagrasa, S., & Duran, J. (2013). Gamification for Learning 3D Computer Graphics Arts. In *Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystem for Enhancing Multiculturality - TEEM '13* (S. 429–433). New York: ACM Press. doi:10.1145/2536536.2536602
- Vogel, J. J., Vogel, D. S., Cannon-Bowers, J., Bowers, C. A., Muse, K., & Wright, M. (2006). Computer Gaming and Interactive Simulations for Learning: A Meta-Analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 34(3), 229–243. Abgerufen von <http://eric.ed.gov/?id=EJ746065>
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Waelchli, P. (2008). Librarians' Sport of Choice: Teaching Information Literacy Through Fantasy Football. *College and Research Libraries News*, 69(1), 10–15. Abgerufen von <http://crlnews.highwire.org/content/69/1.toc>
- Walker, B. E. (2008). This is Jeopardy! An Exciting Approach to Learning in Library Instruction. *Reference Services Review*, 36(4), 381–388. doi:10.1108/00907320810920351
- Watson, J. B. (1913). Psychology as the Behaviourist Views it. *Psychological Review*, 20, 158–177. doi:10.1037/h0074428
- Watt, J. H. (2009). Improving Methodology in Serious Games Research with Elaborated Theory. In U. Ritterfeld, M. Cody, & P. Vorderer (Hrsg.), *Serious Games: Mechanisms and Effects* (S. 374–388). New York: Routledge.
- Webb, J., & Powis, C. (2004). *Teaching Information Skills: Theory and Practice*. London: Facet.
- Wehrbach, K., & Hunter, D. (2012). *For The Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Philadelphia: Wharton Digital Press.
- Witt, M., Scheiner, C., & Robra-Bissantz, S. (2011). Gamification of Online Idea Competitions: Insights from an Explorative Case. In *Lecture Notes in Informatics: 192. Informatik schafft Communities* (Bd. P192, S. 1–15).
- Wolfe, J. (1997). The Effectiveness of Business Games in Strategic Management Course Work. *Simulation & Gaming*, 28(4), 360–376. doi:10.1177/1046878197284003

- Wood, L. C., & Reiners, T. (2012). Gamification in Logistics and Supply Chain Education: Extending Active Learning. In P. Kommers, T. Issa, & P. Isaiás (Hrsg.), *Proceedings of the International Conference on Internet Technologies & Society* (S. 101–108). Perth: IADIS Press.
- Wood, L. C., & Reiners, T. (2015). Gamification. In M. Khosrow-Pour (Hrsg.), *Encyclopedia of Information Science and Technology* (S. 3039–3047). Hershey: Information Science Reference.
- Wood, L. E., & Stewart, P. W. (1987). Improvement of Practical Reasoning Skills with a Computer Game. *Journal of Computer Based Instruction*, 14(2), 49–53. Abgerufen von <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=33218.33220>
- Wood, J. V., & Wilson, A. E. (2003). How Important is Social Comparison? In M. R. Leary & J. P. Tangney (Hrsg.), *Handbook of Self and Identity* (S. 344–366). New York: Guilford Press.
- Wu, W.-H., Hsiao, H.-C., Wu, P.-L., Lin, C.-H., & Huang, S.-H. (2012). Investigating the Learning-Theory Foundations of Game-Based Learning: a Meta-Analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(3), 265–279. doi:10.1111/j.1365-2729.2011.00437.x
- Yue, W. S., & Zin, N. A. M. (2009). Usability Evaluation for History Educational Games. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Interaction Sciences Information Technology, Culture and Human* (S. 1019–1025). New York: ACM. doi:10.1145/1655925.1656110
- Zichermann, G. (2011). The Purpose of Gamification. A Look at Gamification's Applications and Limitations. Abgerufen 1. März 2015, von <http://radar.oreilly.com/2011/04/gamification-purpose-marketing.html>
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification By Design*. Sebastopol: O'Reilly.
- Zyda, M. (2005). From Visual Simulation to Virtual Reality to Games. *Computer*, 38(9), 25–32. doi:10.1109/MC.2005.297

4 Motivationspsychologische Grundlagen spielbasierter Ansätze

Um an der heutigen Gesellschaft partizipieren zu können, sind nicht nur neue Lerninhalte notwendig, diese sollten zudem auch mit Hilfe von moderner Informations- und Kommunikationstechnologien in adäquater Weise den Studierenden zugänglich gemacht werden. Die Möglichkeit der Vermittlung mit Hilfe von Spielen bzw. spielerischen Elementen kommt hierbei der neuen Generation von Studierenden entgegen. Diese ist nicht nur mit digitalen Spielen aufgewachsen, sie verbringt auch im Erwachsenenalter einen Großteil ihrer Zeit mit Spielen. Forschungen versuchen daher, die in Spielen vorhandenen motivierenden Strukturen zu identifizieren, um ihr Potenzial auch in Lernumgebungen zu nutzen. Grundlage dieser Ansätze ist eine Vielzahl motivationspsychologischer Theorien, welche jeweils das Konzept der Motivation aus einer unterschiedlichen Perspektive untersuchen. Wichtig in diesem Kontext ist die Betrachtung der Motivationsquelle, denn ob eine Tätigkeit aus Interesse, auf Grund einer Belohnung oder aus Angst vor einer Bestrafung ausgeführt wird, hat unterschiedliche Auswirkungen auf das Lernverhalten und das Lernergebnis (Schiefele & Schreyer, 1994). Das Schaffen einer das Interesse und die Neugier fördernden Lernumgebung ist daher essentiell. Verschiedene Theorien postulieren in diesem Kontext motivationsbasierte Designprinzipien, welche die heutigen Informations- und Kommunikationsressourcen sowie spielbasierte Elemente bei der Aufbereitung von Lerninhalten berücksichtigen. Sie basieren zumeist auf allgemeinen motivationspsychologischen Inhalts- oder Prozessmodellen, welche entweder erklären, nach welchen Regelmäßigkeiten welche Bedürfnisse verhaltensbestimmend sind oder wie diese Handlungen zustande kommen. Sowohl Designprinzipien, Inhalts- als auch Prozessmodelle werden als motivationstheoretische Fundierung in spielbasierten Anwendungen verwendet und daher nachfolgend genauer betrachtet sowie mögliche Konsequenzen für spielbasierte Lernumgebungen vorgestellt.

4.1 Grundlagen und motivationsbasierte Designprinzipien

Motivation wird aus vielen Perspektiven und mit Fokus auf verschiedene Komponenten untersucht. Die Betrachtungen konzentrieren sich beispielweise auf den Aspekt der Erwartung (Vroom, 1964), des Bedürfnisses (Alderfer, 1969; Maslow, 1987), der Zielsetzung (Locke & Latham, 1990) oder auch den des sozialen Vergleichs (Festinger, 1954). Diese Ansätze werden wiederum den inhaltsbasierten oder prozessorientierten

Theorien zugewiesen, je nachdem, ob psychische Inhalte oder physische Vorgänge zur Entstehung der Motivation im Vordergrund stehen. Da Motivation eine Schlüsselrolle im Konzept des spielbasierten Lernens einnimmt, ist eine genauere Betrachtung ihrer Quellen sinnvoll (Barbuto & Scholl, 1998). So lassen sich beispielsweise verschiedene interne und externe Quellen identifizieren, deren Konzepte bedeutend für die unterschiedlichen motivationspsychologischen Theorien und damit für das Konzept spielbasierten Lernens sind. Lernen im Kontext neuer Informations- und Kommunikationstechnologien sowie innovativer, spielbasierter Lernformen führt auch zur Forderung neuer Prinzipien des Motivationsdesigns, welche die Ergebnisse der Motivationsforschung berücksichtigen. Hier haben sich besonders zwei Ansätze, das Attention-Relevance-Confidence-Satisfaction-Modell von Keller (1987) sowie die Theorien zu intrinsischen Unterweisung von Malone und Keller (Lepper, 1988; Malone & Lepper, 1987; Malone, 1981), etabliert.

4.1.1 Motivation

Motivation gilt als eine wichtige Variable bei der Betrachtung spielbasierter Lernumgebungen. Das Definieren gestaltet sich jedoch sehr schwierig, da Motivation als ein hypothetisches Konstrukt gilt und sich aus dem Zusammenwirken unterschiedlicher Prozesse ergibt (Rheinberg, 2009; Schmalt & Heckhausen, 1990). Hierzu zählen, neben kognitiven und physiologischen Prozessen, auch die affektiven Erlebnistönungen des momentanen Zustands und basale Handlungstendenzen. Eine Definition wird daher, je nachdem, welcher Prozess genauer betrachtet wird, immer unterschiedlich ausfallen. Wichtig ist jedoch, dass Motivation als eine variable Größe verstanden wird, die in ihrer Stärke, Qualität und Art des angestrebten Ziels variiert.

Allgemein wird in der Psychologie zwischen zwei Varianten der Motivation unterschieden: der intrinsischen Motivation und der extrinsischen Motivation. Ist die Motivation eines Menschen intrinsisch, so wird eine Handlung zum Selbstzweck (z.B. Forscherdrang, Weiterentwicklung) durchgeführt und der Anreiz liegt im Vollzug der Handlung selbst. Sie entsteht aus sich selbst heraus, da manche Tätigkeiten Spaß machen, sinnvoll erscheinen, interessieren oder herausfordern, jedoch nicht unter- oder überfordern (Lepper, 1988). Auf Basis verschiedener Theorien (z.B. Bandura, 1986; Herzberg, Mausner, & Snyderman, 1959; McClelland, Atkinson, Clark, & Lowell, 1953) unterscheiden Barbuto und Scholl (1998) zwei Varianten der intrinsischen Motivation. Zum einen nennen sie die intrinsische Prozessmotivation (*Intrinsic Process Motivation*):

If a person is motivated to perform certain kinds of work or to engage in certain types of behavior for the sheer of fun of it, then intrinsic process motivation is taking place. In this

source of motivation, the work itself acts as the incentive as workers enjoy what they doing (Barbuto & Scholl, 1998, S. 1012).

Eine Aufgabe wird hier um ihrer selbst willen vollzogen und der Anreiz liegt in der Tätigkeit an sich. Die zweite Variante der intrinsischen Motivation beruht auf dem internen Selbstverständnis (*Internal Self-Concept-Based Motivation*). Die Handlungen werden auf Grund von internen Standards und Maßstäben vorgenommen:

In this source, motivation is internally based when the individual is inner-directed. The individual sets internal standards of traits, competencies, and values that become the basis for the ideal self (Barbuto & Scholl, 1998, S. 1013).

Ein Mensch ist demnach motiviert, solche Handlungen durchzuführen, die diese Standards verstärken und im späteren Verlauf zu einem höheren Kompetenzlevel führen. Diese Variante der intrinsischen Motivation umfasst damit Konzepte wie beispielsweise McClellands Leistungsbedürfnis (McClelland et al., 1953) oder Banduras Selbstwirksamkeitserwartung (Bandura, 1977).

Neben diesen zwei Quellen der intrinsischen Motivation identifizierten Barbuto und Scholl (1998) drei Quellen extrinsischer Motivation. Allgemein wird davon ausgegangen, dass eine Handlung extrinsisch motiviert ist, wenn diese ausgeführt wird, um ein bestimmtes Ziel (z.B. Entlohnung, Lob, Prestige, Macht) zu erreichen oder eine Bestrafung zu vermeiden (Lepper, 1988). Barbuto und Scholl (1998) differenzieren dies jedoch etwas genauer. Eine erste Variante beruht auf dem externalen Selbstverständnis (*External Self-Concept Motivation*):

In this source, motivation tends to be externally based when the individual is primarily other-directed, seeking affirmation of traits, competencies, and values. The ideal self is adopted from role expectations of reference groups (Barbuto & Scholl, 1998, S. 1012–1013).

Das ideale Selbstbild ist in dieser Variante von den Erwartungen der Umwelt beeinflusst, von der man sich Akzeptanz und im weiteren Verlauf einen gewissen Status erhofft. Nach Barbuto und Scholl (1998) beinhaltet das Konzept des externalen Selbstverständnisses beispielsweise das Bedürfnis nach Affiliation (McClelland et al., 1953; Murray, 1938) bzw. nach Beziehungen (Alderfer, 1969) oder auch nach Liebe, Zuneigung und Zugehörigkeit (Maslow, 1987). Als eine weitere Quelle extrinsischer Motivation identifizieren Barbuto und Scholl (1998, S. 2012) die instrumentelle Motivation (*Instrumental Motivation*). Bei dieser ist das Verhalten durch die Aussicht auf konkrete Belohnungen wie Geld, Boni oder Beförderungen beeinflusst. Das Konzept der instrumentellen Motivation umfasst nach Barbuto und Scholl (1998) unter anderem das Bedürfnis nach Sicherheit (Maslow, 1987) und Macht (McClelland et al., 1953; Murray, 1938) oder auch Existenzbedürfnisse (Alderfer, 1969). Die dritte Quelle der extrinsischen Motivation ist die Internalisierung von Zielen (*Goal Internalization*

Motivation). Diese liegt vor, wenn Einstellungen und Verhaltensweisen auf Grund der Übereinstimmung mit dem persönlichen Wertesystem übernommen werden:

Behavior is motivated by goal internalization when the individuals adopt attitudes and behaviors because the content is congruent with their personal value system (Barbuto & Scholl, 1998, S. 1013).

Für den Lernkontext lässt sich aus diesen Quellen der Motivation ableiten, dass bei wenig sinnvoll empfundenen Tätigkeiten die Motivation durch das Ansprechen bestimmter Bedürfnisse mittels externer Belohnungen verstärkt werden kann:

[E]xtrinsic motivations are often necessary in order to produce learning when the activity is one that students do not find of inherent interest or value; extrinsic motivations thus may actually produce positive effects on learning when tasks are of low initial value (Lepper, 1988, S. 299).

Im Bereich des spielbasierten Lernens haben sich vor allem zwei Theorien etabliert, welche versuchen, das Interesse für Lerninhalte zu wecken und motivationsbasierte Designprinzipien postulieren: das ARCS-Modell von Keller (1987), welches ein Framework für den Bereich des spielbasierten E-Learning postuliert, sowie Ansätze zur intrinsisch motivierten Unterweisung von Malone (1981) und Lepper (1988), welche versuchen, die in Spielen motivierenden Elemente zu identifizieren und auf Lernumgebungen zu adaptieren.

4.1.2 ACRS-Modell

Eines der derzeit populärsten Modelle des Motivationsdesigns im Bereich des E-Learning bildet das ACRS-Modell von John Keller (1987). Das Modell basiert auf einer Vielzahl von verschiedenen Theorien inhalts- und prozessorientierter Ansätze wie beispielweise dem Konzept der Selbstwirksamkeit (Bandura, 1977), der Maslowschen Bedürfnishierarchie (Maslow, 1987) oder auch der Leistungstheorie (McClelland et al., 1953). ACRS steht für vier die Lernmotivation beeinflussende Faktoren:

- Aufmerksamkeit (*Attention*)
- Relevanz (*Relevance*)
- Erfolgszuversicht (*Confidence*)
- Zufriedenheit (*Satisfaction*)

Als einen ersten motivierenden Faktor beschreibt Keller (1987, S. 3) das Erlangen und Aufrechterhalten der Aufmerksamkeit für das zu Lernende. Hier spielt das Schaffen einer die Neugierde (Berlyne, 1962) und Spannung (Zuckerman, 1971) fördernden Lernumgebung, ohne jedoch die Lernenden zu überfordern, eine besondere Rolle:

The goal is to find a balance between boredom and indifference versus hyperactivity and anxiety (Keller, 1987, S. 3).

Als Strategien schlägt Keller unter anderem vor, kreative Lehr-/Lern Techniken zu verwenden, welche die Lernenden zu ungewöhnlichen Analogien und Assoziationen motivieren. In regelmäßigen Abständen sollten problembasierte Aufgaben integriert sowie ermöglicht werden, dass die Lernenden ihre Neugierde befriedigende Themen und Projekte auswählen können. Zudem führt Keller (1987, S. 4) an, dass das Nutzen von Spielen bzw. Rollenspielen oder Simulationen ein geeignetes Mittel zur Steigerung der Partizipation ist.

Die Vermittlung der Relevanz und Bedeutsamkeit des Lernstoffs ist für Keller (1987, S. 3) ein weiterer wichtiger Designfaktor. In diesem Kontext lassen sich zwei Orientierungen feststellen: der Zielaspekt und der Tätigkeitsaspekt. Die Zielzentrierung versteht die Lerninhalte als nützlich für das Erreichen eines bestimmten Lernergebnisses wie beispielsweise dem Erwerb von sukzessiv aufeinander aufbauenden Fähigkeiten oder dem Bestehen einer Prüfung. Relevanz kann jedoch auch durch die Tätigkeitszentrierung hergeleitet werden:

For example, people high in "need for affiliation" will tend to enjoy classes in which they can work cooperatively in groups. Similarly, people high in "need for achievement" enjoy the opportunity to set moderately challenging goals, and take personal responsibility for achieving them. To the extent that a course of instruction offers opportunities for an individual to satisfy these and other needs, the person will have a feeling of perceived relevance (Keller, 1987, S. 3).

Neben kooperativen und herausfordernden Aufgaben (*Need Matching*) ist eine Herleitung der Relevanz zudem durch die Integrierung von Kommilitonen, welche den Kurs bereits abgeschlossen haben, möglich (Keller, 1987, S. 4). Diese kennen nicht nur die Lerninhalte und deren Relevanz, sondern können auf Grund ihrer eigenen Erfahrungen hilfreich im Tätigkeitsprozess als Tutoren zur Seite stehen.

Als einen dritten die Motivation beeinflussenden Faktor nennt Keller die Erfolgszuversicht, welche durch die wahrgenommene Kompetenz, die wahrgenommene Selbstkontrolle und die Erfolgserwartung determiniert ist (Keller, 1987, S. 3–5). Um diese Dimensionen zu unterstützen, ist eine hohe Transparenz der Leistungsanforderungen notwendig. Dies kann beispielsweise durch die Erläuterung von Bewertungskriterien, Zeitbeschränkungen und der Struktur des Lehrangebots realisiert werden. Zudem sollten die Aufgaben in Relation zu den Fähigkeiten des Lernenden in der Schwierigkeit ansteigen, um einer herausfordernden Lernumgebung zu schaffen. Die Bewältigung solcher Herausforderungen vermitteln den Lernenden ein Gefühl der Kompetenz und erhöhen ihre Lernwirksamkeitserwartung (Bandura, 1977). Rückmeldung über die Leistung in Form von Feedback ist hierbei unerlässlich. Die Unterstützung der Lernenden beim Setzen realistischer Ziele sowie der Erhalt eines Autonomieempfindens sind weitere Komponenten zur Stärkung der Erfolgszuversicht (Keller, 1987, S. 3–5).

Zufriedenheit bildet einen letzten Aspekt innerhalb des ACRS-Modells (Keller, 1987, S. 6). So sind Lernende in der Regel sehr schnell demotiviert, wenn ihre Leistungen von den Erwartungen abweichen. Um eine gewisse Zufriedenheit beim Lernenden zu fördern, sollten Gelegenheiten geboten werden, neu erworbenes Wissen auch anwenden zu können. Weiterführende Aufgaben sind daher nicht nur im Schwierigkeitsgrad anzupassen, sondern sollten auch aufeinander aufbauen. Auf die Bewältigung herausfordernder Aufgaben ist durch Rückmeldungen und Bekräftigen der Leistung zu reagieren, um „a students' pride in accomplishing a difficult task“ (Keller, 1987, S. 5) anzusprechen und das Verhalten aufrecht zu erhalten. Interessante Aufgaben sollen nach Keller mit unerwarteten Belohnungen honoriert werden, während weniger interessante mit extrinsischen Belohnungen attraktiver gestaltet werden können. Eine Herausforderung dient in diesem Kontext der Entwicklung der Zufriedenheit:

There are appropriate ways to use extrinsic rewards on learning situations, and to stimulate intrinsic reward. A challenge is to provide appropriate contingencies without overcontrolling, and to encourage the development of intrinsic satisfaction (Keller, 1987, S. 6).

Aufmerksamkeit, Relevanz, Erfolgsoversicht und Zufriedenheit können als Mindestanforderungen an jede gamifizierte Lernplattform verstanden werden. Die vier Faktoren decken den gesamten Lehr-/Lernprozess ab: Nach dem Erlangen der Aufmerksamkeit für das zu Lernende steht die Relevanz und die Bedeutsamkeit dessen im Vordergrund. Um das Interesse zu wahren, muss die Erfolgsoversicht gestärkt werden. Die Bewältigung immer schwieriger werdender und aufeinander aufbauenden Aufgaben sowie deren positive Folgen motivieren Lernende und erfüllen sie mit Zufriedenheit. Das ARCS-Modell kann daher als wesentliches Gestaltungsprinzip für spielbasierte Lernanwendungen gelten.

4.1.3 Theorien der intrinsisch motivierten Unterweisung

Ein weiterer für den Kontext des gamifizierten Lernens relevanter Ansatz bildet die Theorie der intrinsisch motivierten Unterweisung (*Theory of Intrinsically Motivating Instruction*) von Thomas Malone (1981). Malone setzte sich bereits in den 1980er Jahren mit der Untersuchung motivationaler Grundlagen für die Gestaltung der Mensch-Computer-Interaktionen auseinander und gilt als einer der Vorreiter auf diesem Gebiet. Grundlage seiner Theorie bilden seine Untersuchungen zum lernbasierten Einsatz von Computerspielen. Malone (1981) untersuchte in diesem Kontext zahlreiche Theorien zur intrinsischen Motivation, um hieraus die wesentlichen Faktoren abzuleiten, warum Spiele den Menschen so vereinnahmen und fesseln. Er identifizierte drei Schlüsselemente: Herausforderung (*Challenge*), Fantasie (*Fantasy*) und Neugierde (*Curiosity*).

Herausforderungen umfassen nach Malone (1981, S. 356–360) verschiedene Faktoren. Zum einen basieren Herausforderungen auf klaren Zielen. Ein gutes Ziel ist ein solches, welches „personally meaningful—(Malone, 1981, S. 356) für den Spieler ist. Um eine herausfordernde und motivierende Lernumgebung zu realisieren, ist die Rückmeldung über die Leistung und den Fortschritt ein essentieller Aspekt. Ein weiterer Faktor sind die mit dem Ziel verbundenen und unerwarteten Handlungsergebnisse:

An environment is not challenging if the person is either certain to reach the goal or certain not to reach the goal (Malone, 1981, S. 358).

Realisierbar ist eine solche Ungewissheit über den Handlungsausgang nach Malone (1981, S. 358–359) durch variable Schwierigkeitslevel, unterschiedliche Zielniveaus, versteckte (zusätzliche) Informationen und mit Hilfe zufallsbasierter Ereignisse. Weiterhin sind Herausforderungen durch die Wahrnehmung des Spielers bzw. Lernenden beeinflusst. Gestaltet sich bereits die Benutzung einer Software als Herausforderung, so wird diese mehr als Lernwerkzeug (*Tool*) und weniger als Spiel(zeug) (*Toy*) wahrgenommen. Da jedoch der Fokus auf den Inhalten liegt und das Meistern dieser als Herausforderung wahrgenommen werden sollte, muss nach Malone (1981, S. 359) die Systembenutzung so einfach wie möglich gestaltet werden. Auf diese Weise ist es möglich, dass eine spielbasierte Lernumgebung mehr als Spiel und weniger als Werkzeug erscheint und den Spieler so motiviert, schwierige Herausforderungen anzugehen, wie er es auch in einem Spiel machen würde. Als einen letzten motivierenden Faktor sieht Malone (1981) die Möglichkeit, dass mit Hilfe von Herausforderungen das Selbstwertgefühl gestärkt werden kann:

Challenge is captivating because it engages a person's self-esteem. Success in an instructional environment, like success in any challenging activity, can make people feel better about themselves (Malone, 1981, S. 360).

Dies liegt vor allem darin begründet, dass in Spielen und spielerischen Lernumgebungen der Grad der Herausforderungen an die bereits erlernten Fähigkeiten angepasst ist und die Lernenden auf diese Weise „work at an appropriate level for their ability—(Malone, 1981, S. 360). Zudem wird das Meistern einer Aufgabe durch vielfältige Feedback-Mechanismen belohnt, welche den Spieler sowie den Lernenden in seinem Handeln und seinen Fähigkeiten bestärken.

Fantasie ist nach Malone (1981, S. 360) das zweite Schlüsselement innerhalb spielerischer Umgebungen:

Fantasies in computer games almost certainly derive some of their appeal from the emotional needs they help to satisfy in the people who play them (Malone, 1981, S. 362).

Eine fantasievolle Lernumgebung erschafft nach Malone (1981, S. 360) mentale Bilder, welche in keinem Zusammenhang mit der aktuellen Situation des Lernenden stehen. Diese Bilder können Gegenstände (Dartpfeile und Ballons) oder auch soziale

Gegebenheiten (Herrscher eines Königreichs) beinhalten. Metaphern können dem Lernenden in diesem Kontext helfen, bereits bekanntes Wissen anzuwenden und neue Sachverhalte zu verstehen (Malone, 1981, S. 361). Die Lernanwendung sollte daher die Fantasie anregende Elemente wie beispielsweise Avatare oder eine Hintergrundgeschichte beinhalten, welche mit Anekdoten und Analogien angereichert wurde.

Ein drittes Schlüsselement innerhalb der Theorie bildet der Aspekt der Neugierde:

[...] [T]he environments should be neither too complicated nor too simple with respect to the learner's existing knowledge. They should be *novel* and *surprising*, but not completely incomprehensible. In general, an optimally complex environment will be one where the learner knows enough to have expectations about what will happen, but where these expectations are sometimes unmet (Malone, 1981, S. 362).

Malone (1981, S. 363–364) differenziert in diesem Zusammenhang zwischen sensorischer und kognitiver Neugierde. Unter sensorischer Neugierde versteht er alle die Sinne ansprechenden Maßnahmen wie beispielsweise die graphische Visualisierung, Lichtwechsel, Musik oder Geräusche. Diese Stimuli können innerhalb spielerischer Lernumgebungen zur Dekoration, zur Fantasieanregung oder auch als Belohnung verwendet werden. Die wichtigste Funktion besteht jedoch nach Malone (1981, S. 363) in der effektiveren Darstellung von Inhalten. Kognitive Neugierde hingegen umfasst das Streben des Lernenden bzw. Spielers nach Vollständigkeit und Konsistenz:

[...] [T]he way to engage learners' curiosity is to present just enough information to make their existing knowledge seem incomplete, inconsistent, or unparsimonious. The learners are then motivated to learn more, in order to make their cognitive structures better-formed (Malone, 1981, S. 363).

Malone (1981, S. 363) vergleicht dies mit dem Lesen eines geheimnisvollen Krimis, in welchem man durch alle Kapitel hinweg Informationen bezüglich des Täters gesammelt hat und in der Folge eine starke kognitive Motivation besitzt, die einzelnen Informationen zusammenzuführen, um den Mörder herauszufinden. Konstruktives Feedback soll in diesem Kontext unterstützen, das Wissen zu vervollständigen.

Der Psychologe Mark Lepper (1988) verfolgt mit seiner Theorie zur intrinsischen Motivation einen ähnlichen Ansatz wie Malone (1981). Auch er postuliert verschiedene Design-Prinzipien, welche innerhalb einer Lernumgebung realisiert werden sollten. Als einen wesentlichen Faktor sieht Lepper (1988, S. 300) den Grad der Kontrolle (*Control*) innerhalb einer Lernumgebung an:

The central issue of instructional design in this case is how to maintain a sense of control or self-determination on the part of the student without an actual abdication of control by the teacher.

Das Gefühl des Lernenden, selbstbestimmt zu handeln, kann durch verschiedene Strategien verstärkt werden (Lepper, 1988, S. 300–302). So postuliert Lepper (1988, S. 300), dass externe Auflagen und Zwänge zu Beginn eines für den Lernenden interessanten Themas vermieden bzw. minimiert werden sollten. Wird ein Thema hingegen weniger interessant wahrgenommen, können extrinsische Anreize genutzt werden „to get students engage in the task—(Lepper, 1988, S. 300). Diese Anreize sollten jedoch nur initial genutzt werden, um das Interesse zu wecken und daher im Laufe der Zeit wieder verringert werden. Lepper (1988, S. 301) schlägt in diesem Kontext vor, dass die Salienz (Auffälligkeit) extrinsischer Zwänge minimiert werden sollte.

Als einen zweiten wichtigen Design-Faktor nennt Lepper (1988, S. 302) die Implementierung von Herausforderungen (*Challenges*):

Activities that provide an optimal, usually intermediate, level of difficulty and challenge – activities that are neither impossibly hard nor trivially easy for the student – should stimulate the most intrinsic motivation.

Er stützt diese Aussage auf die Forschungen von beispielsweise Csíkszentmihályi (1985), Bandura (Bandura & Schunk, 1981) und Deci (1975), welche sich intensiv mit dem Aspekt der Herausforderung im Zusammenhang mit der intrinsischen Motivation auseinandergesetzt haben. Herausforderungen sollten für den Lernenden bedeutsame Ziele darstellen, welche zum einen ein ungewisses Handlungsergebnis haben und zum anderen klares Feedback hinsichtlich der persönlichen Leistung sowie dem Grad der Zielerreichung geben. Die Möglichkeit, Ziele auf unterschiedlichen Wegen zu erreichen als auch die Implementierung von verschiedenen Schwierigkeitsniveaus, sind nach Lepper (1988, S. 302) wesentliche Einflussfaktoren auf das Empfinden einer Aufgabe als Herausforderung.

Die Neugierde (*Curiosity*) sieht Lepper (1988, S. 302) ebenso wie Malone (1981) als einen weiteren die Motivation beeinflussenden Faktor, welcher innerhalb von Lernanwendungen berücksichtigt werden sollte:

Equally prevalent in traditional theories of intrinsic motivation is the idea that people will be motivated by curiosity – stimulated by the recognition of some incongruity, discrepancy of new information from prior knowledge, or disconfirmation of present expectations.

Das Ansprechen der Neugierde kann beispielsweise durch die Implementierung von inhärenten Interessen der Lernenden oder durch das Kenntlichmachen von „areas of inconsistency, incompleteness, inelegance in student’s knowledge—(Lepper, 1988, S. 301) realisiert werden.

Tabelle 4.1.1: Interne und interpersonelle Motivationsfaktoren in Lernumgebungen (nach Lepper & Malone, 1988)

| | | |
|--|-----------------|---|
| Interne Motivationsfaktoren | Herausforderung | Ziele: eindeutig, klar formuliert, bedeutsam Unsichere Ergebnisse: variable Schwierigkeitsstufen, versteckte Informationen, Zufallselemente Leistungsspezifisches Feedback: häufig, präzise, konstruktiv, ermunternd Selbstwertgefühl: Erleben eigener Kompetenz |
| | Neugierde | Sensorische Neugierde: graphische und auditive Effekte Kognitive Neugierde: überraschende, paradoxe, unvollständige Informationen, Vereinfachungen |
| | Kontrolle | Kontingenz: Folgen eigenen Handelns müssen erlebbar sein Wahlfreiheit: Erlauben alternativer Zugänge Macht: mögliche Beeinflussung des Geschehens |
| | Fantasie | Emotionale Aspekte: Ansprechen der Bedürfnisse Kognitive Aspekte: Metaphern, Analogien |
| Interpersonelle Motivationsfaktoren | Kooperation | Exogen: Aufgabe wird einzeln von allen Gruppenmitgliedern gelöst und Ergebnisse aufsummiert Endogen: Aufgabe wird in Teilaspekte unterteilt, Einbringen individueller Fähigkeiten beim Lösen von Teilaufgaben, Gesamtergebnis setzt sich aus den Teilaufgaben zusammen |
| | Wettbewerb | Exogen: Vergleich der Leistungen mit Hilfe von Bestenlisten Endogen: Auswirkung eigener Leistung auf das Ergebnis von Konkurrenten |
| | Anerkennung | Exogen: Publizieren einer Ehrenliste bzw. Liste der besten Studierenden Endogen: natürliche Anerkennung in Folge der Handlung |

Als einen letzten Design-Faktor nennt Lepper (1988, S. 303) die Kontextualisierung (*Contextualization*). Lepper (1988, S. 303) und andere Forscher (z.B. Bruner, 1966) sehen in der fehlenden Kontextualisierung bei der Vermittlung des Lernstoffs einen wesentlichen Grund dafür, dass Lernende nicht motiviert sind. Das zu Lernende sei oftmals so abstrakt und aus dem Kontext herausgerissen, dass der Sinn nicht klar sei und damit auch kein Engagement aufkomme, die Inhalte zu verinnerlichen. Lerninhalte sollten daher in einem praktischen Kontext eingebettet werden, so dass die Funktionalität gegeben ist. Dies kann nach Lepper (1988, S. 303), so lange der Kontext berücksichtigt wird, durchaus in einem Fantasie-Setting realisiert werden.

Auf Grund der Ähnlichkeiten ihrer Theorien kombinierten Malone und Lepper ihre Ergebnisse und stellten eine Taxonomie intrinsischer Motivation (*The Taxonomy of Intrinsic Motivation*) auf (Malone & Lepper, 1987). Als motivierende Einflussfaktoren sehen sie die dargelegten Aspekte der Herausforderung (*Challenge*), der Neugierde (*Curiosity*), der Kontrolle (*Control*) und der Fantasie (*Fantasy*). Zusätzlich ergänzen sie diese internen Motivationsfaktoren durch drei interpersonelle Aspekte, welche ebenfalls einen Einfluss auf die Motivation besitzen: Kooperation (*Cooperation*), Wettbewerb (*Competition*) und Anerkennung (*Recognition*) (Tabelle 4.1.1).

Eine kooperative Herangehensweise, um ein Ziel zu erreichen, führt nach Malone und Lepper (1987) dazu, dass die Relevanz des Inhalts durch die Lernenden positiver eingeschätzt und der persönliche Einsatz, das Ziel zu erreichen, intensiviert wird. Eine einfache, jedoch schwache Möglichkeit der Förderung kooperativen Verhaltens sehen Malone und Lepper (1987, S. 243) in der Aufsummierung von beispielsweise Punkten aller Gruppenmitglieder (*Exogenous Cooperation*). Effektiver sei es jedoch, wenn die einzelnen Mitglieder ihre individuellen Stärken bei der Lösung einer Aufgabe miteinbringen können und jedes Gruppenmitglied auf diese Weise das Gefühl besitzt, für den Fortschritt von Bedeutung zu sein (*Endogenous Cooperation*).

Eng mit dem Kooperationsaspekt verbunden ist der Faktor des Wettbewerbs (Malone & Lepper, 1987, S. 242–244). Eine einfache, aber ebenfalls von Malone und Lepper (1987, S. 244) als schwach deklarierte Möglichkeit, eine Wettbewerbssituation zu erzeugen, ist die Visualisierung der Leistungen in Form einer Bestenliste (*Exogenous Competition*).

Eine effektivere Umsetzung sehen sie in der direkten Auswirkung der eigenen Leistung auf das Ergebnis möglicher Gegner (*Endogenous Competition*):

For example, an exogenous means of making the Darts game competitive would be to have players compete with scores on alternate rounds. A much more interesting, endogenous technique [...] would be to have balloons for both players appear on the number line at the same time (perhaps in different colors), so that when players miss their own balloons, they run the risk of accidentally hitting the other player's balloon and thus unintentionally helping their competitor (Malone & Lepper, 1987, S. 244).

Als dritten interpersonellen Faktor sehen Malone und Lepper (1987, S. 244–246) den Aspekt der Anerkennung. Damit Lernende Anerkennung durch andere erfahren können, muss die Leistung in irgendeiner Form sichtbar gemacht werden. Dies kann dadurch realisiert werden, dass der Prozess, das Produkt oder andere Ergebnisse wahrnehmbar sind (Malone & Lepper, 1987, S. 244). Das Publizieren der besten Leistungen in Form einer Ehrenliste wird von Malone und Lepper (1987, S. 244) als exogene Form der Anerkennung angesehen (*Exogenous Recognition*). Um Lernen jedoch effektiver zu gestalten, schlagen sie eine Forcierung endogener Anerkennung vor:

For example, art exhibitions, speeches, and musical recitals provide endogenous vehicles by which the students' activities can be recognized (Malone & Lepper, 1987, S. 244).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Aspekte alle zwar einen motivierenden Charakter aufweisen, es jedoch individuell verschiedenen ist, was beispielsweise als herausfordernd oder interessant empfunden wird.

Weitere allgemeine Lerntheorien finden sich zusätzlich bei Gagné (Gagné, Briggs, & Wager, 1992; Gagné, 1985), Klauer (1985) oder auch Wlodkowski (1985). Neben diesen Theorien, welche sich explizit mit den motivierenden Faktoren im Lernkontext beschäftigen, gibt es eine Vielzahl weiterer motivationspsychologischer Ansätze, welche als theoretische Fundierung spielbasierter Umsetzungen herangezogen werden. Diese bilden nicht nur die Grundlagen der Theorien Kellers (1987) und Malone und Leppers (1987), sondern auch zahlreicher anderer spielbasierter Ansätze und werden daher nachfolgend betrachtet.

4.2 Inhaltstheorien

Inhaltstheorien versuchen zu beschreiben, *welche* Werte im Individuum oder seiner Umwelt eine bestimmte Handlungsweise erzeugen und aufrechterhalten. Folgende inhaltsbasierte Theorien werden im spielbasierten Umfeld oftmals herangezogen und daher im weiteren Verlauf vorgestellt:

1. Maslowsche Bedürfnishierarchie (Maslow, 1987)
2. ERG-Theorie (Alderfer, 1969)
3. Zwei-Faktoren-Theorie (Herzberg et al., 1959)
4. Theorien der Leistungsmotivation (Atkinson & Litwin, 1960)

4.2.1 Maslowsche Bedürfnishierarchie

Die Maslowsche Bedürfnishierarchie, welche auch als Bedürfnispyramide Bekanntheit erfahren hat, ist eine sozialpsychologische Theorie des US-amerikanischen Psychologen Abraham Maslow (1987), welche sich mit Inhalt, Art und Wirkung von Motiven beschäftigt. Maslow gilt als einer der Begründer der humanistischen Psychologie, in welcher die seelische Gesundheit angestrebt wird und die Selbstverwirklichung des Menschen im Vordergrund steht. Seine Bedürfnishierarchie ist ein Inhaltsmodell der Motivation und eine der bekanntesten Klassifikationen menschlicher Bedürfnisse. Die Darstellung seiner komplexen Theorie als vereinfachte pyramidale Abbildung (Abbildung 4.2.1) ist hierbei nur eine Interpretation seiner Arbeit.

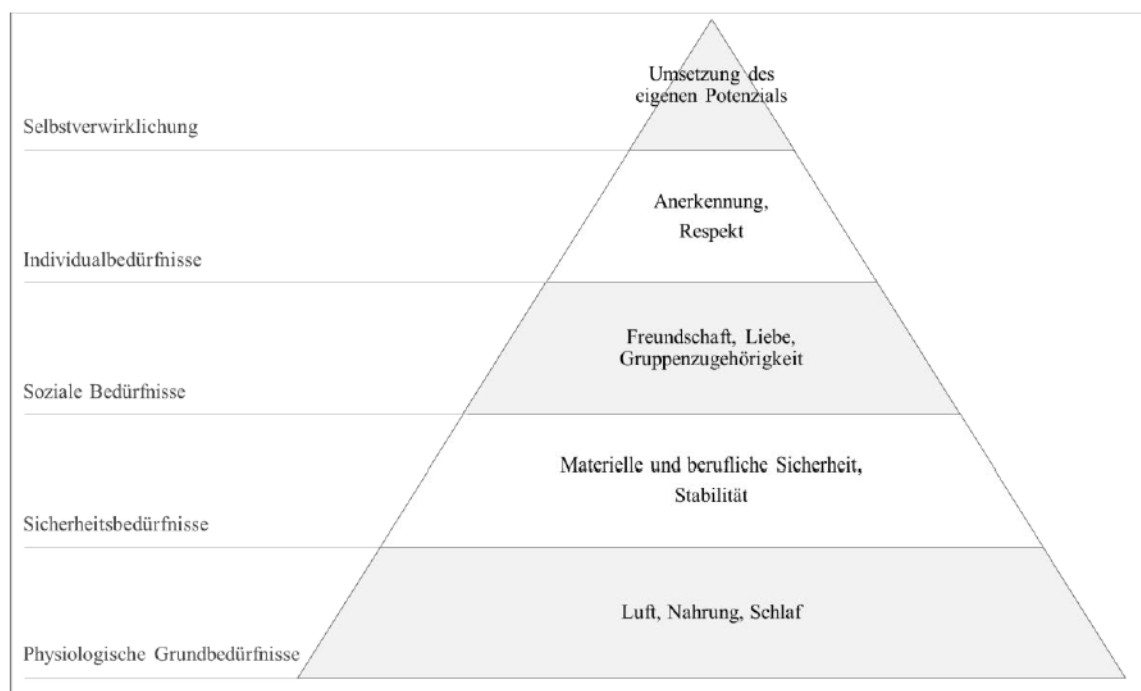


Abbildung 4.2.1: Interpretation der Bedürfnishierarchie nach Maslow (1987)

Grundlage dieser Darstellung ist die Annahme Maslows, dass die Befriedigung mancher Bedürfnisse Priorität vor anderen Bedürfnissen besitzt. Er teilt daher menschliche Bedürfnisse in fünf aufeinander aufbauende Klassen ein. Die unterste Klasse bilden grundlegende physiologische Bedürfnisse (*Physiological Needs*) wie Hunger, Durst oder Schlaf. Ein Defizit an Nahrung beispielsweise aktiviert und beeinflusst das menschliche Handeln insofern, als das versucht wird, dieses Bedürfnis zu befriedigen. Demzufolge nimmt die motivierende Kraft mit zunehmender Befriedigung ab. Die nächste Stufe innerhalb der pyramidalen Darstellung bilden die Sicherheitsbedürfnisse (*Safety and Security Needs*). Sind die physiologischen Grundbedürfnisse zu einem gewissen Grad befriedigt, ist das menschliche Handeln durch das Streben nach materieller und beruflicher Sicherheit bestimmt. Hierzu zählt auch die Suche nach Stabilität, Struktur und Ordnung. Die Befriedigung der Bedürfnisse nach Liebe und Zugehörigkeit (*Love and Belonging Needs*) bildet eine nächste Stufe. Im Alltag ist dies beispielsweise der Wunsch, eine Familie zu gründen oder Teil einer Gemeinschaft (z.B. Sportverein, Motorrad-Club) zu sein. Die vierte Kategorie bilden die Bedürfnisse nach Wertschätzungen (*Esteem Needs*). Maslow (1987) unterscheidet in dieser Kategorie der Individualbedürfnisse zwei Ausprägungen. Die niedrigere Form ist das Bedürfnis, von anderen Menschen Respekt zu erfahren und sich einen Status erarbeiten oder Anerkennung zu erhalten. Die höhere Form bildet das Bedürfnis nach Selbstachtung, Selbstvertrauen, Kompetenz und Freiheit. Die letzte Stufe bildet das Bedürfnis nach Selbstverwirklichung (*Growth Motivation, Being Needs*). Konnten alle Defizitbedürfnisse der ersten vier Stufen befriedigt werden, strebt der Mensch auf der Stufe der Selbstverwirklichung nach der Umsetzung und Ausschöpfen des eigenen Potenzials.

Wie eine Adaption der Hierarchisierung von Bedürfnissen nach Maslow (1987) auf die Spielwelt realisiert werden kann, demonstrieren Siang und Rao (2003) in ihrer spielbasierten Bedürfnispyramide (Abbildung 4.2.2). Grundlegend ist auch hier, dass, sobald die Bedürfnisse einer Stufe in ausreichendem Maße befriedigt wurden, ein Aufstieg in die nächsthöhere angestrebt wird. Als grundlegendes Bedürfnis deklarieren Siang und Rao (2003) das Verstehen der Regeln (*Rules Need*) innerhalb eines Spiels, da ein erfolgreiches Fortschreiten und Begegnen von Herausforderungen im weiteren Verlauf ansonsten nicht möglich ist:

This is the most fundamental need of the players because no player can be motivated to play without knowing the basic rules (Siang & Rao, 2003, S. 245).

Nimmt man als Beispiel den Ego-Shooter *Counter-Strike* (CS) so würde dies bedeuten, dass zunächst die Steuerung der Spielfigur oder die Handhabung der Waffen erlernt werden muss. Ohne diese Kenntnisse ist ein Spieler schnell frustriert und nicht motiviert weiterzuspielen. Wurde dieses Bedürfnis befriedigt, sucht ein Spieler nach Informationen, welche ihm helfen, nicht auszuschneiden und das Spiel zu gewinnen

(*Safety Needs*). Hierzu zählt beispielsweise das Verstehen des grundlegenden Missionsziels, das im Falle des taktischen Ego-Shooters entweder in der Befreiung von Geiseln oder in der Eliminierung der Gegner besteht. Als nächste Stufe nennen Siang und Rao (2003, S. 245) das Gefühl der Zugehörigkeit (*Belongingness Need*). Dieses ist im Rahmen der Zielerreichung von Bedeutung, da CS ein taktisches Spiel ist, in welchem die Spieler als Team fungieren und zusammenarbeiten müssen. Nur auf diese Weise ist es möglich, das Missionsziel zu erreichen. Die Gruppenleistung ist in diesem Kontext effizienter, wenn die einzelnen Spieler sich kennen und ihr Vorgehen beispielsweise über einen Sprachchat absprechen können. Man findet sich daher immer wieder in ein festes Gruppengefüge zusammen, was nicht nur die Erfolgchancen der jeweiligen Mission erhöht, sondern auch den Spaß und das Gefühl der Zugehörigkeit verstärkt. Auf der nächsten Ebene sehen Siang und Rao (2003, S. 245) das Bedürfnis des Spielers nach Wertschätzung seiner Leistung (*Esteem Need*). Spiele wie CS bieten eine Vielzahl an Statistiken, die die eigene Leistung dezidiert aufschlüsseln und die Möglichkeit geben, sich zu profilieren und so dem Spieler ein gutes Gefühl vermitteln. Zudem erhält der Spieler durch seine Leistung nicht nur Punkte, sondern auch eine virtuelle Währung. Mit dieser ist es ihm möglich, zusätzliche und bessere Ausrüstung zu erwerben, so dass der persönliche Fortschritt und die eigene Leistung sowohl in den Statistiken als auch in der Ausrüstung sichtbar sind. Der Spieler strebt danach, Informationen zu erhalten, wie er sich weiter entwickeln kann und damit mehr Kontrolle über das Spiel besitzt.

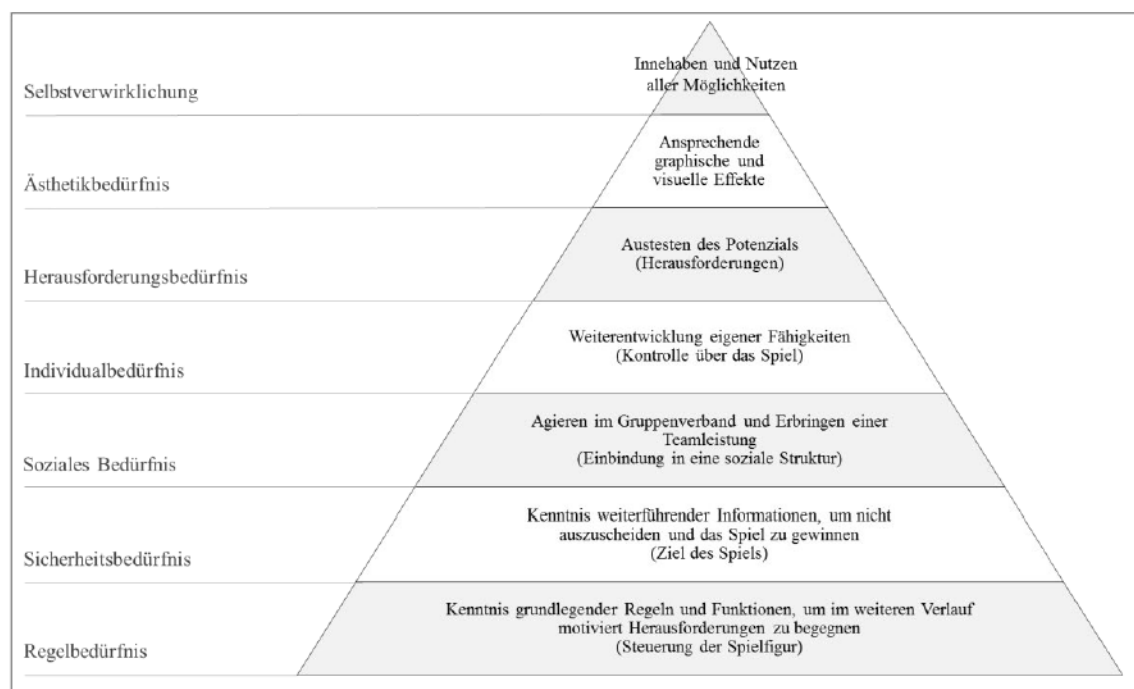


Abbildung 4.2.2: Spielbasierte Bedürfnispyramide (nach Siang & Rao, 2003, S. 245)

Detaillierte Kenntnisse über die Spielkarten (*Maps*), beste Ausrüstung oder versteckte Gegenstände strebt der Spieler auf der Stufe des tiefgehenden Verständnisses an (*Need to Know and Understand*). Grundlage ist das Bedürfnis des Spielers „to expect something more challenging“ (Siang & Rao, 2003, S. 245). Konnten diese Bedürfnisse in ausreichendem Maße befriedigt werden, besitzt der Spieler das Bedürfnis nach einer ästhetischen Darstellung (*Aesthetic Need*). Hierzu zählen unter anderem ansprechende Graphiken, visuelle Effekte, Hintergrundmusik und Soundeffekte, welche das Gefühl der Immersion verstärken. Auf der letzten Stufe sehen Siang und Rao (2003, S. 245) ähnlich wie Maslow (1987) das Bedürfnis nach Selbstverwirklichung (*Self Actualisation Need*). Im spielerischen Kontext wäre dies die Möglichkeit, alle Fähigkeiten zu besitzen, welche das Spiel bietet, diese vollkommen zu verstehen und unter Kontrolle zu haben, so dass man in der Lage ist „to play God in the virtual world—(Siang & Rao, 2003, S. 245).

Die aufgezeigten Bedürfnisse lassen sich ebenso auf die Verwendung von Spielen (S) bzw. spielerischer Elemente innerhalb spielerischer Lernszenarien (L) beziehen (Abbildung 4.2.3). In diesem Kontext ist zu beachten, dass es sich bei der pyramidalen Form ebenso wie bei der Interpretation der Maslowschen Bedürfnishierarchie um eine vereinfachte Darstellung handelt. Vorrangig innerhalb spielbasierter Lernszenarien steht die Vermittlung der Lernziele (Kapp, 2012, S. 28–30). Das Erlernen grundlegender Regeln und Funktionen des Spiels sollte so einfach wie möglich gehalten werden, da die Lerninhalte und nicht das Spielen des Spiels im Vordergrund stehen. Auch innerhalb einer spielerischen Lernanwendung benötigen die Lernenden das Gefühl von Stabilität und Sicherheit. Daher sollten die Struktur (z.B. Zeitbeschränkungen), der Aufbau (z.B. Quest- und Leveldesign) des Lernszenarios sowie die benötigten Kenntnisse für den Lernenden transparent sein. Auf der nächsten Stufe findet sich das Bedürfnis nach sozialer Eingebundenheit (McGonigal, 2011, S. 269; Romero et al., 2012, S. 4; Ryan & Deci, 2000, S. 68). Durch eine kollaborative Arbeitsweise ist es den Lernenden möglich, ihre jeweiligen Kompetenzen bei der Problemlösung miteinzubringen. Sie geben sich damit gegenseitig das Gefühl, für das Voranschreiten im Spiel von Bedeutung zu sein und fühlen sich füreinander verantwortlich (Gokhale, 1995). Das Heranziehen unterschiedlicher Wissensbasen sowie Interpretationsansätze hat zudem eine positive Auswirkung auf den Lernprozess des Einzelnen. Die Weiterentwicklung von Fähigkeiten und Wertschätzung der hieraus resultierenden Leistung in Form von Anerkennung ist ein Individualbedürfnis in Spielen als auch in spielerischen Lernszenarien. Ein weiteres Bedürfnis ist in diesem Kontext nicht nur mehr Wissen zu erwerben, sondern dieses auch erfolgreich anwenden zu können und sich stetig zu verbessern (*Mastery*). Durch das Bewältigen anspruchsvoller Herausforderungen erhält der Spielende bzw. Lernende das Gefühl, etwas erreicht zu haben und somit ein Gefühl der Kompetenz (Kapp, 2013; Rigby & Ryan, 2011, S. 17; Ryan & Deci, 2000, S. 68).

Erst nachdem diese Bedürfnisse in einem ausreichenden Maße befriedigt wurden, sind ästhetische Aspekte relevant. Dies belegen nicht nur Studien innerhalb edukativer Spielszenarien, sondern zeigt auch der Erfolg vieler graphisch nicht ansprechender Spiele wie beispielsweise *Minecraft* oder *Slender Man*. Auf der letzten Stufe steht ebenso wie bei Maslow (1987) oder auch Siang und Rao (2003) das Bedürfnis nach Selbstverwirklichung. Das Streben nach dem vollkommenen Umsetzen des eigenen Potenzials und aller sich bietenden Möglichkeiten unter Beachtung der Regeln ist hier von Bedeutung. Um eine solche Lernumgebung zu realisieren, sollte über den gesamten Kontext hinweg ein hohes Maß an Autonomie vorhanden sein (Deci & Ryan, 1987; Ryan & Deci, 2000). Nur auf diese Weise ist es möglich, dass die Lernenden Freiräume besitzen, um Eigeninitiative, Kreativität und freiwilliges Engagement zu entwickeln.

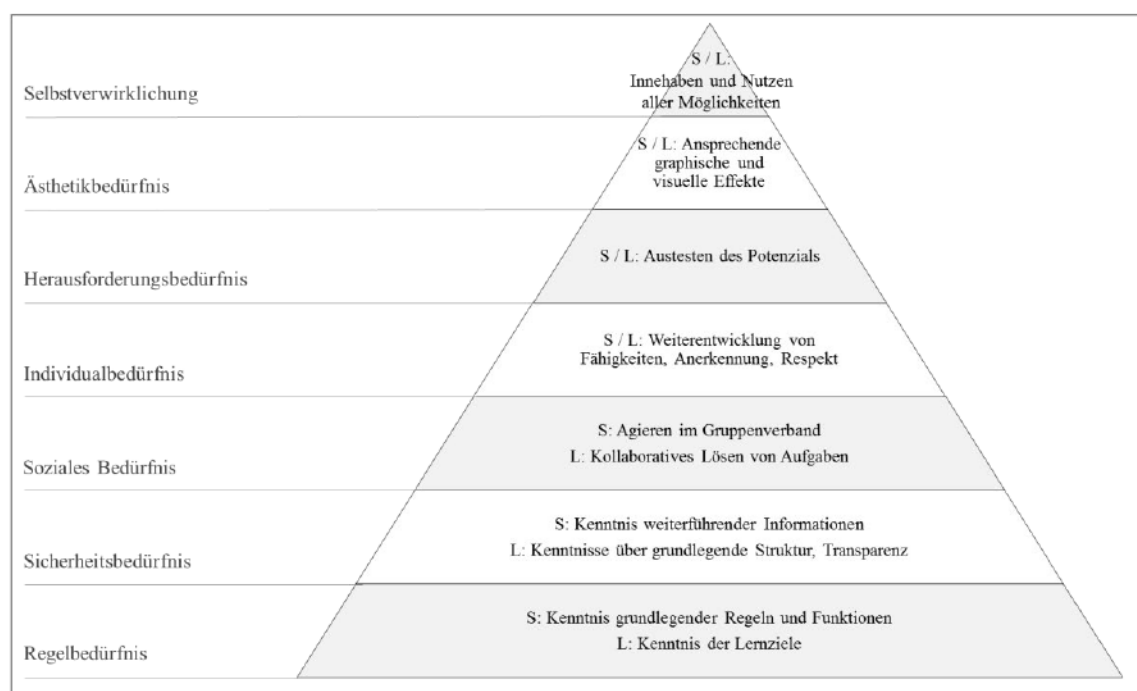


Abbildung 4.2.3: Spielbasierte Bedürfnispyramide im Lernkontext

4.2.2 ERG-Theorie

Die ERG-Theorie (*Existence-Relatedness-Growth Theory*) nach Clayton Alderfer (1969) bildet eine Erweiterung bzw. Modifikation der Maslowschen Bedürfnishierarchie (Maslow, 1987). Der US-amerikanische Psychologe definiert drei Kategorien von Bedürfnissen: Existenzbedürfnisse (*Existence*), Beziehungsbedürfnisse (*Relatedness*) und Wachstumsbedürfnisse (*Growth*).

Zu den Existenzbedürfnissen zählen sowohl physiologische, finanzielle als auch nichtfinanzielle Entlohnungen sowie Arbeitsbedingungen:

Existence needs include all the various forms of material and physiological desires. Hunger and thirst represent deficiencies in existence needs. Pay, fringe benefits, and physical working conditions are other types of existence needs (Alderfer, 1969, S. 145).

Beziehungsbedürfnisse umfassen alle Bedürfnisse, welche mit sozialen Beziehungen in Relation stehen. Hierzu zählen das Bedürfnis nach Zugehörigkeit, Zuneigung, Anerkennung und Respekt (Alderfer, 1969, S. 146). Die dritte Kategorie, die Wachstumsbedürfnisse, beziehen sich auf das Streben des Menschen nach persönlicher Weiterentwicklung und Selbstverwirklichung:

Growth needs include all the needs which involve a person making creative or productive effects on himself and the environment. Satisfaction of growth needs comes from a person engaging problems which call upon him to utilize his capacities fully and may include requiring him to develop additional capacities (Alderfer, 1969, S. 146–147).

Alderfer geht davon aus, dass der Mensch durch das Erfüllen solcher Bedürfnisse „a greater sense of wholeness and fullness as a human being—(Alderfer, 1969, S. 147) besitzt. Alderfer (1969, S. 148) postuliert hinsichtlich der Relation zwischen der Befriedigung eines Bedürfnisses und der Aktivierung des nächsten Bedürfnisses sieben Zusammenhänge:

1. Je weniger Existenzbedürfnisse befriedigt sind, umso mehr wird nach ihnen gestrebt.
2. Je weniger Beziehungsbedürfnisse befriedigt sind, desto mehr wird nach Existenzbedürfnissen gestrebt.
3. Je mehr Existenzbedürfnisse befriedigt sind, desto mehr wird nach Beziehungsbedürfnissen gestrebt.
4. Je weniger Beziehungsbedürfnisse befriedigt sind, desto mehr wird nach ihnen gestrebt.
5. Je weniger Wachstumsbedürfnisse befriedigt sind, desto weniger wird nach Beziehungsbedürfnissen gestrebt.
6. Je mehr Beziehungsbedürfnisse befriedigt sind, desto mehr wird nach Wachstumsbedürfnissen gestrebt.
7. Je mehr Wachstumsbedürfnisse befriedigt sind, desto mehr wird nach ihnen gestrebt.

Diese Thesen beruhen auf vier Dominanzprinzipien. So sind die Relationen 1 und 4 der klassischen Frustrationshypothese zuzuordnen, in welcher davon ausgegangen wird, dass ein nicht befriedigtes Bedürfnis dominant wird. Die Relationen 2 und 5 stehen hingegen mit der Frustrations-Regressionshypothese in Verbindung, in welcher die Befriedigung hierarchisch tiefer stehender Bedürfnisse angestrebt wird, wenn ein Bedürfnis nicht befriedigt werden konnte. Dass durch die Befriedigung eines Bedürfnisses das hierarchisch höher gelegene aktiviert wird (Relation 3 und 6), ist der Befriedigung-Progressions-Hypothese zuzuordnen. Die 7. Relation steht in Zusammenhang mit der Frustrations-Progressions-Hypothese, welche davon ausgeht, dass selbst ein auf Dauer nicht befriedigtes Bedürfnis im Laufe der Zeit zur Persönlichkeitsentwicklung beitragen und zu einem höheren Anspruchsniveau führen kann.

Insgesamt ist die ERG-Theorie damit etwas offener als die starre Konzeption der Maslowschen Hierarchie und entspricht in stärkerem Maße den Erkenntnissen der empirischen Forschung. Berücksichtigung innerhalb spielbasierter Umgebungen erfährt die Theorie von Alderfer (1969) beispielweise in der theoretischen Fundierung von Kim (2013, S. 48) oder in der Einordnung verschiedener motivationspsychologischer Theorien in den gamifizierten Kontext von Vassileva (2012, S. 186). Grundlegend wird die ERG-Theorie verwendet, um auf das menschliche Bedürfnis nach Status und Reputation zu verweisen, welches innerhalb von Spielen und spielerischen Lernumgebungen auf vielfältige Weise befriedigt werden kann.

4.2.3 Zwei-Faktoren-Theorie

Eine weitere inhaltsbasierte Motivationstheorie ist die Motivator-Hygiene-Theorie bzw. die Zwei-Faktoren-Theorie (*Two-Factor-Theory*) nach Frederick Herzberg (Herzberg et al., 1959). Basis der Theorie bilden die Ergebnisse empirischer Untersuchungen zur Arbeitsmotivation. Aus diesen konnten Herzberg et al. (1959) ableiten, dass es zwei Varianten von Einflussfaktoren auf die Arbeitsmotivation gibt: Hygienefaktoren und Motivatoren.

Hygienefaktoren sind in erster Linie extrinsische Einflussgrößen, welche bei positiver Ausprägung zwar der Vermeidung von Unzufriedenheit dienen, jedoch keine Zufriedenheit herbeiführen. Hierzu zählen beispielsweise Arbeitsbedingungen, Entlohnungen, Einfluss auf das Privatleben sowie Beziehungen zu Vorgesetzten oder Kollegen. Diese Faktoren werden in der Regel nicht bewusst wahrgenommen und nur bemerkt, wenn sie nicht vorhanden sind. In einer Arbeitsumgebung sollten daher negative Ausprägungen vermieden bzw. beseitigt werden, um so eine gewisse „Hygiene“ zu gewährleisten. Sobald diese hergestellt wurde, bietet sich nach Herzberg et al. (1959) eine Fokussierung auf die zweiten Einflussfaktoren an.

Motivatoren als zweite Kategorie einflussnehmender Faktoren sind im Gegensatz zu den Hygienefaktoren in der Lage, Zufriedenheit herbeizuführen. Sie stehen in einem engen Zusammenhang mit der eigenen Arbeit und umfassen intrinsische Aspekte wie Anerkennung, Verantwortung, Arbeitsinhalte, Leistung, Erfolg und persönliches Wachstum, welche sich aus dem Streben nach Selbstzufriedenheit und Nutzen des eigenen Potenzials ableiten. Sind diese Faktoren nicht gegeben, so sind Menschen nicht unzufrieden, sondern nur nicht zufrieden.

Zwar hat die Zwei-Faktoren-Theorie einen bedeutenden Beitrag zum besseren Verständnis menschlicher Motivation und Zufriedenheit geleistet, eine Anwendung der Theorie gestaltet sich jedoch schwierig. Empirische Studien bestätigen auf der einen Seite das Vorhandensein der zwei Kategorien, die einzelnen Faktoren werden jedoch je

nach Alter und Kontext unterschiedlich den Hygienefaktoren oder den Motivatoren zugewiesen (Hines, 1973). Eine Anwendung der Theorie bedarf daher einer genauen Zielgruppen- und Kontextbestimmung.

4.2.4 Leistungsorientierte Theorien

Theorien der Leistungsmotivation (*Need Achievement Theories*) beschäftigen sich mit der menschlichen Leistungsbereitschaft, bestimmte Aufgaben bis zu ihrer erfolgreichen Lösung zu bearbeiten. Leistungsorientiertes Handeln wird aus zwei verschiedenen Anlässen heraus initiiert (Atkinson & Litwin, 1960; Nicholls, 1983): zum einen werden Tätigkeiten auf Grund einer Egoorientierung vorgenommen, was bedeutet, dass leistungsorientiertes Handeln aus dem Anlass der Demonstration einer Fähigkeit entsteht; zum anderen dient es der Einübung und Verbesserung der individuellen Leistung (Aufgabenorientierung). Diese beiden Anlässe implizieren, dass Menschen innerhalb von Leistungssituationen danach streben, ihre Fähigkeiten sich und anderen zu demonstrieren und sich damit zu profilieren, gleichzeitig aber solche Leistungssituationen vermeiden möchten, in welchen die Wahrscheinlichkeit eines Misserfolgs in höherem Maße gegeben ist.

Bereits 1938 befasste sich der US-amerikanische Psychologe Henry Murray in seinem Werk *„Explorations in Personality“*—mit dem Motiv, eine bestimmte Leistung zu erbringen (Murray, 1938). Murray ordnete die menschlichen Bedürfnisse in die Klassen der primären (viszerogen) und sekundären (psychogen) Bedürfnisse (*Needs*) ein. Leistung bildet hierbei ein psychogenes Bedürfnis, welches während der individuellen Entwicklung erworben wird. Das Leistungsmotiv ist daher bei den Menschen unterschiedlich ausgeprägt und beeinflusst nach Murray (1938) die Neigung des Strebens nach Erfolg.

Aufbauend auf den Arbeiten Murrays (1938) postulierten McClelland, Atkinson, Clark und Lowell (1953), dass sich die Motivation einer Person von drei dominierenden Bedürfnissen ableite: das Streben nach Leistung (*Achievement*), das Streben nach Macht (*Power*) und das Streben nach Zugehörigkeit (*Affiliation*). Die Leistung wird nach McClelland et al. (1953) an den subjektiven Qualitätsansprüchen gemessen, und die Leistungsmotivation ist besonders in solchen Bereichen wirksam, in denen ein Gütemaßstab vorliegt und Reaktionen wie Stolz oder Scham auf den eigenen Erfolg bzw. Misserfolg die Handlungen des Einzelnen beeinflussen.

John Atkinson betrachtet in seiner Erwartung-Wert-Theorie die Leistungsmotivation als Ergebnis eines Konflikts zwischen Annäherungs- und Vermeidungstendenzen (Atkinson, 1957). Er geht davon aus, dass jede leistungsbezogene Handlung eine Wahrscheinlichkeit auf Erfolg bzw. Misserfolg besitzt (Erwartung) und verrechnet dies

mit der Attraktivität des jeweiligen Ziels (Wert). Die Motivation zur Bewältigung einer Aufgabe hängt von der Stärke der resultierenden Erfolgstendenz ab, welche von der subjektiven Erfolgserwartung und relativen Stärke des Erfolgs- und Misserfolgsmotivs abhängig ist. Eher erfolgsmotivierte Menschen suchen in diesem Kontext die Leistungssituationen auf und bevorzugen mittelschwere Aufgaben, welche einen motivierenden Einfluss besitzen. Misserfolgsmotivierte Menschen hingegen meiden Leistungssituationen und bevorzugen sehr leichte oder sehr schwere Aufgaben, da sie auf diese Weise Misserfolg vermeiden bzw. das nicht erfolgreiche Lösen dem Schwierigkeitsgrad der Aufgabe zuschreiben können (Atkinson & Litwin, 1960).

Digitale Spiele bieten diverse Ansatzpunkte, dem menschlichen Streben nach Leistung zu entsprechen. Eine Möglichkeit bildet die Integrierung eines Achievement-Systems, welches die erbrachten Leistungen sowie mögliche zukünftige Herausforderungen wiedergibt. Sie dienen der Demonstration der eigenen Fähigkeiten und bieten eine Möglichkeit, sich einen Status und Anerkennung zu erarbeiten. Neben dieser Handlungsinitiierung auf Basis der Egoorientierung werden Handlungen in Spielen auch zur Verbesserung der individuellen Leistungen vorgenommen. Viele digitale Spiele offerieren unterschiedliche Schwierigkeitsgrade, so dass eine Regulierung der Anforderungen, um erfolgreich zu sein und Misserfolge zu vermeiden, individuell vorgenommen werden kann. Als ein extremes Beispiel ist an dieser Stelle das Spiel Diablo zu nennen. Standardmäßig sind die Stufen „Normal—, „Schwer—und „Profi— verfügbar. Nach dem erfolgreichen Durchlaufen der insgesamt vier Akte des Spiels wird ein weiterer Schwierigkeitsgrad, „Meister—, freigeschaltet. Erreicht einer der Charaktere das Level 60, können die vier Akte in der Schwierigkeit „Qual—angegangen werden. Neben diesen fünf allgemeinen Schwierigkeitsstufen, gibt es zusätzlich nochmals die Option auf dem Schwierigkeitsgrad „Qual—die Herausforderungen auf sechs Subgraden (Qual I-VI) anzupassen. Je höher der Schwierigkeitsgrad ist, umso höher sind auch die Gold-, Erfahrungs- und Gegenstandsbelohnungen. Spieler haben so die Möglichkeit, sich durch Achievements und Ausrüstung zu profilieren, ihr Leistungsbedürfnis zu befriedigen und Misserfolge durch die Anpassung des Schwierigkeitsgrads zu vermeiden.

4.3 Prozesstheorien

Prozesstheorien beschreiben die Dynamik der Motivation auf Basis kognitiver Prozesse. Der Unterschied zu den inhaltsbasierten Theorien liegt damit darin, dass Prozesstheorien einen Fokus darauf setzen, *wie* bestimmte Werte in Motivation umgesetzt werden.

Folgende prozessorientierten Theorien werden im spielbasierten Umfeld oftmals herangezogen und daher im weiteren Verlauf vorgestellt:

1. Valenz-Instrumentalitäts-Erwartungstheorie (Vroom, 1964)
2. Theorie des sozialen Vergleichs (Festinger, 1954)
3. Theorie zum Gleichheitsprinzip (Adams, 1965)
4. Zielsetzungstheorie (Locke & Latham, 1990)
5. Theorie der Selbstregulation (Bandura, 1977)
6. Flow-Theorie (Csíkszentmihályi, 1985)

4.3.1 Valenz-Instrumentalitäts-Erwartungs-Theorie

Das erste und bekannteste Motivationsmodell der neueren Prozesstheorien ist die Valenz-Instrumentalitäts-Erwartungstheorie (VIE-Theorie; *Valence-Instrumentality-Expectancy-Theory*) des kanadischen Wirtschaftspsychologen Victor Harold Vroom (1964). Dieser postuliert, dass ein Mensch umso stärker motiviert ist, je mehr er subjektiv erwartet, dass durch den Vollzug einer Handlung der persönliche Nutzen gesteigert wird. Eine Grundannahme ist in diesem Kontext, dass dem Menschen in einer Situation verschiedene Handlungsalternativen zur Verfügung stehen. Als Konsequenzen der Handlungen ergeben sich jeweils unterschiedliche Handlungsergebnisse und Handlungsfolgen. Handlungsergebnisse sind in diesem Kontext direkte Konsequenzen, welche sich aus dem Handeln bzw. Nicht-Handeln einer Person ergeben. Die Wirkungen der Handlungsergebnisse auf andere Bereiche des Lebens hingegen werden als Handlungsfolgen bezeichnet.

Die motivationale Entscheidung für eine bestimmte Handlungsalternative wird auf Basis kognitiver Prozesse getroffen, welche die Erwartung einer Person, die Valenz der Handlungsfolge und die Instrumentalität eines bestimmten Handlungsergebnisses berücksichtigen (Abbildung 4.3.1).

Als Erwartung wird die subjektiv bewertete Wahrscheinlichkeit bezeichnet, dass eine Handlung zu einem bestimmten Ergebnis führt (Handlungs-Ergebnis-Zusammenhang). Bedingt wird diese im Wesentlichen von den individuellen Persönlichkeitsmerkmalen wie beispielsweise Selbstvertrauen oder Fähigkeiten. Auch die Schwierigkeit des Ziels sowie die wahrgenommene Kontrolle besitzen Einfluss auf die Erwartung. Unter Valenz versteht Vroom (1964) die Attraktivität (Wert) eines Handlungsergebnisses und den

damit verbundenen Wunsch, ein bestimmtes Ziel zu erreichen. Instrumentalität beschreibt in diesem Kontext die wahrgenommene Relation zwischen dem Handlungsergebnis und den daraus resultierenden Handlungsfolgen und umfasst damit die subjektive Einschätzung des Menschen, inwieweit das Ergebnis einer Anstrengung zu den erwünschten Handlungsfolgen führt (Ergebnis-Folge-Zusammenhang). Motivation ist nach Vroom (1964) daher nicht angeboren oder anerzogen, sondern das Ergebnis der multiplikativen Wirkung dieser drei Komponenten.

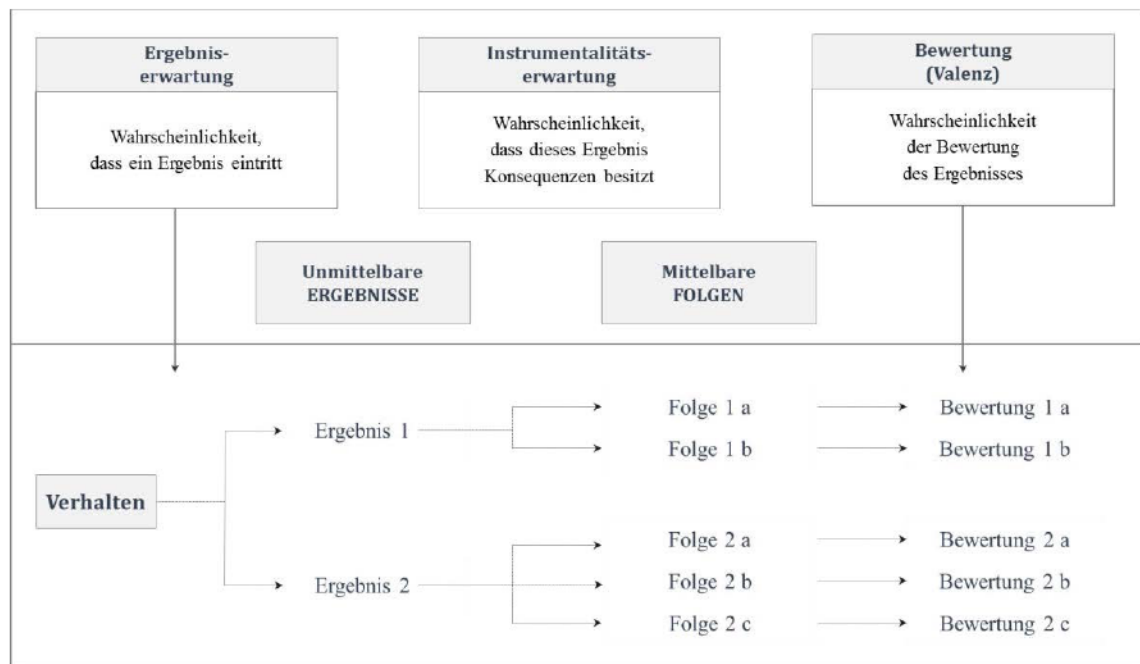


Abbildung 4.3.1: VIE-Modell nach Vroom (1964)

Einige gamifizierte Projekte stützen sich in ihrer theoretischen Fundierung auf die VIE-Theorie (Vroom, 1964) oder ähnlichen Ansätzen wie dem Erwartungs-Wert-Modell (Pintrich & de Groot, 1990; Wigfield & Eccles, 1992), welches im Bereich des selbstregulierten Lernens eingesetzt wird. Dieses sieht die Komponente der Erwartung ähnlich wie es in der VIE-Theorie der Fall ist, der Aspekt der Valenz wird jedoch durch das Konzept des Werts (*Value*) ersetzt, welches „includes students_ goals and beliefs about the importance and interest of the task—(Pintrich & de Groot, 1990, S. 33). Die Wertkomponente beinhaltet daher Aspekte wie die Identifikation mit den Lerninhalten oder der Bildungseinrichtung im Allgemeinen, Interesse und Spaß an der Aufgabe oder auch der Nutzen im Hinblick auf kurz- oder langfristige Ziele. Während die Erwartungskomponente die Frage „Kann ich diese Aufgabe schaffen?“ umfasst, ist die Frage „Warum mache ich diese Aufgabe?“ für die Wertkomponente relevant. Die affektive Komponente bildet einen dritten Bestandteil und beinhaltet emotionale Reaktionen wie beispielsweise Ärger, Stolz oder Angst im Kontext der Aufgabe.

Landers, Bauer, Callan und Armstrong (2015, S. 173) nennen drei Berührungspunkte zwischen erwartungsbasierten Theorien und spielerischen Ansätzen: zum einen helfen diese Theorien zu verstehen, warum die Implementierung von Belohnungen wie beispielweise Punkten oder Achievements einen motivierenden Charakter entfalten können:

These game elements can be considered outcomes; that is, game elements may have valence, in VIE sense, and value, in an expectancy-value model sense. [...] If an individual values earning points or badges and sees a clear path from effort to performance and performance to outcome, then the individual is motivated to engage in the action, suggesting that such design factors can be used to enhance student learning (Landers et al., 2015, S. 173).

Den zweiten Berührungspunkt sehen Landers et al. (2015) in der Komponente der Instrumentalität. So ist ein Kennzeichen guter gamifizierter Anwendungen die Transparenz von Handlungen und Zielen sowie die damit verbundenen Belohnungen. Dies ist „consistent with instrumentality or the perception that performance will lead to outcomes—(Landers et al., 2015, S. 173). Die Möglichkeit, sich einen Status und Reputation innerhalb von spielbasierten Umgebungen zu erwerben, wird als ein dritter Berührungspunkt angesehen. Beides bietet die Möglichkeit, emotionale Reaktionen in Form von Stolz hervorzurufen, was die affektive Komponente des Erwartungs-Wert-Modells berührt (Landers et al., 2015, S. 173). Diese Berührungspunkte von VIE-Theorie und Spielelementen wurde in Abbildung 4.3.2 am Beispiel einer Rankingliste versucht zu visualisieren.

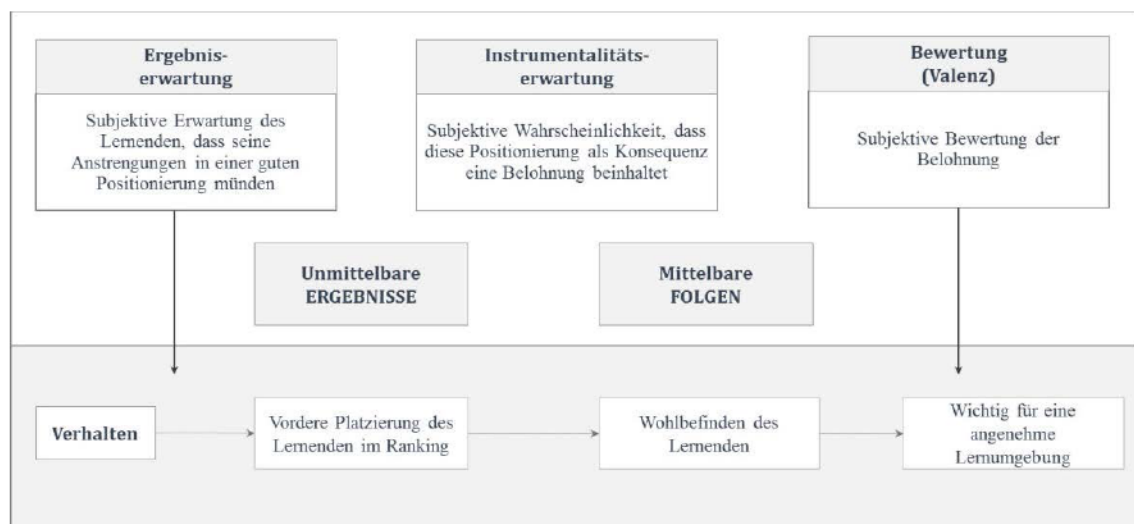


Abbildung 4.3.2: Anwendung des VIE-Modells auf Rankinglisten

Die Motivation, eine Handlung zu vollziehen, ist auch hier von den drei Komponenten der Erwartung, Instrumentalität und Valenz abhängig. Die subjektive Erwartung beinhaltet, dass der Lernende tatsächlich erwartet, durch eine verstärkte Anstrengung eine bessere Leistung zu erzielen und höher im Ranking zu steigen. Hierfür muss er

einen Zusammenhang zwischen seiner Leistung und dem entsprechenden Ergebnis erkennen. Zudem muss er die Wahrscheinlichkeit, dass die höhere Positionierung eine Belohnung, wie beispielsweise die Steigerung des Wohlfühlfaktors innerhalb der Lernumgebung, als positiv bewerten. Die subjektive Bewertung dieser Belohnung in der Form, dass ein solches Wohlbefinden wünschenswert für eine angenehme und leistungsfördernde Lernumgebung ist, wird in der Valenzkomponente berücksichtigt.

Dass ein solcher Vergleich mit anderen Lernenden das Wohlbefinden fördern kann, ist darauf zurückzuführen, dass Menschen danach streben, Rückmeldung über ihre Leistung zu erhalten und so die Wahrung oder Verbesserung ihres Selbstbilds verfolgen (Festinger, 1954). Theorien, die sich mit der Verarbeitung sozialer Informationen mit dem Ziel der akkuraten Selbsteinschätzung beschäftigen, sind daher ebenfalls im gamifizierten (Lern-)Umfeld von Bedeutung.

4.3.2 Theorie des sozialen Vergleichs

Soziale Vergleiche mit anderen Entitäten sind ein fester Bestandteil der menschlichen Informationsverarbeitung, deren Ergebnis einen bedeutsamen Einfluss auf die Wahrnehmung des Selbst besitzt (Wills, 1981; Wood & Wilson, 2003). Im Einzelnen beeinflussen soziale Vergleiche die Beurteilung eigener Fähigkeiten und Leistungen (z.B. Mussweiler, Rüter, & Epstude, 2004), das Selbstwertgefühl (z.B. Taylor & Lobel, 1989), die Motivation und das Verhalten (z.B. Lockwood, 2002) sowie emotionale Reaktionen wie beispielsweise Neid (z.B. Crusius & Mussweiler, 2012).

Für Leon Festinger (1954), US-amerikanischer Sozialpsychologe und Begründer der „Theorie des sozialen Vergleichs—(*Theory of Social Comparison Processes*), ist das vorrangige Ziel der Verarbeitung sozialer Informationen die akkurate Selbsteinschätzung sowie Wahrung bzw. Verbesserung des Selbstbildes. Festinger (1954) postuliert, dass Menschen nach einer Einschätzung ihrer Leistungen und Fähigkeiten streben und daher Vergleichspersonen an Hand von Ähnlichkeitskriterien wie Alter und Geschlecht auswählen, um Rückmeldung hierüber zu erhalten. Der Vergleich findet nach Festinger (1954) in erster Linie auf Basis von objektiven Kriterien wie standardisierten Testwerten oder physikalischen Größen statt. Stehen diese nicht zur Urteilsfindung zur Verfügung, wird auf soziale Kriterien zurückgegriffen.

Diese Priorisierung objektiver Kriterien konnte jedoch empirisch nicht nachgewiesen werden (z.B. Klein, 1997; Wood & Wilson, 2003). Vielmehr stellt beispielsweise Klein (1997) fest, dass objektive Informationen zur erbrachten Leistung im Gegensatz zu sozialem Feedback keine Relevanz für die Beurteilung eigener Fähigkeiten besitzen. Soziale Informationen, wie die Bewertung der Leistung als überdurchschnittlich, hatten

zudem einen positiven Effekt auf die Auswahl einer weiteren Leistungsaufgabe. So entschieden sich Teilnehmer eher für eine Aufgabe, die mindestens 50% korrekte Antworten für den Erhalt einer Belohnung benötigte, wenn ihre vorherigen Leistungen als überdurchschnittlich bewertet wurden, auch wenn diese in der Realität nur zu 40% und nicht zu 60% korrekt waren.

Informationen aus sozialen Urteilen sind daher in der Lage, die Selbsteinschätzung zu beeinflussen (Wood & Wilson, 2003). Neben der Selbsteinschätzung ist auch die Wahrung bzw. Verbesserung des positiven Selbstbilds ein Motiv für soziale Vergleiche. Durch den Vergleich mit Menschen, welche in den betrachteten Merkmalen unterlegen sind, wird das eigene Selbstwertgefühl gefördert:

Downward „comparisons—[...] may meet emotional needs by making people feel fortunate in comparisons with others and by raising self-esteem (Taylor & Lobel, 1989, S. 573).

Dieser abwärts gerichtete Vergleich zielt daher darauf ab, die eigene Überlegenheit festzustellen und so zu einem positiveren Selbstbild zu gelangen (Wills, 1981). Der aufwärts gerichtete soziale Vergleich hingegen resultiert aus dem Streben heraus, sich mit Hilfe von Vorbildern zu verbessern:

Upward contacts may serve problem-solving needs by providing role models on whom one can pattern one's behavior and meet certain emotional needs by providing hope and inspiration (Taylor & Lobel, 1989, S. 573).

Durch den sozialen Vergleich mit Menschen, welche ähnliche Eigenschaften besitzen und vergleichbare Situationen gemeistert haben, werden die eigenen Anstrengungen intensiviert, um ebenfalls diese Leistungen zu vollbringen und die eigenen Fähigkeiten zu verbessern (Major, Testa, & Blysm, 1991; Taylor & Lobel, 1989; Wheeler, Martin, & Suls, 1997). Das Erbringen besserer Leistungen kann in diesem Kontext beispielsweise auf Grund von Nachahmung der Tätigkeiten oder verbaler Ermutigung von Seiten der Vorbilder erfolgen (Bandura, 1977) oder indem fehlerbehaftete Handlungsweisen des gewählten Vorbilds vermieden werden (Lockwood, 2002). Soziale Vergleiche sind damit unter bestimmten Bedingungen in der Lage, individuelle Motive zu befriedigen und das Erreichen von für bedeutsam erkannten Zielen zu unterstützen (Locke & Latham, 1990, 2002).

Der Aspekt des sozialen Vergleichs wird daher auch in zahlreichen gamifizierten Anwendungen berücksichtigt und sein Wirken untersucht (z.B. Hamari, 2013; Zuckerman & Gal-Oz, 2014). Innerhalb von spielerischen Lernumgebungen wird die Möglichkeit des sozialen Vergleichs beispielsweise mit Hilfe von Rankinglisten, Avataren und deren Ausrüstung, Spielerlevel und erreichten Zielen in Form von Achievements realisiert. Ziel der Implementierungen ist zumeist das Generieren von Aktivität:

Social comparison is often implemented in systems aimed to promote physical activity. The underlying assumption is that users would become more physically active in order to outperform others (Zuckerman & Gal-Oz, 2014, S. 1708).

In der Verflechtung mit Konflikten und kollaborativen Aspekten sind kompetitive Strukturen zudem in der Lage, das Gefühl der sozialen Eingebundenheit und eine fesselnde Spielumgebung zu generieren (Kapp, 2012, S. 32; Rigby & Ryan, 2011, S. 65; Romero et al., 2012, S. 4).

Soziale Vergleichsprozesse sind auch die Basis von Theorien mit Fokus auf die Gleichheit aller Beteiligten (Adams, 1965). Auch hier werden die inhaltlichen Aspekte einer Tätigkeit nicht losgelöst von der Umgebung, sondern in Relation mit den Involvierten betrachtet.

4.3.3 Theorie zum Gleichheitsprinzip

Die Gleichgewichtstheorie bzw. Gleichheitstheorie (*Equity-Theory*) wurde 1965 von dem Sozialpsychologen John Stacey Adams entwickelt und basiert auf der Annahme, dass das Verhalten in sozialen Beziehungen durch ein Gerechtigkeits- bzw. Ungerechtigkeitsempfinden beeinflusst wird (Adams, 1965). So entschließt sich ein Mensch zur Erbringung einer Leistung (*Input*), wenn die erwarteten Ergebnisse (*Output*, z.B. Entlohnung, Anerkennung, Sicherheit) für die erbrachte Leistung als angemessen wahrgenommen werden. Er vergleicht sich jedoch mit seinem Umfeld und erwartet eine Gleichbehandlung in Bezug auf die geleistete Arbeit und den erhaltenen Ertrag. Wird das Ergebnis dieses Vergleichs als gerecht angesehen (*Equity*), sind Menschen motiviert und versuchen diesen Zustand aufrecht zu erhalten. Fällt das Ergebnis dieses Vergleichs jedoch ungleich oder negativ aus, empfindet der Mensch dies als Ungerechtigkeit:

Inequity exists for Person whenever he perceives that the ratio of his outcomes to inputs and the ratio of Other's inputs are unequal. This happens either (a) when he to Other are in direct exchange relationship or (b) when both are in an exchange relationship with a third party and Person compares himself to Other (Adams, 1965, S. 280).

Als Folge der Wahrnehmung eines Ungleichgewichts ergibt sich ein Spannungszustand, welcher verschiedene Konsequenzen nach sich ziehen kann (Adams, 1965, S. 283–296):

- Veränderung des Inputs: Senkung bzw. Steigerung der eigenen Leistung, je nachdem, ob die Ungerechtigkeit als vorteilhaft oder unvorteilhaft wahrgenommen wird;
- Veränderung des Ergebnisses: Senkung bzw. Steigerung der Qualität der Arbeit, je nachdem, ob die Ungerechtigkeit als vorteilhaft oder unvorteilhaft wahrgenommen wird;
- Kognitive Verzerrung der Leistung: Leistungen werden als besonders hochwertig empfunden oder abgewertet, um bei einem Vergleich besser/schlechter dazustehen, was zudem Folgen für die wahrgenommene Selbstwirksamkeit besitzt;

- Verlassen der Arbeitsumgebung: Flucht aus dem Umfeld durch beispielsweise Kündigung oder Fehlzeiten;
- Einwirken auf die Vergleichsperson(en): Versuch, die Vergleichsperson hinsichtlich Qualität oder Quantität der Leistung zu beeinflussen;
- Änderung einer anderen Vergleichsperson: Suchen neuer Vergleichsobjekte.

Die Gleichheitstheorie gehört zu sogenannten austauschtheoretischen Konzeptionen, welche menschliches Verhalten in sozialen Beziehungen auf der Basis der zu erwartenden Ergebnisse zurückführt. Der Zustand der Zufriedenheit basiert auf der Grundlage der Gleichbehandlung. Da die Gleichheitstheorie sich nur auf diesen Aspekt fokussiert, ist sie als ganzheitliches Konzept zur Erklärung von Motivation eher eingeschränkt nutzbar. Dennoch bildet der Aspekt der Gleichbehandlung eine wichtige Facette, welche auch in spielbasierten Lernumgebungen berücksichtigt werden sollte. So müssen durch ein Set von Regeln für alle die gleichen Rahmenbedingungen geschaffen werden, damit die Lernenden die Leistungen untereinander vergleichen können. Zudem sollte die zu erbringende Leistung mit dem erwarteten Ergebnis in einem angemessenen Verhältnis stehen und für alle Lernenden gleich sein. Eine gerechte Bewertung ist daher unabdingbar, um ein Gefühl der Unzufriedenheit und der Ungerechtigkeit zu vermeiden. Wird das Ergebnis des sozialen Vergleichs als gerecht angesehen, sind Menschen motiviert und versuchen diesen Zustand aufrecht zu erhalten. In diesem Kontext kann eine Maximierung des Outputs durch Kooperationen in Form von beispielsweise Gildenquests oder kompetitive Strukturen in Form von Rankinglisten realisiert werden (Knautz, Göretz, & Wintermeyer, 2014).

4.3.4 Zielsetzungstheorie

Die Zielsetzungstheorie (*Goal-Setting-Theory*) ist eine volitionale Theorie von Locke und Latham (1990, 2002), welche die Merkmale eines Handlungsziels spezifiziert, damit es in die Tat umgesetzt wird. Locke und Latham (1990) gehen in ihrer Theorie davon aus, dass das menschliche Verhalten von einem Zweck erfüllt und von individuellen Zielen gesteuert wird. Ziele sind in diesem Kontext bewusste Vorhaben, welche auf ein Handlungsergebnis ausgerichtet sind (Locke & Latham, 1990, S. 2).

Für den Prozess der Zielsetzung spielen bestimmte Moderatorvariablen eine Rolle: Zielbindung, Aufgabenkomplexität, Rückmeldung, Selbstwirksamkeit und situationsbedingte Umstände. Aufgaben sollten in diesem Kontext klar definiert und der Arbeitsaufwand einschätzbar sein, da eindeutige Ziele zu einer größeren Zielbindung (Ausmaß der Entschlossenheit, ein Ziel zu erreichen) führen (Latham & Locke, 1990, S. 29-30). Locke und Latham (1990, S. 253–255) konnten zudem feststellen, dass Aufgaben mit höherer Komplexität ein höheres Leistungsniveau nach sich ziehen und damit gleichzeitig mit einem Gefühl der Befriedigung einhergehen. Diese wiederum

beeinflusst das Ausmaß, in dem sich eine Person verpflichtet fühlt (*Commitment*), was zu neuen Handlungsinitiiierungen führt. Ihre Forschungen ergaben, dass es keinen Unterschied macht, ob begründete Ziele (von außen) zugewiesen werden oder selbstgesetzt sind (Locke & Latham, 1990). Je stärker jedoch eine Internalisierung externer Ziele stattfindet, umso größer ist auch die Leistungsbereitschaft des Handelnden. Wichtig hierbei ist, Rückmeldungen über das individuelle Leistungsniveau zu geben, um das aufgabenspezifische Selbstvertrauen (Selbstwirksamkeit (*Self-Efficacy*)) zu erhöhen (Locke & Latham, 1990, S. 173–205). Menschen mit hoher Selbstwirksamkeit setzen sich höhere Ziele, haben ein höheres Commitment und verwenden bessere Problemlösungsstrategien (Locke & Latham, 2002). Dieser gesamte Prozess wird auch als *High-Performance-Cycle* bezeichnet (Latham, Locke, & Fassin, 2002).

Hinsichtlich der in spielerischen Lernumgebungen implementierten Lang- und Kurzzeitzielen lässt sich festhalten, dass Aufgaben anspruchsvoll gestaltet werden sollten, da Menschen sich mehr anstrengen, wenn diese eine höhere Komplexität besitzen. Ein ausgewogenes Verhältnis von Anforderungen und Fähigkeiten ist unabdingbar, um ein Gefühl der Langeweile oder der Überforderung zu vermeiden. Je stärker es zu einer Internalisierung fremdbestimmter Ziele kommt (siehe auch Deci & Ryan, 1993; Ryan & Deci, 2000), umso größer ist auch das Commitment der Spieler bzw. Lernenden. Das Schaffen einer diese Internalisierung fördernden Lernumgebung ist daher von großer Bedeutung. Hierfür sollten die Ziele klar und präzise formuliert werden und Rückmeldungsmechanismen Auskunft über das Leistungsniveau geben, um die Selbstwirksamkeit und damit das Zielcommitment zu stärken. Lernende mit einer hohen aufgabenbezogenen Selbstwirksamkeit wählen daher anspruchsvollere Aufgaben und verfolgen diese mit einer größeren Ausdauer. Das Konzept der Selbstwirksamkeitserwartung (Bandura, 1997) ist aus diesem Grund von großer Bedeutung.

4.3.5 Theorie der Selbstregulation

Das Konzept der Selbstwirksamkeit (*Self-Efficacy*) wurde von dem Psychologen Albert Bandura in den 1970er Jahren erarbeitet und beinhaltet die individuelle Erwartung, auf Basis seiner Kompetenzen leistungsorientierte Handlungen vorzunehmen (Bandura, 1977). Diese Kompetenzerwartungen haben einen Einfluss darauf, ob eine Handlung initiiert und mit welcher Intensität und Ausdauer sie durchgeführt wird. Ein Mensch besitzt dann eine hohe Selbstwirksamkeitserwartung (SWE), wenn er von sich überzeugt ist, auch in schwierigen Situationen *selbst* etwas *bewirken* zu können. Hinsichtlich der Entwicklung der SWE ist im Verlauf schulischer Bildungsstufen jedoch ein stetiger Rückgang zu beobachten (Pintrich & Schunk, 2002). Da die SWE im

unmittelbaren Zusammenhang mit dem motivierten Erbringen von Leistungen steht, ist eine Förderung dieser von großer Bedeutung (Bandura, 1997). Beeinflusst wird die individuelle SWE durch vier Faktoren (Bandura, 1977, S. 195):

- eigene Erfahrung (*Performance Accomplishments*),
- indirekte Erfahrung (*Vicarious Experience*),
- verbale Ermutigung (*Verbal Persuasion*),
- emotionale Erregung (*Emotional Arousal*).

Der erste Faktor, der Erfolg bei der Bewältigung von Herausforderungen, stärkt insoweit die Selbstwirksamkeit als das Selbstvertrauen in die eigenen Fähigkeiten bei weiteren, ähnlichen Situationen vorhanden ist und man diese ebenfalls anzugehen bereit ist:

This source of efficacy information is especially influential because it is based on personal mastery experiences. Successes raise mastery expectations; repeated failures lower them, particularly if the mishaps occur early in the course of events. After strong efficacy expectations are developed through repeated success, the negative impact of occasional failures is likely to be reduced (Bandura, 1977, S. 195).

Misserfolge sollten daher, besonders im frühen Verlauf vermieden werden, um das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten zu Beginn zu stärken. Auf diese Weise ist es zudem möglich, Rückschläge im späteren Verlauf mit einer höheren Frustrationstoleranz zu begegnen. Ein weiterer Faktor, welche die individuelle SWE stärkt, ist die Beobachtung anderer bei der Bewältigung ähnlicher Aufgaben:

Many expectations are derived from vicarious experience. Seeing others perform threatening activities without adverse consequences can generate expectations in the observers that they too will improve if they intensify and persist in their efforts (Bandura, 1977, S. 197).

Meistern demnach Menschen mit gleichen Fähigkeiten ähnliche Situationen, traut man sich diese ebenfalls zu und intensiviert seine Anstrengungen. Je größer die Ähnlichkeit eigener Fähigkeiten und Aufgaben mit denen der beobachteten Person ist, desto größer ist auch die Beeinflussung durch diese. Als einen dritten die SWE beeinflussenden Faktor nennt Bandura (1977, S. 198) die verbale Ermutigung, welche darin besteht, Menschen darin zu bestärken, dass sie eine Herausforderung meistern können. In diesem Kontext ist zu beachten, dass sich die Aufgaben in einem realistischen Rahmen bewegen, da ansonsten bei einem wiederholten Scheitern Demotivation auftritt. Emotionale Erregung ist der vierte Faktor, welcher einen Einfluss auf die SWE eines Menschen besitzt:

Stressful and taxing situations generally elicit emotional arousal that, depending on the circumstances, might have informative value concerning personal competency. [...] People rely partly on their state of physiological arousal in judging their anxiety and vulnerability to stress (Bandura, 1977, S. 198).

So besitzen die eigenen physiologischen Reaktionen wie beispielsweise Herzrasen, Schweißausbrüche oder Übelkeit in Verbindung mit emotionalen Reaktionen wie Angst innerhalb von Stresssituationen einen Einfluss auf das persönliche Kompetenzzempfinden und vermindern die SWE.

Zusammenfassend ist die grundlegende Idee von Bandura (1977), dass unser Denken und Handeln von den individuellen Überzeugungen bestimmt ist. Eine positive SWE fördert die Motivation, an neue und schwierigere Aufgaben heranzugehen und mit höherer Ausdauer zu verfolgen. Selbstwirksamkeit ist in diesem Kontext die individuell ausgeprägte Überzeugung, auf Basis seiner Kompetenzen in einer bestimmten Situation eine angemessene Leistung zu erbringen und damit bestimmte Ziele zu erreichen.

Das Konzept der Selbstwirksamkeit ist ebenso in Spielen präsent und beinhaltet die Überzeugung, ein (digitales) Spiel auf Basis seiner Kompetenzen erfolgreich zu spielen (Richter, Raban, & Rafaeli, 2015, S. 28). Die SWE ist daher auch in spielerischen Lernumgebungen relevant (Breuer & Bente, 2010; Garris, Ahlers, & Driskell, 2002; Hamari, 2013; Pavlas, Heyne, Bedwell, Lazzara, & Salas, 2010; Ryan & Deci, 2000). Hierbei wirken die gleichen Faktoren auf die individuelle SWE ein wie außerhalb der Spielewelt. Spiele beginnen in der Regel auf einem leichteren Schwierigkeitsniveau, so dass die Selbstwirksamkeit am Anfang gestärkt wird und der Spieler weitere Herausforderungen in Angriff nehmen möchte. Feedback-Mechanismen in Form von Spielinterface-Elementen und Spielstrukturen geben Auskunft über den Erfolg der Tätigkeiten und spiegeln die Leistung aller Spieler wider. Auf diese Weise können sich die Spieler vergleichen, was bei Spielern beispielweiser gleicher Ausrüstungsstufe in einer Intensivierung der Anstrengungen resultieren kann. Denn das Beobachten anderer bei der Bewältigung von Herausforderungen kann Spieler in der Auffassung bestärken, diese Aufgaben ebenfalls in Angriff zu nehmen und erfolgreich zu lösen. Zudem ist zu beachten, dass (digitale) Spiele nicht nur kompetitive, sondern auch kollaborative Strukturen aufweisen. Spieler agieren in Gruppen, Gilden oder Klans und ermuntern sich gegenseitig in der Bewältigung von Herausforderungen. Diese verbalen Bekräftigungen verstärken ebenso die SWE. Auch der letzte Faktor, die emotionale Erregung, kann in Spielen und spielerischen Lernumgebungen vorhanden sein und Einfluss auf die SWE nehmen. Ist er beispielweise mit einer Stress verursachenden Situation konfrontiert, nimmt er körperliche Reaktionen wie Erregung oder Angst zu versagen wahr, was wiederum seine SWE beeinträchtigt. Ist der Spieler hingegen der Überzeugung, alle Kenntnisse und Fähigkeiten zu besitzen, um schwierige Herausforderungen zu meistern, werden physiologische und emotionale Reaktionen seine SWE nicht beeinträchtigen. Auch hilft die Einbindung in ein soziales Gefüge, um die (kollektive) Kompetenzbildung zu stärken.

Innerhalb spielbasierter Lernumgebungen besitzt, neben der Wahrnehmung der Selbstwirksamkeit des Lernenden, das sogenannte Flow-Erleben (Csíkszentmihályi, 1985) einen Einfluss auf die Motivation des Lernenden (Pavlas et al., 2010).

4.3.6 Flow-Theorie

Flow bezeichnet einen Zustand der völligen Konzentration, in welchem der Handelnde vollkommen in der Tätigkeit aufgeht (Csíkszentmihályi, 1985). Grundvoraussetzungen für ein solches Flow-Erleben sind klare Zielsetzungen, das Gefühl der Kontrolle über die jeweilige Tätigkeit, vollkommene Konzentration sowie die Übereinstimmung von Anforderung und Fähigkeit (Abbildung 4.3.3). Csíkszentmihályis Theorie ist ein verhaltensbiologischer Ansatz und entstand aus der Beobachtung von agierenden Künstlern wie beispielsweise Bildhauern und Malern. Sobald die Werke zum Abschluss kamen, verloren die Künstler jegliches Interesse an ihren Bildern und Skulpturen, obwohl sie zuvor sehr viel Zeit und Energie auf die betreffenden Tätigkeiten verwendet hatten. Im Interview antworteten die meisten Probanden, dass sie die Tätigkeiten weniger hinsichtlich extrinsischer Belohnungen wie Geld oder Anerkennung ausführten, sondern vielmehr den Vollzug an sich als erfüllend ansahen. Diese intrinsisch motivierten Handlungen, welche den Menschen in einen Zustand des konzentrierten, aber dennoch mühelosen Dahinfließens versetzen und mit der Tätigkeit Eins werden lassen, nannte Csíkszentmihályi (1985) das Flow-Erleben. Anforderung und Fähigkeit stehen bei der Bewältigung einer Herausforderung in einem ausgewogenen Verhältnis, so dass weder eine Unterforderung noch eine Überforderung besteht.

Bei einer wiederholten Bewältigung dieser Herausforderung kann sich im weiteren Verlauf ebenso das Flow-Erleben einstellen, es kommt jedoch zusätzlich zu einer Zunahme an Fähigkeiten und damit zu einem vertiefenden Lernprozess. Hat man dieses Wissen nun verinnerlicht und bereits eine Routine entwickelt, fühlt sich der Spieler bzw. der Lernende bei einer erneuten Lösung der Aufgabe unterfordert und ein Gefühl der Langeweile entsteht. Er strebt nun nach anspruchsvolleren Herausforderungen und neuen Zielen (Locke & Latham, 1990), deren Bewältigung ihn wieder fordert und neues Wissen und Fähigkeiten notwendig macht. Innerhalb des Flow-Kanals ergibt sich daher eine Art Wellenbewegung. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass

[w]er den Zustand des Flow in seiner Tätigkeit erreicht, dem gelingt eine anregende, kreative und hochwertige Arbeit – und diese Person wächst über sich hinaus (Huhn, 1999, S. 24).

Eine Betrachtung von leistungsorientiertem Handeln und der möglichen Relation zu einem Flow-Erleben ist daher auch im Kontext des spielbasierten Lernens interessant. Innerhalb von Spielen besitzt der Spieler bzw. der Lernende durch vielfältige Spielinterface-Elemente (z.B. Level, Avatar, Rankinglisten) und den zugrunde

liegenden Spielstrukturen (z.B. Feedback, Meisterschaft, Fortschrittsanzeigen) Möglichkeiten, Auskunft über seine Leistung zu erhalten, seine SWE zu erhöhen und diese seiner Umwelt kundzutun. Klar definierte und im Schwierigkeitsgrad an die Fähigkeiten angepasste Kurz- sowie Langzeitziele (Locke & Latham, 1990) geben in diesem Kontext eine Orientierung und bei Bewältigung ein positives Gefühl der Autonomie und Kompetenz (*Mastery*). Diese Aspekte spielen auch bei der Selbstbestimmungstheorie von Deci und Ryan (Deci & Ryan, 1987; Ryan & Deci, 2000, Deci & Ryan, 2000) eine besondere Rolle.

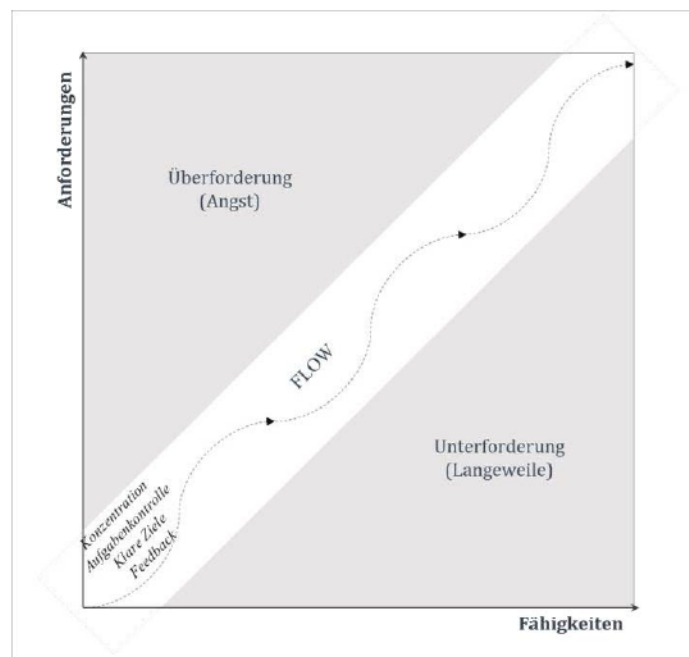


Abbildung 4.3.3: Zustand zwischen Über- und Unterforderung: Flow-Erleben (nach Csikszentmihályi, 1985)

4.4 Selbstbestimmungstheorie

Die Selbstbestimmungstheorie (*Self-Determination Theory (SDT)*) von Edward L. Deci und Richard M. Ryan (Deci & Ryan, 1987; Ryan & Deci, 2000, Deci & Ryan, 2000) ist eine der einflussreichsten Theorien im Bereich gamifizierter Anwendungen (Deterding, 2011). Sie greift auf verschiedene Aspekte der bereits dargelegten Motivationsansätze zurück und wird vielfach als eine Art Meta-Theorie angesehen (vgl. Richter et al., 2015; Vassileva, 2012). Abbildung 4.4.1 visualisiert diesen Ansatz und teilt die Motivationstheorien hinsichtlich ihrer intrinsischen, sozialen oder extrinsischen Ausrichtung ein. Nachfolgend werden die Grundzüge der Selbstbestimmungstheorie und ihrer Subtheorien erläutert, wobei Bezug auf einzelne Aspekte der bereits dargelegten Theorien genommen wird. Anschließend werden neben ihrer Verwendung im gamifizierten Umfeld mögliche Konsequenzen für das didaktische Umfeld aufgezeigt.

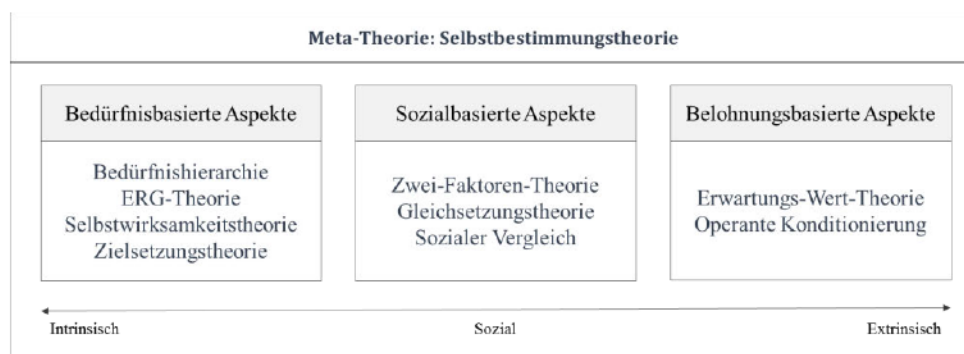


Abbildung 4.4.1: Spektrum motivationspsychologischer Theorien (nach Richter et al., 2015 und Vassileva, 2012)

4.4.1 Grundzüge der Theorie

Die Selbstbestimmungstheorie ist eine organismische und dialektische Theorie der menschlichen Motivation:

Organismisch ist sie insofern, als eine fundamentale Tendenz zur stetigen Integration der menschlichen Entwicklung postuliert wird. Vorangetrieben wird dieser Prozeß durch (intrinsische) motivationale Faktoren, welche die erforderliche psychische Energie liefern. Als dialektisch bezeichnen wir die Theorie, weil eine permanente interaktive Beziehung zwischen diesem organismischen Integrationsprozeß und den Einflüssen der sozialen Umwelt unterstellt wird (Deci & Ryan, 1993, S. 223).

Einen besonderen Fokus legt die Theorie daher auf das Konzept des „Selbst—welches sich auf Grund verschiedener Prozesse und Strukturen dieser organismischen Dialektik ständig verändert. Grundlegend hierfür ist die Tendenz des Menschen, Regulationsmechanismen der sozialen Umwelt zu berücksichtigen, um sich mit dieser

verbunden zu fühlen. Deci und Ryan (1993, S. 223) unterscheiden in diesem Kontext motivationale Prozesse nach dem Grad der Selbstbestimmtheit und analysieren die individuelle Bedeutung der verschiedenen Prozesse für die Entwicklung des Selbst.

Die Selbstbestimmungstheorie ist das Ergebnis der Synthese von fünf Subtheorien, welche im Laufe der letzten 30 Jahre entwickelt wurden (Deci & Ryan, 2000):

- die Theorie der psychologischen Grundbedürfnisse (*Need Theory*),
- die kognitive Evaluationstheorie (*Cognitive Evaluation Theory*),
- die Organismische Integrationstheorie (*Organismic Integration Theory*),
- die Theorie der kausalen Orientierung (*Causality Orientations Theory*) und
- die Zielzufriedenheitstheorie (*Goal Oriented Theory*).

In der Theorie der psychologischen Grundbedürfnisse (Ryan & Deci, 2000, S. 68) werden, ausgehend von der humanistischen Position Maslows (1987), Bedürfnisse als Triebkräfte der Motivation anzunehmen, drei angeborene und universelle Grundbedürfnisse des Menschen abgeleitet: das Bedürfnis nach Kompetenz (*Competence*), das Bedürfnis nach Selbstbestimmung bzw. Autonomie (*Autonomy*) und das Bedürfnis nach sozialer Eingebundenheit (*Relatedness*).

Autonomie beschreibt in diesem Zusammenhang die wahrgenommene Selbstbestimmtheit eigener Handlungen. Menschliches Handeln ist geprägt von dem Bestreben, alles unter Kontrolle haben zu wollen und selbstbestimmte Handlungen vorzunehmen (vgl. Csíkszentmihályi, 1985; Malone & Lepper, 1987). Das Bedürfnis nach Kompetenz hingegen leitet sich aus dem inneren Wunsch ab, Herausforderungen bewältigen und sich stetig verbessern zu wollen (Alderfer, 1969; Bandura, 1977; Herzberg et al., 1959; Maslow, 1977; McClelland et al., 1953). Kompetenz ist hier die individuell wahrgenommene Wirksamkeit eigener Verhaltens- bzw. Handlungsweisen. Das dritte Bedürfnis, die soziale Eingebundenheit, beschreibt das Streben eines Menschen nach sozialer Akzeptanz (vgl. Alderfer, 1969; Herzberg et al., 1959; Maslow, 1977; McClelland et al., 1953). In der Selbstbestimmungstheorie wird davon ausgegangen, dass diese Bedürfnisse

appear to be essential for facilitating optimal functioning of the natural propensities for growth and integration, as well as for constructive social development and personal well-being (Ryan & Deci, 2000, S. 68).

Weiterhin stützt sich die Theorie in Tradition kognitiver Motivationstheorien auf das Konzept der *Intentionalität* (vgl. Bandura, 1977; Locke & Latham, 1990), um Motivation und damit die Steuerung des Verhaltens zu erklären (Deci & Ryan, 1993, S. 224). So gelten Menschen als motiviert, wenn sie mit ihrem Verhalten einen bestimmten Zweck, eine bestimmte Intention, verfolgen. Die intentionalen Handlungen beziehen sich auf einen zukünftigen Zustand und können mit einer unmittelbaren Erfahrung oder einem längerfristigen Handlungsergebnis in Relation stehen. Unterschieden werden in der Selbstbestimmungstheorie in diesem Zusammenhang

intrinsisch und extrinsisch motivierte Verhaltens- bzw. Handlungsweisen. Deci und Ryan (1993) bezeichnen intrinsisch motivierte Verhaltensweisen als „interessensbestimmte Handlungen—(S. 225). Diese sind nicht extern in Form von Aufforderungen, Versprechungen oder Drohungen angeordnet, sondern werden um ihrer selbst wegen ausgeführt, weil sie beispielweise Spaß machen (*Enjoyment*), Neugierde (*Curiosity*) und Interessen (*Interest*) befriedigen oder Herausforderungen (*Challenges*) darstellen (siehe auch Csikszentmihályi, 1985). Hierbei sind Sozial- und Umweltfaktoren für das Entstehen und Aufrechterhalten der intrinsischen Motivation von Bedeutung, da diese „das Bestreben nach Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit unterstützen oder verhindern—(Deci & Ryan, 1993, S. 236). In ihrer Zielzufriedenheitstheorie gehen sie davon aus, dass intrinsische Ziele die Motivation dauerhaft und nachhaltig stärken (vgl. Locke & Latham, 1990).

Im Gegensatz zu anderen kognitiven Ansätzen werden in der Selbstbestimmungstheorie jedoch unterschiedliche qualitative Ausprägungen intentionalen Handelns postuliert. Die Unterscheidung motivationaler Prozesse erfolgt in diesem Kontext nach dem Grad ihrer Selbstbestimmung, so dass sich selbstbestimmtes, autonomes Handeln und fremdbestimmte, kontrollierte Handlungen als Pole gegenüberstehen (Theorie der kausalen Orientierung).

Als Stadien der Verhaltensregulation zwischen diesen Polen definierten Ryan und Deci (2000, S. 72) sechs Abstufungen, welche sich jeweils hinsichtlich des Ausmaßes an Selbstbestimmtheit bzw. Autonomie voneinander abgrenzen lassen (Abbildung 4.4.2). Da manche Verhaltensweisen nicht auf bestimmte intentionale Prozesse zurückzuführen sind und demzufolge jeglicher Motivation entbehren, bezeichnet ein erstes Stadium die Amotivation (siehe auch Kuhl, 1992; Seligman, 1975). Im Stadium der Amotivation besteht keine direkte Handlungsabsicht, da Handlungen als nicht sinnvoll erachtet werden oder die Kompetenz zur Bewältigung fehlt (vgl. Bandura, 1986; Seligman, 1975). Kommt es im Stadium der Amotivation zu Handlungen, sind dies beispielweise Verhaltensweisen, welche keine erkennbare Ziele verfolgen (z.B. „herumlungern→) oder unkontrollierten Handlungsimpulsen (z.B. bei einem „Wutanfall→) zu Grunde liegen.

Die Stadien zwischen Amotivation und intrinsischer Motivation erläutern Deci und Ryan (2000) mit Hilfe der organismischen Integrationstheorie (OIT). Diese dient der Differenzierung verschiedener Stufen extrinsisch motivierter Verhaltensweisen:

Extrinsically motivated behaviors, by contrast, cover the continuum between amotivation and intrinsic motivation, varying in the extent to which their regulation is autonomous (Ryan & Deci, 2000, S. 71).

Grundlage der Differenzierung ist der Grad der Selbstbestimmtheit einer Handlung und das Ausmaß der wahrgenommenen externen Kontrolle. Wird beispielweise eine Handlung nur vorgenommen, um einer Bestrafung zu entgehen oder eine Belohnung zu erhalten, spricht man von einer externalen Verhaltensregulation (*External Regulation*).

Die Handlungen sind hier extern angeordnet und ein Autonomie-Empfinden ist kaum vorhanden. Eine solche Form der Verhaltensregulierung ist beispielsweise im Ansatz Skinners (1954) zur *Operanten Konditionierung* zu finden. Von einer introjizierten Verhaltensregulation (*Introjected Regulation*) hingegen spricht man, wenn externe Faktoren verinnerlicht wurden, ohne dass jedoch eine Identifikation mit diesen stattgefunden hat. Die Handlungen werden nur vorgenommen „to avoid guilt or anxiety or to attain ego enhancements such as pride“ (Ryan & Deci, 2000, S. 72). Die Autonomie des Handelnden ist als gering einzustufen. Werden externe Bedingungen bewusst übernommen und als eigene Ziele akzeptiert, spricht man von einer identifizierten Regulation (*Identified Regulation*). Die externe Verhaltensregulation ist schwach und das Autonomieempfinden des Handelnden deutlich vorhanden. Als letzte Variante der Verhaltenskontrolle nennen (Ryan & Deci, 2000, S. 72–73) die integrierte Regulation (*Integrated Regulation*). Hierbei findet nicht nur eine Identifizierung mit bestimmten Zielen und Handlungen statt, vielmehr erfolgt eine vollständige Integrierung in ein kohärentes Selbstkonzept. Eine externe Verhaltenskontrolle ist kaum vorhanden und die wahrgenommene Selbstbestimmtheit des eigenen Handelns wird als sehr hoch empfunden.

Die Konzepte integrierter Regulation und intrinsischer Motivation liegen damit eng beieinander, unterscheiden sich aber hinsichtlich des Ziels der Handlungen. Während das Ziel bei intrinsisch motivierten Handlungen autotelischer Natur ist (d.h. das Verhalten ist sich selbst Zweck, vgl. Csíkszentmihályi, 1985), ist dieses innerhalb der integrierten Regulation instrumenteller Art:

Actions characterized by integrated motivation share many qualities with intrinsic motivation, although they are still considered extrinsic because they are done to attain separable outcomes rather than for their inherent enjoyment (Ryan & Deci, 2000, S. 73).

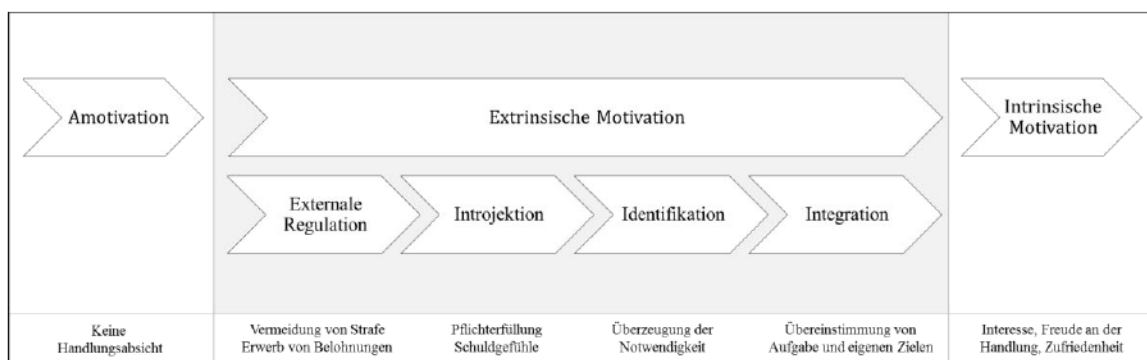


Abbildung 4.4.2: Taxonomie menschlicher Motivation (nach Ryan & Deci, 2000, S. 72)

Die Anwendung der Selbstbestimmungstheorie auf Spielszenarien ist naheliegend, beachtet man die Übereinstimmungen der postulierten Inhalte und den typischen spielinhärenten Eigenschaften:

The underlying theory of motivation – SDT – also finds increasing acceptance as a fruitful approach to the motivational psychology of video games. Playing games is the prototypical example for an autotelic, intrinsically motivating activity, and SDT is arguably the empirically most well-researched psychological theory of intrinsic motivation. Indeed, SDT has been demonstrated to integrate many different findings and concepts regarding the motivational pull of video games into a small set of constructs embedded in one macro theory of human motivation (Deterding, 2011, S. 2).

In ihrem Artikel „*The Motivational Pull of Video Games: A Self-Determination Theory Approach*“ weisen Ryan, Rigby und Przybylski (2006) mit Autonomie, Kompetenz und soziale Eingebundenheit die drei in ihrer Selbstbestimmungstheorie zentralen motivierenden Strukturen in Spielen nach. Das wahrgenommene Gefühl der Autonomie sowie der Kompetenz fördern zudem signifikant den empfundenen Spaß bzw. Freude (Ryan et al., 2006, S. 352). Untersuchungen zeigen, dass diese Grundbedürfnisse auch für spielbasierte Lernszenarien gelten und das Lernergebnis beeinflussen (z.B. Filak & Sheldon, 2003; Sheldon & Filak, 2008). Nachfolgend wird daher ein Einblick hinsichtlich möglicher Konsequenzen für spielbasierte Lernszenarien auf Basis der SDT gegeben.

4.4.2 Konsequenzen für spielbasierte Lernszenarien

In der Annahme der SDT sollten spielerische Lernszenarien die Kompetenz- und Autonomieerfahrung unterstützen und ein optimales Anforderungsniveau schaffen, so dass die zu bewältigenden Herausforderungen als nicht zu schwer und nicht zu leicht empfunden werden und sich dem Fähigkeitsniveau anpassen (Csíkszentmihályi, 1985). Positive Rückmeldungen über das Geleistete steigern die Kompetenzwahrnehmung (Bandura, 1977). Feedback sollte in einer autonomiefördernden Weise gegeben werden, um ein Kontrollempfinden zu verhindern und die Bereitschaft zur Tiefenverarbeitung des Lernstoffs zu fördern. Negatives Feedback hingegen schadet der individuellen Wahrnehmung der Kompetenz und damit der Motivation.

Weiterhin sollten Internalisierungsprozesse von der introjizierten bis zur integrierten Stufe extrinsischer Motivation unterstützt werden. Ein solcher Prozess erfordert ein Erkennen der Bedeutung und des Werts der Handlungen. Damit eine diese Internalisierung fördernde Lernumgebung realisiert werden kann, ist die Balance von sowohl intrinsischen als auch extrinsischen Handlungsanregungen notwendig (Deci, Eghrari, Patrick, & Leone, 1994; Grolnick & Ryan, 1987). Vielfach wird davon ausgegangen, dass extrinsische und intrinsische Motivation gegensätzliche Pole auf einer Skala der Motivation sind. Ryan und Deci (2000, S. 72) zeigen jedoch auf, dass die extrinsische Motivation durch verschiedene Grade der Regulation bestimmt ist und sich verschiedene Abstufungen hinsichtlich der empfundenen Autonomie identifizieren

lassen. Mit Hilfe von spieltypischen Elementen kann jedoch die Internalisierung fremdbestimmter Ziele gefördert werden, so dass zumindest eine Identifizierung mit den Zielen stattfindet. Nach manchen Studien ist sogar eine Förderung der intrinsischen Motivation möglich (Banfield & Wilkerson, 2014; Shi, Cristea, Hadzidedic, & Dervishalidovic, 2014). Wichtig ist in diesem Kontext die Berücksichtigung der motivationalen Bedürfnisse nach Kompetenz, Autonomie und sozialer Eingebundenheit, welche durch vielfältige Spielmechanismen und Strukturen unterstützt werden kann. Eine Implementierung extrinsischer Elemente ist hierbei nicht als negativ zu beurteilen:

It is important to note that extrinsic motivation should not be viewed as weaker than intrinsic motivation. The only implication of SDT is that extrinsic rewards are given by the environment, and intrinsic rewards are driven by need satisfaction. Extrinsic rewards may be more effective at altering behavior in some contexts, whereas intrinsic rewards may be more effective in other contexts (Landers et al., 2015, S. 179).

Belohnungen hängen von der Wahrnehmung des Lernenden ab: Sieht dieser darin eine Kontrolle seines Verhaltens, kann dies zur Verringerung der intrinsischen Motivation führen (Deci, Nezlek, & Sheinman, 1981). Belohnungen sollten daher vorausschauend implementiert werden, so dass der Lernende diese nicht als Kontrollelement, sondern als Bestätigung seiner Kompetenz empfindet (Bandura, 1986).

Auch Nicholson (2012, S. 2) und Garris, Ahlers und Driskell (2002, S. 445) betonen die Bedeutung intrinsischer Motivation und extrinsischer Elemente innerhalb eines Spiels und wenden die SDT bzw. OIT auf den mit Spielen oder Spielelementen angereicherten Lernkontext an. Wichtig ist jedoch, dass die (Lern-)Ziele als bedeutsam erkannt werden und externe Faktoren wie beispielsweise visuelle Spielelemente die Internalisierung unterstützen. Um dies zu erreichen, sollte die Struktur der Lerninhalte nachvollziehbar und transparent sein sowie Lernziele explizit und präzise formuliert werden. Mechanismen, welche die soziale Eingebundenheit der Lernenden fördert, sind ebenfalls in eine spielerische Lernumgebung zu integrieren, um das Bedürfnis nach sozialer Akzeptanz zu befriedigen. Dazu zählen beispielweise der Zusammenschluss von Lernenden zu Teams in Form von Gilden oder Klans, in welchen Aufgaben gemeinsam angegangen werden können und die jeweiligen Mitglieder ihre spezifischen Fähigkeiten bei der Bewältigung von Herausforderungen miteinbringen können. Auf diese Weise können sich zudem Wettbewerbsstrukturen der Gilden untereinander entwickeln.

Weiterhin ist empfehlenswert, dass zusätzlich die von Keller (1987) sowie Malone und Lepper (1987) genannten Designprinzipien innerhalb spielbasierter Lernszenarien berücksichtigt werden, soweit sie in der SDT nicht bereits Beachtung fanden.

4.5 Zusammenfassung

Motivation gilt als eines der Schlüsselemente für erfolgreiches Lehren und Lernen und besitzt auf Grund der Verwendung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien in Form von beispielsweise E-Learning-Plattformen eine zunehmende Bedeutung. Die Realisierung des Lernens mit Hilfe zeitgemäßer technologischer Ressourcen ist von der Erwartung geprägt, den Anforderungen einer neuen Generation von Studierenden zu entsprechen. Diese konnte jedoch vielfach nicht umgesetzt werden, da unter anderem fehlende Interaktions- und Kommunikationsmöglichkeiten sowie die Anwendung linearer Problemlösungsstrategien mangelndes Commitment bzw. Engagement nach sich ziehen (Leithwood & Jantzi, 2000; Thompson, 1997). Den Lernenden ist zudem die Relevanz der Lerninhalte nicht klar, da oftmals eine Kontextualisierung fehlt:

In many instructional programs, the tasks or skills to be learned have become so far abstracted from the context in which they need to be performed that true learning and application is almost impossible. Policies are explained in a vacuum, standard operating procedures are reviewed away from the equipment, and ethical guidelines are dictated as bulleted lists to be memorized (Kapp, 2012a).

Da erwachsene Lernende jedoch zielorientiert lernen, benötigen sie adäquate Lehr-/Lernmethoden, mit deren Hilfe sie neues Wissen und Fähigkeiten nicht nur erwerben, sondern auch direkt anwenden können. Denn nur wenn Ziele als bedeutsam erkannt werden, sind sie motiviert, diese zu erreichen. Um das Interesse der Lernenden für die Inhalte zu wecken sowie deren Bedeutsamkeit zu unterstreichen, wurden verschiedene Strategien für E-Learning-Plattformen bzw. spielbasierte Lernumgebungen entwickelt (Tabelle 4.5.1). Das populärste Modell im Bereich des E-Learning bildet das ACRS-Modell von Keller (1987). Er postuliert vier, die Lernmotivation beeinflussende Faktoren, welche bei der Implementierung berücksichtigt werden sollten. Neben dem Wecken der Aufmerksamkeit bzw. des Interesses für den Lernstoff sieht er die Vermittlung der Bedeutsamkeit der Inhalte im Vordergrund. Das Angehen dieser sollte von einer positiven Erfolgserwartung begleitet sein, um dem Lernenden ein Gefühl der Befriedigung bei der Bewältigung der Aufgabe zu ermöglichen. Keller (1987) empfiehlt unter anderem, neue überraschende Ereignisse, audiovisuelle Effekte, Spiele sowie kooperative und herausfordernde Aufgaben einsetzen, welche das Interesse und die Neugierde des Lernenden für die Lerninhalte wecken sollen. Die Taxonomie intrinsischer Motivation von Malone und Lepper (1987) postuliert, basierend auf der Analyse motivierender Faktoren in Spielen, ähnliche Kriterien. Sie unterscheiden jedoch zwischen internen und interpersonellen Motivationsfaktoren. Auf diese Weise werden Bedürfnisse des sozialen Vergleichs sowie nach sozialer Eingebundenheit ebenfalls berücksichtigt. Dass Spiele im Kontext des Lernens eine Renaissance erleben, ist auf Grund des Potenzials naheliegend:

As instructional designers, trainers, learning professionals, and even learners search for more engaging designs of instruction, one model looms large — the model of games. Games are incredibly appealing. They engage players because they provide an environment and a context in which actions provide direct feedback and lead to direct consequences. They can provide a realistic context in which actions and tasks can be practiced. Games create a surrogate for actual experiences that provide rich learning opportunities (Kapp, 2012a).

Grundlage der Prinzipien und Kriterien der beiden lernzentrierten Ansätze von Keller (1987) und Malone und Lepper (1987) sowie vieler, weiterer spielbasierter Ansätze, bildet eine große Anzahl motivationspsychologischer Theorien, welche unabhängig vom Lernkontext das Konzept der Motivation aus verschiedenen Blickwinkeln betrachten. Allgemein wird in der Motivationspsychologie zwischen zwei Theorieausrichtungen unterschieden: Inhaltstheorien und Prozesstheorien. Eine Klassierung der motivationspsychologischen Theorien in diese zwei Klassen ist zwar auf Grund der Verwendung von sowohl inhaltlichen als auch prozessorientierten Aspekten nicht immer eindeutig, kann jedoch aber als eine grobe Orientierung dienen.

Inhaltsmodelle setzen sich mit dem Inhalt und der Wirkung von Motiven auseinander und versuchen eine Taxonomie aufzuzeigen, nach welchen Regelmäßigkeiten und Faktoren welche Bedürfnisse verhaltensbestimmend sind. Bedürfnisse sind in diesen Theorien entweder angeboren oder werden im Laufe der Entwicklung erlernt.

Tabelle 4.5.1: Designkriterien und mögliche Ableitungen für spielbasierte Lernszenarien

| Modell | Relevante Aspekte | Ableitungen |
|------------------------------------|---|--|
| ACRS-Modell | Aufmerksamkeit Relevanz Erfolgszuversicht Zufriedenheit | kreative Lehr-/Lern Techniken, Analogien, Assoziationen, Metaphern, kooperative Aufgaben, Herausforderungen, Feedback, Tutoren-System, Bewertungstransparenz, Unterstützung realistischer Ziele, intrinsische und extrinsische Reize |
| Taxonomie intrinsischer Motivation | Herausforderung Neugierde Kontrolle Fantasie Kooperation Wettbewerb Anerkennung | variable Schwierigkeitslevel, unterschiedliche Zielniveaus, versteckte (zusätzliche) Informationen, zufallsbasierte Ereignisse, Feedback, Grad der Zielerreichung, Avatare, Hintergrundgeschichte, Anekdoten, Analogien, graphische und auditive Effekte, überraschende und paradoxe Informationen, intrinsische und extrinsische Reize, praktischer Bezug der Aufgaben, soziale Vergleichsmöglichkeiten, kooperative Aufgaben, Wettbewerbsaspekte, Beeinflussung des Geschehens |

Mit den Inhaltstheorien (Tabelle 4.5.2) wurde zunächst ein Einblick in die Hierarchisierung von Bedürfnissen gegeben. Die Maslowsche Bedürfnishierarchie

bildet innerhalb vieler motivationspsychologischer Betrachtungen einen ersten Einstiegspunkt und macht mit dem Konstrukt unterschiedlicher Kategorien von Bedürfnissen vertraut (Maslow, 1987). Eine Adaption der pyramidalen Bedürfnistaxonomie auf den Kontext des Spiels findet sich bei Siang und Rao (2003, S. 245), deren Ansatz zudem auf spielerische Lernszenarien übertragbar ist. Eine Modifikation der Maslowschen Bedürfnishierarchie bildet die ERG-Theorie (Alderfer, 1969). Anliegen von Alderfer (1969) war es, die Maslowschen Bedürfnishierarchie besser mit den Resultaten der empirischen Forschung in Einklang zu bringen. In der ERG-Theorie werden menschliche Bedürfnisse auf nur drei Kategorien reduziert, welche weniger eine Hierarchie als vielmehr ein Kontinuum darstellen. Obwohl es eine allgemeine Zustimmung hinsichtlich der Rolle der drei Kategorien auf die menschliche Motivation gibt, gestaltet sich eine Überprüfung der Theorie mit den heutigen Werkzeugen und Methoden als schwierig. Zu einem besseren Verständnis der Relation von Motivation und Zufriedenheit verhalf hingegen die Zwei-Faktoren-Theorie (Herzberg et al., 1959). Diese führt die Motivation auf zwei empirisch bestätigte Kategorien zurück, eine Anwendung der Theorie ist jedoch stark kontext- und zielgruppenabhängig. Weitere bedürfnisorientierte Ansätze sind die sogenannten leistungsorientierten Theorien. Diese beschäftigen sich mit der menschlichen Leistungsbereitschaft, bestimmte Aufgaben bis zu ihrer erfolgreichen Lösung zu bearbeiten (Atkinson, 1957; McClelland, Atkinson, Clark, & Lowell, 1953; Murray, 1938). Während Maslow (1987) und Alderfer (1969) einen Fokus auf die Erklärung menschlichen Verhaltens im Allgemeinen legen, beschäftigen sich Herzberg (Herzberg et al., 1959) und McClelland (McClelland et al., 1953) vor allem mit dem Verhalten in Organisationen und setzen einen Schwerpunkt auf die Arbeitszufriedenheit bzw. auf das Leistungsstreben. Hinsichtlich der motivierenden Wirkung von Bedürfnissen besitzen die vier Inhaltstheorien unterschiedliche Annahmen. So postuliert Alderfer (1969) im Gegensatz zu Maslow (1987), dass bereits befriedigte Bedürfnisse durchaus noch eine motivierende Wirkung innehaben können. Nach Herzberg (Herzberg et al., 1959) ist die Motivation zur Erbringung einer Leistung vor allem durch Motivatoren wie Anerkennung oder Verantwortung bedingt, während sich innerhalb der leistungsorientierten Theorien Motivation durch das Zusammenspiel verschiedener Faktoren beeinflusst wird.

Grundsätzlich werden inhaltsbasierte Modelle in der theoretischen Fundierung spielbasierter Ansätze herangezogen, um die Bedürfnisse des Menschen nach beispielsweise sozialer Eingebundenheit, Anerkennung, Status, Herausforderungen und Selbstverwirklichung zu erklären (Tabelle 4.5.2). Da diese durch Spiele befriedigt werden können, erhofft man sich durch die Verwendung von Spielen (oder auch Elementen aus ihnen) in anderen, spielfremden Kontexten eine ebenfalls motivierende Wirkung.

Tabelle 4.5.2: Inhaltsbasierte Grundlagen und mögliche Ableitungen für spielbasierte Lernszenarien

| Modell | Relevante Aspekte | Ableitungen |
|----------------------------------|--|--|
| Maslowsche Bedürfnishierarchie | Bedürfnis nach Struktur und Ordnung Bedürfnis nach sozialer Eingebundenheit Bedürfnis Anerkennung und Respekt Bedürfnis nach Umsetzung des eigenen Potenzials | Positive Arbeitsumgebung, grundlegende Regeln, Strukturen (Transparenz, Zeitbeschränkungen), kollaborative Quests / Bildung von Gilden, anspruchsvolle Herausforderungen, zusätzliche Aufgaben zur Vertiefung und Erweiterung des Wissens, konstruktives Feedback, Bestenlisten, Achievements, graphische Visualisierungen |
| ERG-Theorie | Existenzbedürfnisse Beziehungsbedürfnisse Wachstumsbedürfnisse | Positive Arbeitsumgebung, grundlegende Regeln, Strukturen (Transparenz, Zeitbeschränkungen), kollaborative Quests / Bildung von Gilden, anspruchsvolle Herausforderungen, zusätzliche Aufgaben zur Vertiefung und Erweiterung des Wissens, konstruktives Feedback, Bestenlisten, Achievements, graphische Visualisierungen |
| Zwei-Faktoren-Theorie | Hygienefaktoren Motivatoren | Positive Arbeitsumgebung, extrinsische Belohnungen (Punkte, Achievements, Bestenlisten), konstruktive Rückmeldung, Herausforderungen, Anwenden von Wissen, Führungspositionen (Gildenleiter) |
| Theorien der Leistungsmotivation | Leistungsbedürfnis | Auswahl unterschiedlicher Schwierigkeitsstufen zur Vermeidung von Misserfolgen und Verbesserung der Fähigkeiten; intrinsische und extrinsische Belohnungen zur Demonstration von Fähigkeiten |

Innerhalb spielbasierter Umgebungen haben sich neben den inhaltsbasierten Theorien auch die in Tabelle 4.5.3 aufgezeigten Prozesstheorien als theoretische Fundierung etabliert. Prozessmodelle versuchen zu erklären, in welcher Weise Motivation formal und von Bedürfnisinhalten losgelöst entsteht. Sie setzen damit einen Fokus auf den motivationalen Prozess, der dazu führt, dass eine Handlung vollzogen oder unterlassen wird. Dieser motivierende Prozess innerhalb der VIE-Theorie (Vroom, 1964) basiert im Wesentlichen auf der subjektiv bewerteten Wahrscheinlichkeit, dass eine Handlung zu einem bestimmten Ereignis führt und dieses eine gewisse Attraktivität besitzt. Die VIE-Theorie bietet damit einen Erklärungsansatz dafür, warum Belohnungsstrukturen in Spielen eine motivierende Funktion besitzen. Zudem wird auch die Notwendigkeit der Transparenz und Präzision von Zielen deutlich, da nach diesem Ansatz eine adäquate Bewertung der Handlungsergebnisse bzw. der Handlungsfolgen sonst nicht möglich ist.

Tabelle 4.5.3: Prozessbasierte Grundlagen und mögliche Ableitungen für spielbasierte Lernszenarien

| Modell | Relevante Aspekte | Ableitungen |
|--|--|--|
| VIE-Theorie / Erwartungs-Wert- Theorie | Vollzug einer Handlung auf Basis des erwarteten persönlichen Nutzens | Erklärungsansatz hinsichtlich der motivierenden Wirkung von Belohnungsstrukturen, Notwendigkeit der Transparenz von Zielen und den damit verbundenen Belohnungen sowie emotionalen Reaktionen wie das Empfinden von Stolz |
| Theorie des sozialen Vergleichs | Vollzug der Handlung auf Basis der Verarbeitung sozialer Informationen | Verarbeitung sozialer Informationen zur akkuraten Selbsteinschätzung und Verbesserung des Selbstbildes (abwärts gerichteter Vergleich) sowie Intensivierung der Anstrengungen (aufwärts gerichteter Vergleich); Unterstützung bei der Befriedigung von Bedürfnissen und bei der Zielerreichung; Erklärungsansatz hinsichtlich Belohnungs- und Wettbewerbsstrukturen; Ziel: Generieren von Aktivität |
| Theorie zum Gleichheitsprinzip | Vollzug der Handlung auf Basis einer Gerechtigkeitsbeurteilung | Schaffen gleicher Rahmenbedingungen für alle Spieler; gleiche Beurteilungskriterien, um Spannungszustände zu vermeiden; herausfordernde Aufgaben, in denen Aufwand und Ergebnis in angemessenem Verhältnis stehen; Maximierung des Outputs durch kooperative und kompetitive Strukturen |
| Zielsetzungstheorie | Vollzug der Handlung auf Basis von Zielsetzungen | Realisieren von eindeutigen Zielen mit einschätzbaren Aufwand für eine höhere Zielbindung; komplexere Aufgaben für höheres Leistungsniveau; Schaffen einer die Internalisierung externer Ziele fördernden Lernumgebung; Rückmeldung über das individuelle Leistungsniveau, um die Selbstwirksamkeit zu erhöhen; Mitspracherecht bei Entscheidungen |
| Theorie der Selbstregulation | Vollzug der Handlung auf Basis eigener Kompetenzerwartung | Ermöglichen von Erfolgserlebnissen; Implementierung leichterer Aufgaben zu Beginn; Setzen von Kurzzeitzielen zur Wahrnehmung des Fortschritts; Feedbackmechanismen als Leistungsorientierung; kollaborative Strukturen; Neugierde und Interesse wecken |
| Flow-Theorie | Vollzug der Handlung auf Basis des Spaßes (Flow- Erleben) | Eindeutige Ziele; klare Struktur der Aufgaben; Möglichkeit der Kontrolle; Herausforderungen; Übereinstimmung von Anforderung und Fähigkeiten; Feedbackmechanismen; konzentrationsfördernde Umgebung |

Diese beinhalten unter anderem auch affektive Reaktionen wie Stolz, welchen man auf Grund seiner erbrachten Leistung sowie auf Basis des Vergleichs mit anderen empfindet.

Dass der Vergleich mit den Leistungen anderer ein fester Bestandteil der menschlichen Informationsverarbeitung ist, postuliert Festinger (1954) in seiner Theorie des sozialen Vergleichs. Ein abwärts gerichteter Vergleich dient in diesem Kontext der Verbesserung des Selbstbilds, wohingegen ein aufwärts gerichteter Vergleich zu einer Intensivierung der Anstrengung führen kann. Vergleiche helfen auf diese Weise, gesetzte Ziele zu erreichen und individuelle Bedürfnisse zu befriedigen. Um Spannungszustände innerhalb einer Lernumgebung zu vermeiden und eine gerechte Basis für subjektive Vergleiche zu schaffen, sollten für alle Handlungen gleiche Rahmenbedingungen und Bewertungskriterien vorliegen. Grundlage ist die Theorie zum Gleichheitsprinzip (Adams, 1965), welche davon ausgeht, dass das Verhalten in sozialen Beziehungen durch ein Gerechtigkeits- bzw. Ungerechtigkeitsempfinden beeinflusst wird.

Mit der Zielsetzungstheorie (Locke & Latham, 1990) wurde eine der derzeit einflussreichsten Prozesstheorien vorgestellt. Grundlegend ist in der Theorie die Annahme, dass spezifische und herausfordernde Ziele den Menschen motivieren, bestimmte Handlungen auszuführen. Zu bewältigende Aufgaben im spielerischen Lernkontext sollten daher immer in einem realistischen Maß über den bisher gezeigten Leistungen liegen und eine Herausforderung darstellen. Konstruktives Feedback ist nicht nur bezüglich des Ergebnisses, sondern auch in Bezug auf den Prozess zu geben. Auf diese Weise kann der Lernende einschätzen, welche Handlungen notwendig sind, um ein bestimmtes Handlungsniveau zu erreichen und ob er in der Lage dazu ist. Der Vollzug einer Handlung ist daher abhängig vom eigenen Kompetenzzempfinden, was in diesem Zusammenhang als Selbstwirksamkeitserwartung (Bandura, 1977) bezeichnet wird. Das Stärken dieser ist im Lernkontext von großer Bedeutung, da auf diese Weise positive Entwicklungszyklen im Hinblick auf Motivation, Lernen und Leistung entstehen. Grundlegend ist, dass die Lernenden ihren individuellen Lernfortschritt und Kompetenzzuwachs sowie ihren Einfluss hierauf durch Engagement und Anstrengung wahrnehmen. Die Bewältigung von Herausforderungen wird auf diese Weise als Erfolgserlebnis wahrgenommen, was die SWE im hohen Maße beeinflusst. Spiele bieten durch vielfältige Elemente und Strukturen unterschiedliche Möglichkeiten, Lernende in ihrer Selbstwirksamkeitserwartung zu bekräftigen. Herausforderungen sind beispielsweise in Kurzzeit- und Langzeitziele aufgeschlüsselt, deren Bewältigung zum einen mit dem Erwerb vertiefender Fähigkeiten und Wissen verbunden ist und zum anderen auch durch extrinsische Elemente wie Punkte, Fortschrittsanzeigen und Achievements spürbar wird. Die Wahrnehmung des Fortschritts ist hierbei essentiell zur Stabilisierung der SWE. Aufschlüsselungen von Aufgaben in Quests sowie Feedbackmechanismen innerhalb von Spielen bieten damit eine Möglichkeit der

Leistungsorientierung sowie dem Aufbau von Kompetenzerwartungen. Unterstützung im Hinblick auf die Internalisierung fremdbestimmter Ziele bieten Spiele durch das Erwecken von Neugierde. Denn dass Lernen intrinsisch motiviert ist, wird im Kontext institutioneller Bildung als die erstrebenswerteste Variante der Motivation angesehen. Die Theorie von Csíkszentmihályi (1985) zum Flow-Erleben wurde als letzter Ansatz innerhalb der Prozesstheorien vorgestellt. Diese beschäftigt sich mit den Aspekten, welche den Vollzug einer Handlung um ihrer Selbstwillen unterstützen. Hierzu zählen, neben einer präzisen Ziel- und Handlungsklarheit, vor allem das richtige Verhältnis von Fähigkeiten und Anforderungen sowie Feedbackmechanismen und Kontrollempfinden.

Mit der Selbstbestimmungstheorie von Deci und Ryan (1993; 2000) wurde zum Abschluss des Kapitels eine Theorie vorgestellt, welche nahezu alle der dargelegten Aspekte berücksichtigt. Sie wird daher oftmals auch als Meta-Theorie bezeichnet (Richter et al., 2015; Vassileva, 2012) und in vielen spielbasierten Umgebungen als theoretische Fundierung verwendet. Grundlegend ist in der Theorie jedoch die Unterscheidung motivationaler Prozesse nach dem Grad der Selbstbestimmtheit und des wahrgenommenen Ausmaßes externer Kontrolle. Es wird daher nicht nur wie bei anderen kognitiven Ansätzen zwischen intrinsischer und extrinsischer Motivation differenziert, sondern unterschiedliche qualitative Ausprägungen intentionalen Handelns postuliert. Die Stadien der Verhaltensregulation umfassen sechs Abstufungen, welche sich jeweils hinsichtlich des Ausmaßes an Selbstbestimmtheit bzw. Autonomie voneinander abgrenzen lassen. Ziel innerhalb spielbasierter Lernszenarien ist es, Internalisierungsprozesse von der introjizierten bis zur integrierten Stufe extrinsischer Motivation mit Hilfe von Spielmechaniken und -strukturen zu unterstützen.

Durch Integrierung von Spielen bzw. Spielelementen in den Kontext von Lernszenarien erhofft man sich, das Engagement und die Motivation der Lernenden zu fördern. Motivationspsychologische Theorien liefern eine Erklärung, welche menschlichen Bedürfnisse es gibt und aus welchem Grund Handlungen initiiert werden. Mit diesem Kapitel wurden motivationspsychologische Grundlagen spielbasierten Lernens aufgezeigt, so dass zusammen mit der Darstellung der Notwendigkeit neuer Lerninhalte und -methoden sowie der Instrumentalisierung von Spielen und Spielelementen in Lernumgebungen eine theoretische Fundierung für die Konzeption und Realisierung einer spielbasierten Lernumgebung im Kontext der Hochschuldidaktik geschaffen wurde.

4.6 Referenzen

- Adams, J. S. (1965). Inequity in Social Exchange. In L. Berkowitz (Hrsg.), *Advances in Experimental Social Psychology* (Bd. 2, S. 267–299). New York: Academic Press.
doi:10.1016/S0065-2601(08)60108-2
- Alderfer, C. P. (1969). An Empirical Test of a New Theory of Human Needs. *Organizational Behavior and Human Performance*, 4(2), 142–175. doi:10.1016/0030-5073(69)90004-X
- Atkinson, J. W. (1957). Motivational Determinants of Risk Taking Behavior. *Psychological Review*, 64(6), 359–372. doi:10.1037/h0043445
- Atkinson, J. W., & Litwin, G. H. (1960). Achievement Motive and Test Anxiety Conceived as Motive to Approach Success and Motive to Avoid Failure. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 60(1), 52–63. doi:10.1037/h0041119
- Bandura, A. (1977). Self-Efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215. doi:10.1037/0033-295X.84.2.191
- Bandura, A. (1986). *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. New York: Freeman.
- Bandura, A., & Schunk, D. H. (1981). Cultivating Competence, Self-Efficacy, and Intrinsic Interest through Proximal Self-Motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*. doi:10.1037/0022-3514.41.3.586
- Banfield, J., & Wilkerson, B. (2014). Increasing Student Intrinsic Motivation and Self-Efficacy through Gamification Pedagogy. *Contemporary Issues in Education Research*, 7(4), 291–298.
- Barbuto, J. E., & Scholl, R. W. (1998). Motivation Sources Inventory: Development and Validation of New Scales to Measure an Integrative Taxonomy of Motivation. *Psychological Reports*, 82(3), 1011–1022. doi:10.2466/pr0.1998.82.3.1011
- Berlyne, D. (1962). Motivational Problems Raised by Exploratory and Epistemic Behavior. In S. Koch (Hrsg.), *Psychology: Study of a Science* (Bd. 5, S. 284–364). New York: McGraw-Hill.
- Breuer, J. J., & Bente, G. (2010). Why so Serious? On the Relation of Serious Games and Learning. *Eludamos. Journal for Computer Game Culture*, 4(1), 7–24.
- Bruner, J. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge: Harvard University Press.
- Crusius, J., & Mussweiler, T. (2012). When People Want What Others Have: The Impulsive Side of Envious Desire. *Emotion*, 12(1), 142–153. doi:10.1037/a0023523
- Csikszentmihályi, M. (1985). *Das Flow-Erlebnis: Jenseits von Angst und Langeweile: im Tun aufgehen*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Deci, E. L. (1975). *Intrinsic Motivation*. New York: Plenum.

- Deci, E. L., Eghrari, H., Patrick, B. C., & Leone, D. R. (1994). Facilitating Internalization: The Self-Determination Theory Perspective. *Journal of Personality*, 62(1), 119–142. doi:10.1111/j.1467-6494.1994.tb00797.x
- Deci, E. L., Nezlek, J., & Sheinman, L. (1981). Characteristics of the Rewarder and Intrinsic Motivation of the Rewardee. *Journal of Personality and Social Psychology*, 40(1), 1–10. doi:10.1037/0022-3514.40.1.1
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1987). The Support of Autonomy and the Control of Behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(6), 1024–1037. doi:10.1037/0022-3514.53.6.1024
- 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. doi:10.1207/S15327965PLI1104_01
- Deterding, S. (2011). Situated Motivational Affordances of Game Elements: A Conceptual Model. In *Proceedings of the Human-Computer Interaction Conference* (S. 3–6). New York: ACM.
- Festinger, L. (1954). A Theory of Social Comparison Processes. *Human Relations*, 7(2), 117–140. doi:10.1177/001872675400700202
- Filak, V. F., & Sheldon, K. M. (2003). Student Psychological Need Satisfaction and College Teacher-Course Evaluations. *Educational Psychology*, 23(3), 235–247. doi:10.1080/0144341032000060084
- Gagné, R. M. (1985). *The Conditions of Learning and the Theory of Instruction*. New York: Holt, Rinehart, & Winston.
- Gagné, R. M., Briggs, L. J., & Wager, W. W. (1992). *Principles of Instructional Design*. Fort Worth: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, Motivation, and Learning: A Research and Practice Model. *Simulation & Gaming*, 33(4), 441–467. doi:10.1177/1046878102238607
- Gokhale, A. a. (1995). Collaborative Learning Enhances Critical Thinking. *Journal of Technology Education*, 7(1), 22–30.
- Grolnick, W. S., & Ryan, R. M. (1987). Autonomy in Children's Learning: An Experimental and Individual Difference Investigation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52(5), 890–898. doi:10.1037/0022-3514.52.5.890
- 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. doi:10.1016/j.elerap.2013.01.004
- Herzberg, F., Mausner, B., & Snyderman, B. B. (1959). *The Motivation to Work*. New York: Wiley.

- Hines, G. H. (1973). Cross-Cultural Differences in Two-Factor Motivation Theory. *Journal of Applied Psychology*, 58(3), 375–377.
- Huhn, G. (1999). Das Flow-Erleben als Schlüssel für Lernen, Wachstum und Motivation. *Evolutionäres Management*, 51(6), 24–30.
- Kapp, K. M. (2012a). Games, Gamification, and the Quest for Learner Engagement. Abgerufen 1. März 2015, von <https://www.td.org/Publications/Magazines/TD/TD-Archive/2012/06/Games-Gamification-and-the-Quest-for-Learner-Engagement>
- Kapp, K. M. (2012b). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco: Pfeiffer.
- Kapp, K. M. (2013). Gamification Foundations and Future. Abgerufen 1. März 2015, von <http://karlkapp.com/gamification-foundations-and-future/>
- Keller, J. M. (1987). Development and Use of the ARCS Model of Instructional Design. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2–10. doi:10.1007/BF02905780
- Kim, S. (2013). Fundamental Strategic Approach for Gamification: How to Start a Gamification in Your Organization. *International Journal of Digital Content Technology and its Applications*, 7(12), 48–55.
- Klauer, K. J. (1985). Framework for a Theory of Teaching. *Teaching and Teacher Education*, 1(1), 5–17. doi:10.1016/0742-051X(85)90026-5
- Klein, W. M. (1997). Objective Standards are not Enough: Affective, Self-Evaluative, and Behavioral Responses to Social Comparison Information. *Journal of Personality and Social Psychology*, 72(4), 763–774. doi:10.1037/0022-3514.72.4.763
- Knautz, K., Göretz, J., & Wintermeyer, A. (2014). "Gotta Catch 'Em All" – Game Design Patterns for Guild Quests in Higher Education—In *Proceedings of the iConference* (S. 690–699). doi:10.9776/14319
- Kuhl, J. (1992). A Theory of Self-Regulation: Action versus State Orientation, Self-Discrimination, and some Applications. *Applied Psychology*, 41(2), 95–173. doi:10.1111/j.1464-0597.1992.tb00688.x
- Landers, R. N., Bauer, K. N., Callan, R. C., & Armstrong, M. B. (2015). Psychological Theory and the Gamification of Learning. In T. Reiners & L. C. Wood (Hrsg.), *Gamification in Education and Business* (S. 165–187). Springer.
- Latham, G., Locke, E., & Fassina, N. (2002). The High Performance Cycle: Standing the Test of Time. In *Psychological Management of Individual Performance* (S. 201–228). Chichester: Wiley. doi:10.1002/0470013419.ch10
- Leithwood, K., & Jantzi, D. (2000). The Effects of Transformational Leadership on Organizational Conditions and Student Engagement with School. *Journal of Educational Administration*, 38(2), 112–129.
- Lepper, M. R. (1988). Motivational Considerations in the Study of Instruction. *Cognition and Instruction*, 5(4), 289–309.

- Locke, E. A., & Latham, G. P. (1990). *A Theory of Goal Setting and Task Performance*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (2002). Building a Practically Useful Theory of Goal Setting and Task Motivation. *American Psychologist*, *57*(9), 705–717.
- Lockwood, P. (2002). Could it Happen to You? Predicting the Impact of Downward Comparisons on the Self. *Journal of Personality and Social Psychology*, *82*(3), 343–358. doi:10.1037/0022-3514.82.3.343
- Major, B., Testa, M., & Blysm, W. H. (1991). Responses to Upward and Downward Social Comparisons: The Impact of Esteem-Relevance and Perceived Control. In J. Suls & T. A. Wills (Hrsg.), *Social Comparison: Contemporary Theory and Research* (S. 237–260). Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Malone, T. W. (1981). Toward a Theory of Intrinsically Motivating Instruction. *Cognitive Science*, *5*(4), 333–369. doi:10.1207/s15516709cog0504_2
- Malone, T. W., & Lepper, M. R. (1987). Making Learning Fun: A Taxonomy of Intrinsic Motivations for Learning. In *Aptitude Learning and Instruction: III. Conative and Affective Process Analyses* (Bd. 3, S. 223–253). Hillsdale: Erlbaum. doi:10.1016/S0037-6337(09)70509-1
- Maslow, A. H. (1987). *Motivation and Personality*. New York: Harper and Row.
- McClelland, D. C., Atkinson, J. W., Clark, R. A., & Lowell, E. L. (1953). *The Achievement Motive*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- McGonigal, J. (2011). *Reality is Broken*. New York: Penguin Group.
- Murray, H. (1938). *Explorations in Personality*. New York: Oxford University Press.
- Mussweiler, T., Rüter, K., & Epstude, K. (2004). The Ups and Downs of Social Comparison: Mechanisms of Assimilation and Contrast. *Journal of Personality and Social Psychology*, *87*(6), 832–844. doi:10.1037/0022-3514.87.6.832
- Nicholls, J. G. (1983). Achievement Motivation: Conceptions of Ability, Subjective Experience, Task Choice, and Performance. *Psychological Review*, *91*(3), 328–46.
- Nicholson, S. (2012). A User-Centered Theoretical Framework for Meaningful Gamification. In *Proceedings of the Games + Learning + Society 8.0* (S. 1–7). ETC Press. doi:10.1007/978-3-319-10208-5_1
- Pavlas, D., Heyne, K., Bedwell, W., Lazzara, E., & Salas, E. (2010). Game-Based Learning: The Impact of Flow State and Videogame Self-Efficacy. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting* (Bd. 54, S. 2398–2402). SAGE Publications. doi:10.1177/154193121005402808
- Pintrich, P. R., & de Groot, E. V. (1990). Motivational and Self-Regulated Learning Components of Classroom Academic Performance. *Journal of Educational Psychology*. doi:10.1037/0022-0663.82.1.33
- Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (2002). *Motivation in Education*. New Jersey: Prentice-Hall.

- Rheinberg, F. (2009). Motivation. In *Handbuch der Allgemeinen Psychologie - Motivation und Emotion* (S. 668–674). Göttingen: Hogrefe.
- Richter, G., Raban, D. R., & Rafaeli, S. (2015). Studying Gamification: The Effect of Rewards and Incentives on Motivation. In T. Reiners & L. C. Wood (Hrsg.), *Gamification in Education and Business* (S. 21–46). Springer. doi:10.1007/978-3-319-10208-5_2
- Rigby, S., & Ryan, R. M. (2011). *Glued to Games – How Video Games Draw Us In and Hold Us Spellbound*. Santa Barbara: ABC-CLIO. Abgerufen von <http://brandgenetics.com/gamers/wp-content/uploads/2014/12/Glued-to-Games-How-Video-Games-Draw-Us-In.pdf>
- Romero, M., Usart, M., Ott, M., Earp, J., Freitas, S. de, & Arnab, S. (2012). Learning Through Playing For or Against Each Other? Promoting Collaborative Learning in Digital Game Based Learning. In *Proceedings of the European Conference on Information Systems* (S. 1–16).
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54–67. doi:10.1006/ceps.1999.1020
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *The American Psychologist*, 55(1), 68–78. doi:10.1037/0003-066X.55.1.68
- Ryan, R. M., Rigby, C. S., & Przybylski, A. (2006). The Motivational Pull of Video Games: A Self-Determination Theory Approach. *Motivation and Emotion*, 30(4), 347–363. doi:10.1007/s11031-006-9051-8
- Schiefele, U., & Schreyer, I. (1994). Intrinsische Lernmotivation und Lernen. Ein Überblick zu Ergebnissen der Forschung. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 8(1), 1–13.
- Schmalt, H.-D., & Heckhausen, H. (1990). Motivation. In *Lehrbuch Allgemeine Psychologie* (S. 451–489). Bern: H. Huber.
- Seligman, M. E. P. (1975). *Helplessness: On Depression, Development, and Death*. New York: Freeman.
- Sheldon, K. M., & Filak, V. (2008). Manipulating Autonomy, Competence, and Relatedness Support in a Game-Learning Context: New Evidence that All Three Needs Matter. *British Journal of Social Psychology*, 47(2), 267–283. doi:10.1348/014466607X238797
- 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. W. Lau, H. Leung, & M. Laanpere (Hrsg.), *Lecture Notes in Computer Science: 8613. Advances in Web-Based Learning* (S. 116–122). Springer.
- Siang, A. C., & Rao, R. K. (2003). Theories of Learning: A Computer Game Perspective. In *Proceedings of the 5th International Symposium on Multimedia Software Engineering* (S. 239–245). IEEE. doi:10.1109/MMSE.2003.1254447
- Skinner, B. F. (1954). The Science of Learning and the Art of Teaching. *Harvard Educational Review*, 24(2), 86–97. doi:10.1111/j.1467-8535.2007.00682_9.x

- Taylor, S. E., & Lobel, M. (1989). Social Comparison Activity under Threat: Downward Evaluation and Upward Contacts. *Psychological Review*, 96(4), 569–575. doi:10.1037/0033-295X.96.4.569
- Thompson, E. (1997). Distance Education Drop-out: What can we do? In R. Pospisil & L. Willcoxson (Hrsg.), *Proceedings of the 6th Annual Teaching Learning Forum: Learning Through Teaching* (S. 324–332). Perth: Murdoch University.
- Vassileva, J. (2012). Motivating Participation in Social Computing Applications: A User Modeling Perspective. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 22(1-2), 177–201. doi:10.1007/s11257-011-9109-5
- Vroom, V. H. (1964). *Work and Motivation*. New York: Wiley.
- Wheeler, L., Martin, R., & Suls, J. (1997). The Proxy Model of Social Comparison for Self-Assessment of Ability. *Personality and Social Psychology Review*, 1(1), 54–61. doi:10.1207/s15327957pspr0101_4
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (1992). The Development of Achievement Task Values: A Theoretical Analysis. *Developmental Review*, 12(3), 265–310. doi:10.1016/0273-2297(92)90011-P
- Wills, T. A. (1981). Downward Comparison Principles in Social Psychology. *Psychological Bulletin*, 90(2), 245–271. doi:10.1037/0033-2909.90.2.245
- Wlodkowski, R. J. (1985). *Enhancing Adult Motivation to Learn*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Wood, J. V., & Wilson, A. E. (2003). How Important is Social Comparison? In M. R. Leary & J. P. Tangney (Hrsg.), *Handbook of Self and Identity* (S. 344–366). New York: Guilford Press.
- Zuckerman, M. (1971). Dimensions of Sensation Seeking. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 36(1), 45–52. doi:10.1037/h0030478
- Zuckerman, O., & Gal-Oz, A. (2014). Deconstructing Gamification: Evaluating the Effectiveness of Continuous Measurement, Virtual Rewards, and Social Comparison for Promoting Physical Activity. *Personal and Ubiquitous Computing*, 18(7), 1705–1719. doi:10.1007/s00779-014-0783-2

5 Realisierung einer motivationsfördernden Lernumgebung mit Hilfe spielerischer Elemente

Die grundlegende Idee der Verwendung von spielerischen Elementen innerhalb der Hochschuldidaktik ist das Schaffen einer motivationsfördernden Lernumgebung. Bei der Realisierung einer solchen spielen die in den drei voran gegangenen Kapiteln aufgezeigten Inhalte eine bedeutende Rolle. Die heutigen Studierenden wachsen in einer Gesellschaft auf, in der der adäquate Umgang mit Wissen und Informationen eine besondere Rolle einnimmt. Metawissen wird daher in vielen Bereichen relevanter und Schlüsselkompetenzen rücken immer mehr in den Vordergrund. Vielfach wird von den Arbeitnehmern ein strukturierter Umgang mit Informationsressourcen, effiziente und sozial orientierte Arbeit in Teams sowie Belastbarkeit in Wettbewerbssituationen verlangt. Teamfähigkeit, Wettbewerbsfähigkeit und Informationskompetenz bilden daher Fähigkeiten, welche die Studierenden im Laufe ihres Bildungsprozesses erwerben sollten, um sich in einer wissensbasierten Gesellschaft zurechtzufinden. Dies erfordert jedoch eine Neuorientierung der Bildungseinrichtungen, da diese die Möglichkeiten neuer technologischer Ressourcen und Konzepte in der Lehre kaum nutzen.

Den Forderungen nach interaktiveren und dynamischeren Formen des Wissenserwerbs, der Wissensfestigung und der Wissensanwendung wird von dem sehr auf Seriosität bedachten Hochschulbereich nur zögerlich entsprochen. Umsetzungen fokussieren sich in der Regel auf E-Learning-Lösungen, welche den Lernprozess durch elektronische oder digitale Medien unterstützen sollen. Den hohen Erwartungen konnte jedoch vielfach nicht entsprochen werden, da diese Realisierungen in vielen Fällen keinen motivierenden Charakter besitzen.

Für die Realisierung eines motivationsfördernden Umfelds wird mittlerweile in vielen Bereichen wie im Marketing, im Gesundheitswesen oder auch im militärischen Sektor auf das Konzept des Spiels zurückgegriffen. (Digitale) Spiele sind integrale Bestandteile der heutigen Kultur und Gesellschaft geworden und Menschen aller Altersklassen beschäftigen sich in ihrer Freizeit mit diesen. Das (motivierende) Potenzial wird mittlerweile auch im Bereich der Hochschuldidaktik erkannt. Projekte finden sich jedoch nur vereinzelt und besonders im angloamerikanischen Raum. Viele dieser Projekte konzentrieren sich auf die Realisierung kleinerer Lerneinheiten mit Hilfe von Spielen oder Elementen aus ihnen. Sie sind in der Regel kleine Online-Tools, Tutorials oder Plattformen, welche keinen begleitenden Präsenzunterricht beinhalten oder beide Parts, online und offline, nicht miteinander verbinden.

Im deutschen Raum gibt es bisher ebenfalls keine Realisierung einer umfassenden spielbasierten Lernumgebung, welche die Inhalte einer Vorlesung mit begleitender praktischer Übung sowie einer E-Learning-Plattform spielerisch miteinander

synthetisiert. Die vorliegende Arbeit schließt genau diese Lücke und zeigt ein Konzept auf, welches nicht nur den Forderungen nach interaktiveren und dynamischeren Formen des Wissenserwerbs, -festigung, und -anwendung entspricht, sondern zudem auf Inhalte eingeht, welche für die Partizipation an der heutigen Gesellschaft notwendig sind.

Nachfolgend wird zunächst das Projekt, welches den Namen „Die Legende von Zyren— trägt, beschrieben. Anschließend wird ein detaillierter Einblick in die konzeptionellen Umsetzungen gegeben, welche in einem letzten Schritt in der Realisierung einer spielbasierten E-Learning-Plattform mit begleitender ebenfalls spielbasierter Präsenzveranstaltung resultieren.

5.1 Projektbeschreibung

Mit „Die Legende von Zyren— soll ein spielbasiertes Projekt geschaffen werden, welches unter Berücksichtigung neuer Lerninhalte und -methoden nicht nur die Motivation fördert, sondern auch zum Lernerfolg beiträgt. Grundlegend beruht das Konzept auf den Darstellungen und Ergebnissen der vorherigen Kapitel, welche in einer erfahrungsbasierten Lernhelix zum Erwerb von Schlüsselkompetenzen münden. Diese Helix ist in ihren drei Iterationsschritten an den Lernzyklus von Garris, Ahlers und Driskell (2002) angelehnt, welcher Lernen, digitales Spielen und die didaktischen Theorien des Konstruktivismus in einem allgemeinen Modell verbindet. Im Folgenden wurde das renommierte Modell jedoch über den Kontext des digitalen Spiels hinaus übertragen und in den Rahmen eines ganzheitlichen Konzepts, welches auch spielbasierte Präsenzveranstaltungen beinhaltet, integriert. Zudem wurden weitere relevante motivationspsychologische Aspekte berücksichtigt, welche im Wesentlichen mit Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit auf Konzepten der Selbstbestimmungstheorie (Deci & Ryan, 1993, 2000; Ryan & Deci, 2000) beruhen.

5.1.1 Ziel und grundlegendes Konzept des Projekts

Das Projekt beinhaltet allgemein drei Komponenten: Eine erste Komponente bildet eine klassische Vorlesung, in welcher die Inhalte der Wissensrepräsentation als Teilbereich der Informationskompetenz gelehrt werden. Die Inhalte entsprechen den aktuellen Forschungen und beinhalten zudem praxisrelevante Informationen. Die Aufbereitung der Vorlesungsfolien folgt einem Flat Design. Komplizierte Themen werden mit Hilfe von Analogien, Metaphern und auch durch die Einbindung von Videos anschaulicher dargestellt. Den Studierenden stehen neben den Vorlesungsfolien zwei Lehrbücher (Stock & Stock, 2008, 2013) sowie ein Videomitschnitt der gesamten Vorlesung zur Verfügung.

Die zweite Komponente besteht aus dem begleitenden praktischen Seminar. War es zuvor üblich, die Vorlesungsinhalte in Form von Referaten und Hausaufgaben zu wiederholen, so werden im Konzept „Die Legende von Zyren—die Lerninhalte kollaborativ wiederholt, vertieft und erweitert. Die Studierenden schließen sich hier in Teams (Gilden) zusammen, müssen eigenverantwortlich Lerninhalte erarbeiten, Probleme lösen und in speziellen Gildenaufgaben gegen andere Teams antreten, um ihr kollaborativ erarbeitetes Wissen auf die Probe zu stellen.

Eine spielbasierte E-Learning-Plattform bildet die dritte Komponente. Auf der Plattform wurde eine Art Textadventure realisiert. Auf dieser kämpft sich jeder der Studierenden mit seinem virtuellen Avatar durch das Reich von Zyren und erlernt und vertieft auf spielerische Weise die Inhalte der Vorlesung, die in Form von Herausforderungen oder Rätseln in das Abenteuer eingebunden wurden und über den Fortlauf und den Erfolg des Spiels entscheiden.

Basis des grundlegenden Konzepts zur Realisierung der spielbasierten Komponenten bilden die Ausführungen der vorherigen drei Kapitel. Durch diese konnten nicht nur die Notwendigkeit neuer Lerninhalte und -methoden aufgezeigt werden, sondern auch mit der Instrumentalisierung von Spielen und Spielelemente im Kontext der Hochschuldidaktik eine Methode vorgestellt werden, wie dynamischere und aktivere Formen des Wissenserwerbs, der Wissensfestigung und Wissensanwendung den Bedürfnissen einer medienaffinen Generation von Studierenden entgegenkommen. Die motivierenden Elemente innerhalb von Spielen konnten durch eine Vielzahl an motivationspsychologischen Theorien, Modellen und Designempfehlungen aufgezeigt werden. Hier wurden unter anderem Taxonomien vorgestellt, nach welchen Regelmäßigkeiten und Faktoren welche Bedürfnisse verhaltensbestimmend sind, motivationale Prozesse erklärt, die zum Vollzug einer Handlung führen und erste Designempfehlungen abgeleitet.

Im Projekt „Die Legende von Zyren—wurde versucht, alle dargestellten Ergebnisse adäquat zu berücksichtigen. Als Spielinterface-Elemente konnten alle aufgezeigten Konzepte integriert werden (Abbildung 5.1.1). Einen Schwerpunkt bildete der narrative Kontext, in welchen die Aufgaben in Form von Quest eingebettet sind. Neben der Realisierung von Avataren als visuelle Repräsentation des Lernenden wurden auch weitere typische Spielelemente wie Erfahrungspunkte, Level, Achievements und Rankinglisten verwendet. Zusätzlich ergänzten kollaborative und kompetitive Strukturen in Form von Gilden und Gildenquests das begleitende praktische Seminar. Die genauen Relationen der einzelnen Elemente in Bezug auf die angesprochenen Motivationsaspekte wie beispielsweise Selbstwirksamkeit, Autonomie oder Herausforderungen und ihre konzeptionelle Umsetzung im Projekt werden im nächsten Unterkapitel detailliert besprochen.

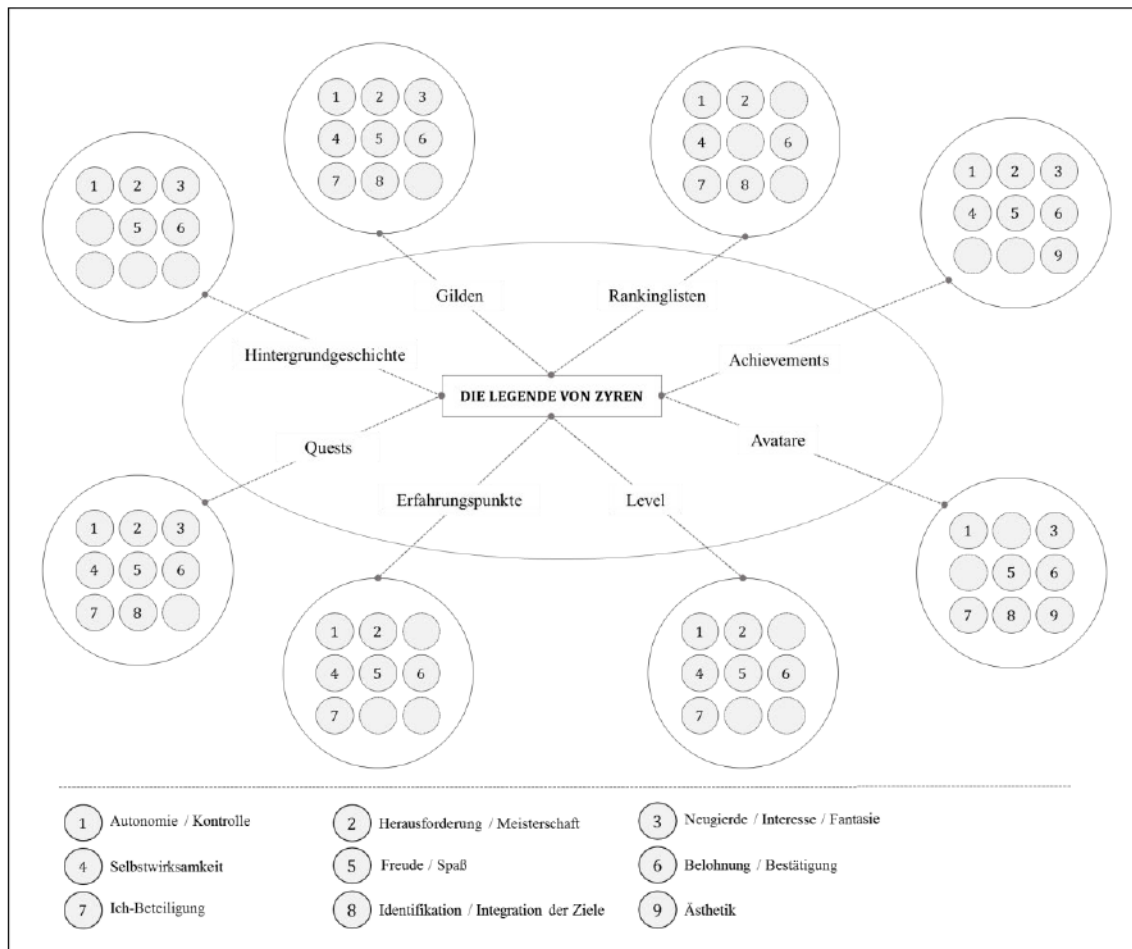


Abbildung 5.1.1: Involvierte Spielelemente und motivationsfördernde Aspekte des Projekts „Die Legende von Zyren—

Hinsichtlich des grundlegenden Konzepts ist in diesem Kontext zu beachten, dass die Lerninhalte zusammen mit den spielinhärenten Konzepten und die damit verbundene Befriedigung von Bedürfnissen im weiteren Verlauf in eine erfahrungsbasierte Lernhelix münden (Abbildung 5.1.2). Diese ist an das Modell von Garris et al. (2002) angelehnt, welches vor allem das digitale Spiel, Lernen und konstruktivistische Grundlagen miteinander verbindet. Die Lernhelix beruht ähnlich dem Lernzyklus auf drei iterativen Schritten: Reaktionen bzw. Urteile des Lernenden, das Verhalten auf Basis der Urteile und Rückmeldung in Bezug auf das Geleistete in Form von konstruktivem Feedback. Während in typischen Lernszenarien Lerninhalte in der Regel nur einmal durchgenommen und vom Lernenden durchgearbeitet werden, liegt ein besonderes Charakteristikum der spielbasierten Lernumgebung in der Iteration dieser drei Schritte.

Nach einer Phase des Onboarding, in welcher die Lernenden das Konzept an sich kennenlernen und eine Einführung in die grundlegende Struktur erhalten, werden in einem ersten Schritt auf Basis der realisierten Spielelemente und -strukturen Urteile bzw. Reaktionen beim Lernenden hervorgerufen wie beispielsweise Interesse,

Neugierde, Freude oder Spaß. Diese Reaktionen können in einem weiteren Schritt zu einer Veränderung des Lernverhaltens führen. Eine Erhöhung der Bereitschaft, sich mit den Lerninhalten auseinanderzusetzen oder diese mit größerer Ausdauer zu bearbeiten, sind hierbei wünschenswerte Verhaltensweisen. Diese Anstrengungen des Lernenden resultieren in einem dritten Schritt in der Rückmeldung über die erbrachte Leistung. Während Garris et al. (2002) nur von einem Systemfeedback ausgehen, so gibt es im Projekt „Die Legende von Zyren—verschiedene Varianten der Rückmeldung. Neben dem sofortigen Systemfeedback ist auch soziales Feedback durch Gildenmitglieder, andere Gilden sowie die Tutoren vorgesehen.

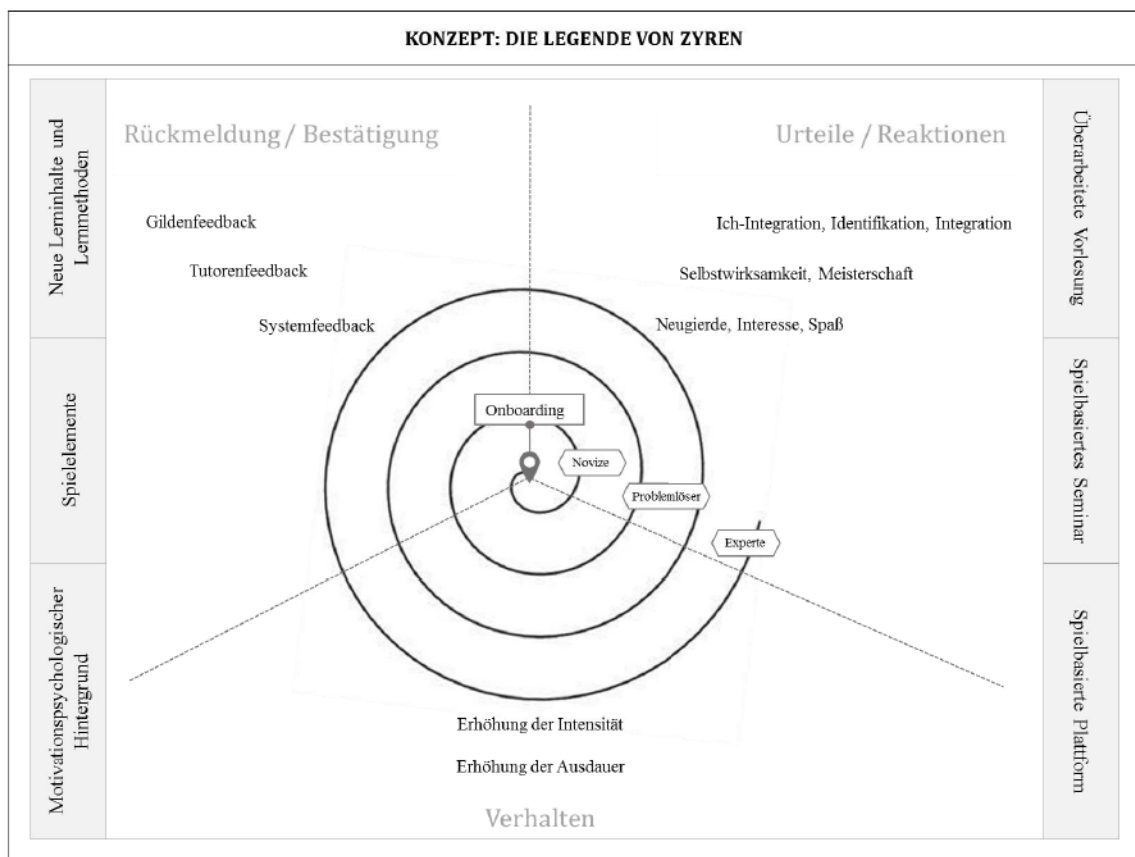


Abbildung 5.1.2: Konzept zur Realisierung einer motivationsfördernden Lernumgebung in der Hochschuldidaktik

Diese drei Schritte, Reaktionen, Verhalten und Rückmeldung, werden in Form einer erfahrungsbasierten Lernspirale durchlaufen und bilden einen spielbasierten Lernzyklus. Dies gilt sowohl für die Wiederholung einer Aufgabe als auch im allgemeinen Spielverlauf, in welchen der Lernende immer mehr Wissen erwirbt, immer anspruchsvollere Herausforderungen bewältigen kann und über Feedbackschleifen in verschiedenster Form Auskunft über die erbrachte Leistung erhält. Das Durchlaufen dieser drei Schritte führt im weiteren Verlauf der Spiralbewegung wieder zu neuen Reaktionen bzw. Urteilen wie beispielsweise zu einer veränderten Selbstwahrnehmung in Bezug auf das aufgabenspezifische Selbstvertrauen. Die verschiedenen Spielelemente

und -strukturen wie z.B. das Aufschlüsseln von Herausforderungen in einzelne Quests unterstützen hierbei die Iterationsschritte und machen den Fortschritt und den Meisterschaftsprozess nachvollziehbar. Der Lernende wird in dieser Lernhelix aktiv in den Lernprozess eingebunden und erhält eine steuernde Rolle.

Ziel des gesamten Projekts ist das Schaffen einer motivationsfördernden Lernumgebung zur Vermittlung essentieller Schlüsselqualifikationen wie der Umgang mit Wissen und der Repräsentation von diesem. Hierfür wurde die klassische Vorlesung nicht ersetzt, sondern mit Hilfe moderner technologischer Ressourcen und dynamischen, innovativen Formen des Wissenserwerbs sinnvoll ergänzt.

Als grundlegende Forschungsfrage ergibt sich daher:

Schafft die Synthese aus Spielelementen, -strukturen und Lerninhalten eine motivationsfördernde Lernumgebung in der Hochschuldidaktik und trägt dies zum Lernerfolg bei?

5.1.2 Adressierte Zielgruppen

Das Lehr-und-Lern-Projekt richtete sich an erster Stelle an die Studierenden im 2. Semester des integrativen Studiengangs Informationswissenschaft und Sprachtechnologie (im Jahrgang 2014 etwa 86 Studierende) und des Ergänzungsfaches Informationswissenschaft (im Jahrgang 2014 etwa 256 Studierende) an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Die insgesamt 342 Studierenden sollten vornehmlich die Inhalte der parallel laufenden Vorlesung Wissensrepräsentation aufarbeiten, vertiefen und anwenden. Den Abschluss des Moduls bildet eine mündliche Prüfung, in welcher die Studierenden ihre erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten demonstrieren und fachspezifische Fragen beantworten müssen.

Die Lehrveranstaltung ist zudem auch über das Studium Universale allen eingeschriebenen Studierenden der Heinrich-Heine-Universität zugänglich. Der Adressatenkreis erweitert sich demnach auf alle an Informationskompetenz interessierten Studierenden, die ihr Wissen mit Hilfe des neuartigen Lehrprojekts festigen und ausbauen möchten.

5.1.3 Inhalte und Lernergebnisse der Vorlesung Wissensrepräsentation

Die Vorlesung Wissensrepräsentation und das begleitende Seminar thematisieren Theorien, Modelle und Methoden zur Repräsentation von Wissen in digitalen

Umgebungen. Ziel der Wissensrepräsentation ist es, Wissen in Dokumenten mit Hilfe unterschiedlicher Techniken derart abzubilden, dass es in diesen digitalen Umgebungen optimal gesucht und gefunden werden kann. Einsatz finden unter anderem Methoden der intellektuellen und automatischen Informationsverdichtung in Form von Abstracts und Extracts sowie textorientierte Ansätze der Wissensorganisation wie beispielsweise die Zitationsindexierung. Besonderer Schwerpunkt liegt in der Möglichkeit der Repräsentation von Wissen durch Wissensordnungen (z.B. Nomenklaturen, Thesauri, Klassifikationssysteme, Ontologien).

Nach dem erfolgreichen Abschluss der Lehrveranstaltungen besitzen die Studierenden tiefgehendes, informationswissenschaftliches Fachvokabular zur Erfassung und Artikulierung der Interrelationen zwischen den informationswissenschaftlichen Teilbereichen. Weiterhin kennen sie Theorien, Modelle und Methoden der Repräsentation von Wissen und sind in der Lage, unterschiedliche Verfahren der Wissensorganisation (z.B. Folksonomies, Zitationsindexierung) sowie Wissensordnungen (z.B. Nomenklaturen, Thesauri, Klassifikationen, Ontologien) voneinander abzugrenzen und kontextspezifisch zu bewerten. Die Studierenden können zudem spezifische Werkzeuge zur Abbildung von Wissen innerhalb digitaler Systeme planen, entwerfen und aufbauen. Weiterhin beherrschen sie unterschiedliche Techniken zur Repräsentation von Wissen in Dokumenten (Informationsfilterung (Indexieren) und Informationsverdichtung (Referieren)) und sind in der Lage, diese anzuwenden, so dass Wissen in digitalen Datenbanken optimal gesucht und gefunden werden kann.

5.1.4 Methodisches Vorgehen

Das Projekt „Die Legende von Zyren“ besitzt mehrere Phasen bzw. Projektbausteine. Grundlegend ist vorwegzunehmen, dass zunächst eine einfache Variante des Konzepts realisiert wurde (1. Phase), welche die Akzeptanz einer spielbasierten Lernplattform und zugehöriger Übung sowie den Lernerfolg unter den Studierenden untersuchen sollte. Auf Grund der überaus positiven Evaluationsergebnisse (Orszulok, 2014) und Reaktionen auf Präsentationen des Konzepts (z.B. Knautz, Orszulok, & Soubusta, 2013; Knautz, Wintermeyer, Orszulok, & Soubusta, 2014) auf wissenschaftlichen Fachkonferenzen wurde in einem zweiten Schritt eine modulare Lernplattform realisiert, welche auf dem ersten Prototypen basiert und erlaubt, verschiedene Lehrveranstaltungen zu gamifizieren (2. Phase). Nachfolgend wird ein Einblick in das Vorgehen zur Entwicklung einer spielbasierten Lernplattform mit begleitender Übung gegeben.

I. Phase: Prototypentwicklung „Die Legende von Zyren“

Der erste Baustein (01.10.2012-01.03.2013) dieser Phase beinhaltete die Planung der Lerninhalte sowie deren Synthese mit Spielelementen im Rahmen des Masterseminars Wissensmanagementsysteme des Masterstudiengangs Informationswissenschaft und Sprachtechnologie (WS 2012/2013) an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf.

In diesem Seminar wurde aufbauend auf dem Konzept des forschenden Lehrens und Lernens ein Entwurf entwickelt, wie man mit Hilfe von Spielelementen und -strukturen eine motivationsfördernde Lernumgebung schaffen kann. Hierfür wurden neben den Eigenschaften einer neuen Generation von Studierenden wie beispielsweise die Präferenz zur Gruppenarbeit, Technologie-Affinität, Vorliebe für Spiele und Möglichkeiten der kreativen Entfaltung, auch die Ergebnisse und Erkenntnisse grundlegender wissenschaftliche Literatur berücksichtigt. Die involvierten Studierenden, welche die zu gamifizierende Lehrveranstaltung im Rahmen ihres Bachelor-Studiums ebenfalls besucht hatten, konnten ihre Ideen und damaligen Erfahrungen miteinbringen und waren so aktiv an der Gestaltung des Konzepts beteiligt.

Im Rahmen des Masterseminars erfolgte auf diese Weise eine direkte Rückkopplung von aktueller Forschung in die Lehre, die in einem ausgereiften Konzept für eine erste prototypische Implementierung einer spielbasierten E-Learning-Plattform zur Vermittlung von Informationskompetenz mündete.

Der zweite Baustein (01.03.2013-19.07.2013) dieser Phase bildete die Realisierung der prototypischen Lernplattform sowie die Durchführung des Lehrprojekts. Hierbei gestaltete sich die Implementierung der Lernplattform zeitintensiver als erwartet und nicht alle Aspekte des zuvor erarbeiteten Konzepts konnten umgesetzt werden bzw. wurden teilweise erst im Laufe des Semesters integriert. Da den Studierenden dies jedoch frühzeitig kommuniziert wurde, sahen sie es als Möglichkeit an, aktiv durch vielfältige Ratschläge und Ideen an der Verbesserung der Plattform mitzuwirken.

Die zugehörige Übung wurde zweistündig semesterbegleitend angeboten und bestand sowohl aus Präsenz- als auch Online-Arbeitsphasen. Um das Konzept des spielerischen Erwerbs von Lerninhalten auch in die praktischen Übungen einzubinden, wurden sogenannte Gildenquests integriert, in welchen die Studierenden kollaborativ Aufgaben lösten und deren Ergebnisse ebenfalls auf der spielbasierten Lernplattform integriert wurden. Sie waren auf die Lehrinhalte der Vorlesung Wissensrepräsentation angepasst und in die Geschichte des Textadventures auf der E-Learning-Plattform eingebettet. Die Gilden arbeiteten über das Semester hinweg in einem festen Gruppenverband zusammen, welcher auch als Lerngruppe dient und über die E-Learning-Plattform, die zudem über eine Chatfunktion für die Gilden verfügt, verwaltet werden kann.

Der dritte Baustein (20.07.2013-30.09.2013) beinhaltete die ausführliche Planung und Durchführung einer Projektevaluation. Diese umfasste sowohl die kritische Betrachtung

des Lehrveranstaltungsformats als auch die Umsetzung der spielbasierten Lerninhalte. Die Ergebnisse dieser Evaluation bestätigten den Ansatz und zeigten mögliche Verbesserungen auf (Knautz, Wintermeyer, & Göretz, 2014; Knautz, Wintermeyer, Orszulok, et al., 2014; Orszulok & Knautz, 2014; Orszulok, 2014). Auf Basis dieser Erkenntnisse und der Resonanz aus der wissenschaftlichen Fachwelt wurde die Realisierung einer modularen Plattform angestrebt, auf welcher „Die Legende von Zyren—unter Berücksichtigung der Evaluationsergebnisse integriert werden kann.

II. Phase: Lernplattform Questlab mit Integrierung der „Die Legende von Zyren“

Den ersten Baustein der zweiten Phase (01.10.2013-30.03.2014) bildete die Überarbeitung der Inhalte auf Basis der Evaluationsergebnisse sowie der Aufbau eines universellen Frameworks und Integrierung des Prototypens. Hinsichtlich des Inhalts und des Konzepts ergaben sich folgende größere Änderungen:

- Straffung des narrativen Kontexts soweit dies möglich war
- Überarbeitung von Quests mit unklarer Struktur oder unklaren Arbeitsanweisungen
- Behebung allgemeiner Fehler innerhalb der Quests
- Realisierung von Meilensteinen
- Realisierung einer Bibliotheksfunktion
- Realisierung von weiteren spieltypischen Elementen (z.B. Bosskämpfe)
- Eliminierung der Funktion eines Gildenleiters
- Eliminierung des Gildenchats

Die E-Learning Plattform und das Textadventure „Die Legende von Zyren—wurden hinsichtlich der Struktur und Programmierung ausgebaut. Die Handlung des Spiels und die dort integrierten Aufgaben erhielten einen generalisierbaren Aufbau, um Gamification-Aspekte auch für Lerninhalte anderer Fachrichtungen nutzbar zu machen. Auf der technischen Ebene wurde die Plattform modularer gestaltet, so dass auch andere Lerninhalte von Dozierenden in das System eingepflegt werden können. Zudem erfolgte eine verstärkte Integrierung interaktiver Elemente in den Verlauf des Spiels.

Die Vorbereitung und Durchführung der Lehrveranstaltung sowie die Integrierung des Gildensystems auf Meta-Ebene bildete den zweiten Projektbaustein (01.04.2014-18.07.2014). Die praktischen Übungen wurden ebenfalls wieder zweistündig semesterbegleitend angeboten. Neben dem Lösen von Aufgaben auf der spielbasierten Lernplattform stellte die Präsenzveranstaltung eine weitere Möglichkeit zum Punkteerwerb dar. Auch im zweiten Durchlauf des Projekts konnten die Studierenden sich in Teams (Gilden) zusammenfinden und in verschiedenen Spielen gegeneinander antreten. Die Implementierung der Gildenquests sowie der private Bereich der Lerngruppen auf der Plattform waren in der ersten Version des Prototypens erst nachträglich hinzugefügt worden und fielen daher eher knapp aus. Auf Grund des

Studierenden-Feedbacks wurde dieser Bereich ausgebaut und ebenfalls im Framework berücksichtigt.

5.2 Konzeptionelle Umsetzungen

Die folgenden konzeptionellen Umsetzungen bilden die Ergebnisse der verschiedenen Phasen des Projekts und die Basis der auf der Plattform realisierten Umsetzungen. Grundlegend wurden die sieben im Kapitel 2 dargestellten Spielinterface-Elemente unter Berücksichtigung der dahinter liegenden motivationalen Aspekte realisiert:

- Narrativer Kontext
- Quests
- Erfahrungspunkte
- Level
- Avatare
- Achievements
- Rankinglisten

Da neben der Umsetzung einer E-Learning-Plattform auch die Umstrukturierung der begleitenden Übung einen Schwerpunkt des Projekts bildet, wurden die Spielinterface-Elemente um das Konzept der

- Gilden und
- Gildenquests

ergänzt. Die nachfolgenden konzeptionellen Umsetzungen beschreiben die Vorgehensweise und die damit verbundenen Ideen zur Schaffung einer motivationsfördernden Lernumgebung in der Hochschuldidaktik.

5.2.1 Narrativer Hintergrund: Die Suche nach dem Wissen

Ein grundlegendes Spielelement des Projekts „Die Legende von Zyren—bildet der narrative Kontext, in welchem die Lerninhalte eingebettet sind. Dieser gibt den Handlungen des Lernenden einen Rahmen und leitet ihn zu seinem Ziel. Hintergrund der Verwendung dieses Spielinterface-Elements ist die Gestaltung einer motivationsfördernden Lernumgebung, in welcher die Neugierde und das Interesse der Studierenden für das zu Lernende geweckt und die zu lösenden Aufgaben mit Spaß verbunden sein sollen.

Der narrative Kontext wurde in der ersten Phase der Entwicklung im Rahmen des Masterseminars Wissensmanagementsysteme in Zusammenarbeit mit den Studierenden realisiert. Grundlage des Vorgehens bildete die Verwendung so genannter Storyboards (Jantke & Knauf, 2005, 2006). Mit Hilfe dieser ist es möglich, den strukturellen Ablauf sowie die Integrierung der Lerninhalte in eine Hintergrundgeschichte sinnvoll zu planen:

Storyboards are an explicit representation of a didactic design, which enjoys simplicity, clarity, visual appearance, and the chance for standardized development (Jantke & Knauf, 2006, S. 20).

Storyboards sind nach Jantke und Knauf (2006) verschachtelte Hierarchien von gerichteten Graphen, deren Knoten (*Nodes*) und Kanten (*Edges*) annotiert sind. Knoten sind in diesem Kontext entweder Szenen oder Episoden, während die Kanten die Verbindung zwischen den einzelnen Knoten spezifizieren. Szenen dienen innerhalb dieser verschachtelten Hierarchien der Beschreibung der Inhalte und besitzen damit eine Übersichtsfunktion. Episoden hingegen beinhalten Sub-Graphen, welche die verschiedenen Lerninhalte in Teilschritte auflösen (Tabelle 5.2.1).

Tabelle 5.2.1: Storyboard-Elemente und verwendete Annotationen

| Storyboard-Element | Beschreibung | Mögliche Annotationen |
|--------------------|--|---|
| Szene | Allgemeine Übersichten und Beschreibungen der Themen | Bezeichnung Kapitel Inhalte Questlinie Quest Questtyp Erfahrungspunkte Narrative Rahmenpunkte |
| Episode | Sub-Graphen, welche die Episode spezifizieren und weiter aufschlüsseln wie beispielsweise die Questlinien einen Akt oder Quests eine Questlinie (oder auch Teilaufgaben einer Quest) | Bezeichnung Kapitel Thematischer Schwerpunkt Questlinie Quest Questtyp Schwierigkeitsniveau Erfahrungspunkte Narrative Rahmenpunkte |
| To-Do's | Handlungsaufforderungen wie beispielsweise Abschlussprüfungen, spezielle Gildequests oder nicht mehr zerlegbare Quests | Prolog Questlinie Quest Aufgabe Questtyp Lösung Erfahrungspunkte Feedback Epilog |

Ergänzt wurde diese Variante des Storyboarding auf Grund des narrativen Kontexts mit Ideen der klassischen Umsetzung von Storyboards als Kreativitätstechnik. Diese werden ebenfalls zur Visualisierung von Konzepten in Filmen und Hörfunkbeiträgen eingesetzt, um komplexe Themen in nachvollziehbare Einheiten aufzuschlüsseln. Da die gamifizierte Lernumgebung in einen narrativen Kontext eingebettet werden sollte, sind

die Annotationen von Szenen und Episoden stark durch die klassische Variante beeinflusst und beinhalten Aspekte wie beispielsweise „Thematischer Schwerpunkt“, „Narrative Rahmenpunkte“, „Prolog“ oder „Epilog“.

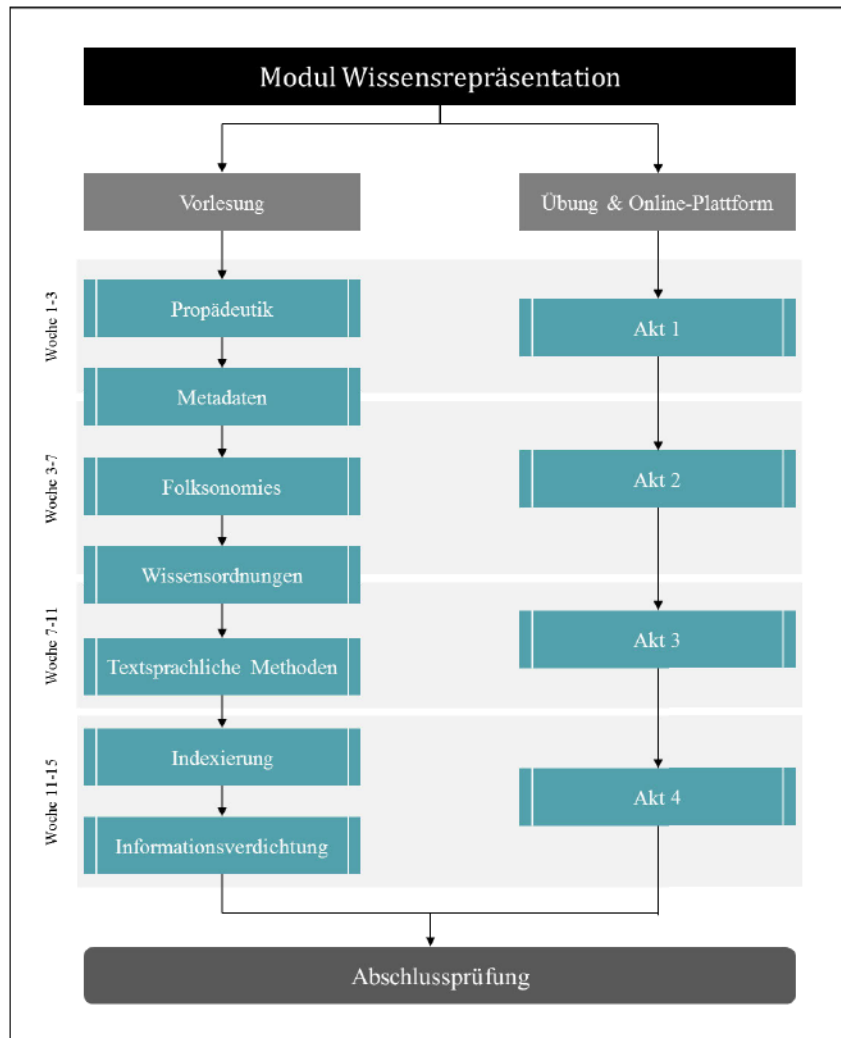


Abbildung 5.2.1: Storyboard auf dem Top-Level-Niveau (nach Knautz, Soubusta, & Orszulok, 2013, S. 77)

Mit Hilfe der Storyboards können so verschiedene, strukturelle Ebenen dargestellt werden. Abbildung 5.2.1 verdeutlicht das Ergebnis der Visualisierung für das Modul der Wissensrepräsentation, welche die oberste einer solchen Ebene bildet. In dieser wird deutlich, dass die übergeordneten Themen (mit insgesamt 22 Unterthemen) der Vorlesung in vier Akte eingeteilt wurden. Diese vier Akte spielen in den vier großen Landschaften des Landes Zyren (vgl. Abbildungen 5.2.2 und 5.2.3): die Lager der Orks (Akt 1), die Städte der Menschen (Akt 2), die Wälder der Elfen (Akt 4) und die Minen und Städte der Goblins (Akt 4).

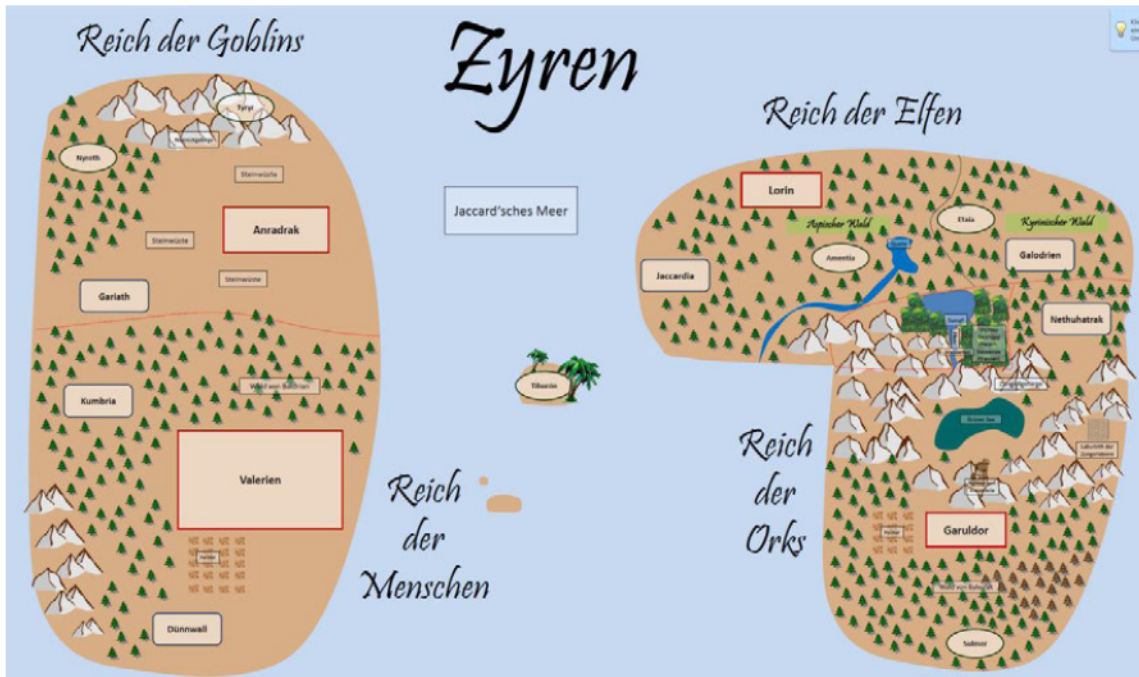


Abbildung 5.2.2: Erste Konzeptidee zur Landkarte von "Zyren"



Abbildung 5.2.3: Landkarte von Zyren (Zeichnung: Beate Samse)

Diese Übersicht diente in einem ersten Schritt der Visualisierung der Einteilung der Lerninhalte in unterschiedliche geschichtliche Abschnitte für die Master-Studierenden. Im weiteren Verlauf bot eine solche Übersicht zudem ein adäquates Hilfsmittel, um die

Aufgaben der späteren Plattform sowie des begleitenden Seminars auf die Inhalte der Vorlesung abzustimmen, so dass diese in optimaler Weise wiederholt und vertieft werden können.

Neben dieser Aufteilung wurde mit Hilfe der Storyboards visualisiert, welche Grundstruktur innerhalb der Akte vorherrschen sollte. Geht man eine Ebene tiefer innerhalb der Hierarchie, so wird in Abbildung 5.2.4 deutlich, dass die Lerninhalte pro Akt wiederum in vier geschichtliche Hauptlinien eingebettet werden sollten. Hier wurden nur Eckpunkte hinsichtlich des narrativen Verlaufes angegeben, alles weitere wurde der Kreativität der Studierenden des Masterseminars überlassen. Diese vier Hauptlinien, so genannte *Main Quest Lines (MQL)*, werden von den Lernenden in linearer Weise durchlaufen und beinhalten jeweils verschiedene Aufgaben (Quests), welche die Inhalte der Vorlesung aufgreifen. Nach Abschluss der vier Hauptquestlinien gelangen die Lernenden in den nächsten Akt.

Neben diesen vier Hauptquestlinien wurde zudem auch die Möglichkeit angestrebt, die Inhalte fakultativ nochmals in Form von weiteren Aufgaben wiederholen bzw. vertiefen zu können. Die Umsetzung dieser Idee resultierte in vier zusätzlichen Nebenquestlinien pro Akt (Abbildung 5.2.4). Die in diesen Questlinien optionalen Aufgaben sind etwas schwieriger gestaltet und bilden eine zusätzliche Herausforderung. Durch das (fakultative) Bewältigen dieser Herausforderungen, das Sammeln optionaler Punkte und die aus dem Feedback resultierende Bestätigung soll nicht nur das Autonomieempfinden gefördert, sondern auch der eigene Fortschritt spürbar gemacht und das Kompetenzerfinden des Lernenden gestärkt werden. Zudem wird auf die Weise dem menschlichen Bedürfnis nach Meisterschaft und Umsetzen des eigenen Potenzials entsprochen. In Bezug auf den narrativen Kontext bilden diese optionalen Questlinien in sich abgeschlossene Kurzgeschichten, welche die übergeordnete Story im Wesentlichen nicht tangieren.

Hinsichtlich der hierarchischen Struktur wurden mit Hilfe der Storyboards bisher die vier Akte und die 32 Questlinien dargestellt. Auf der dritten Ebene befinden sich, innerhalb der einzelnen Questlinien, die jeweiligen Aufgaben, welche in den narrativen Kontext eingebettet sind. Abbildung 5.2.5 visualisiert dies im Rahmen eines Storyboards für die Questlinie 3 *Aeraquada Terraignisvada* in Akt 3. In dieser Questlinie wurde der lineare Ablauf durch die Wahl bestimmter Handlungspfade durchbrochen. Auf diese Weise soll die Geschichte und das Lösen der Aufgaben interessanter gestaltet und das Autonomieempfinden der Lernenden auch in den Hauptquestlinien zusätzlich gestärkt werden.

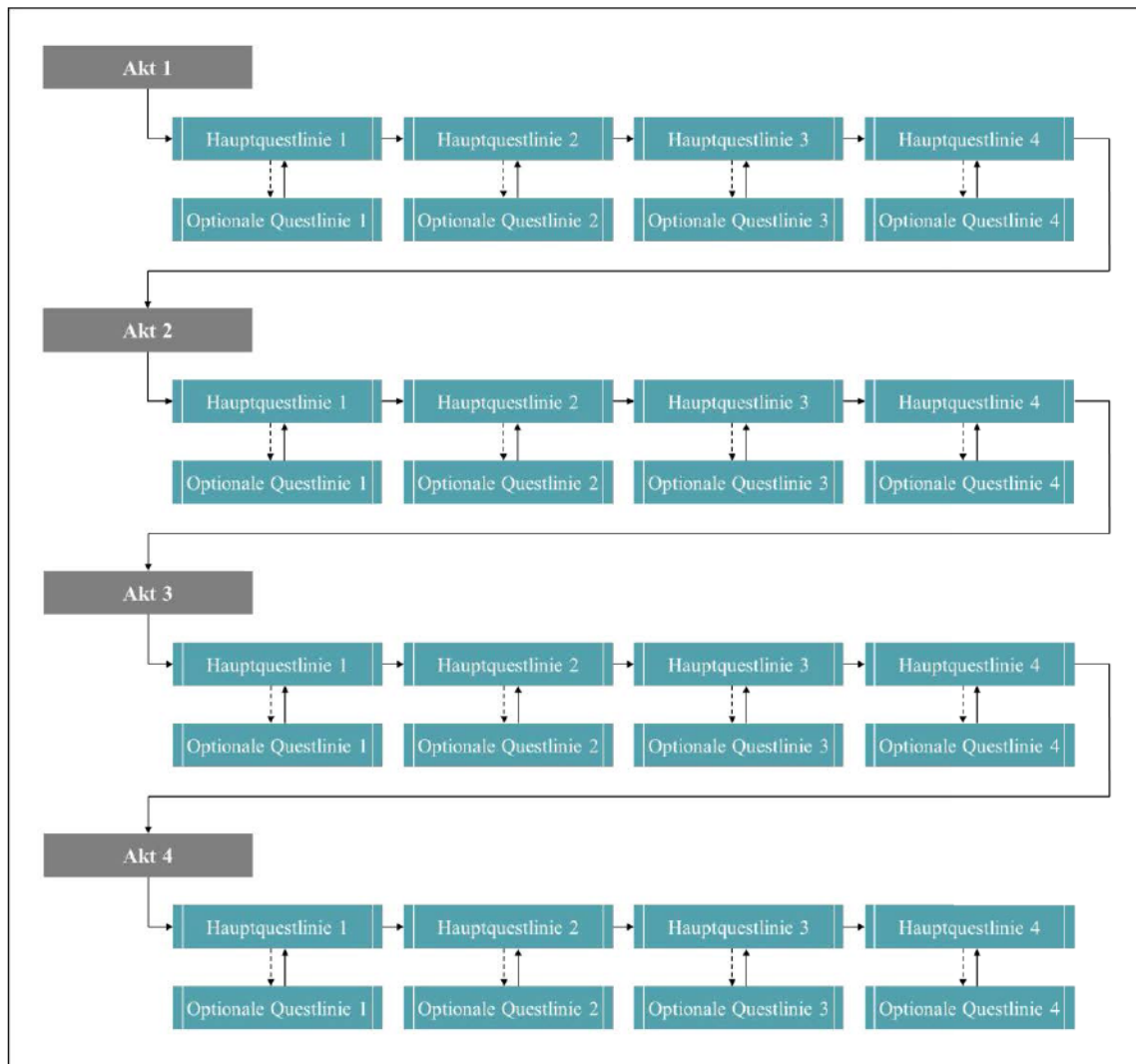


Abbildung 5.2.4: Übersicht über den prototypischen Aufbau der einzelnen Akte

Tabelle 5.2.2 zeigt eine Übersicht über alle realisierten Haupt- und Nebenquestlinien. Sowohl in den Questlinien als auch in den darin enthaltenen Quests wurde versucht, zahlreiche den heutigen Studierenden bekannte Anekdoten, Metaphern und Analogien zu integrieren, um nicht nur die Neugierde für das zu Lernende zu wecken und den Interessen der Studierenden zu entsprechen, sondern auch um eine positive, spaßfördernde Lernumgebung zu schaffen (Tabelle 5.2.3). Tabelle 5.2.4 fasst die aufgezeigten konzeptionellen Umsetzungen und ihren Bezug auf motivationale Aspekte nochmals zusammen.

Insgesamt konnte mit Hilfe der Storyboards und der Kreativität der Studierenden des Masterseminars ein Textadventure geschaffen werden, in welchem der Lernende in der Ich-Perspektive durch das Land Zyren streift. Er kann auf seinem Weg zwischen unterschiedlichen Geschichtssträngen wählen, neue Neben-Plots entdecken und sein Wissen anwenden und vertiefen. Sein (narratives) Ziel ist, das mysteriöse Buch des Wissens zu finden:

Im Buch des Wissens wurden alle wissenschaftlichen Errungenschaften der Rassen für die Repräsentation von Wissen zusammengeführt. Dadurch erhielt dieses eine unsagbare Kraft und der Zugang zum Buch bedeutete auch die Kontrolle über Zyren. So wuchs die Begierde der einzelnen Rassen, das Buch für sich allein zu beanspruchen.

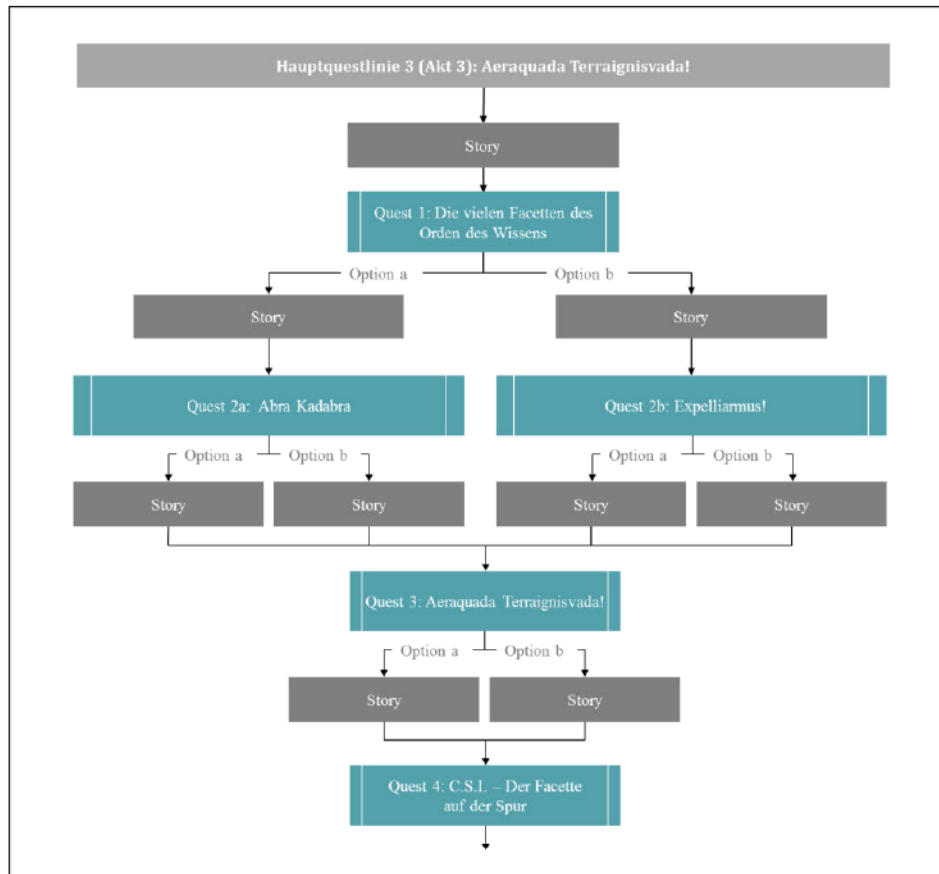


Abbildung 5.2.5: Beispielhafte Darstellung der Einbettung der Aufgaben in den narrativen Kontext (Auszug)

Sehr bald erhob sich eine Dunkle Macht, die das Buch an sich riss und grausamer als alles Bisherige über ganz Zyren herrschte. Ein Bündnis der verschiedenen Rassen wurde geschmiedet, welches für die Freiheit Zyrens kämpfte. Nur auf Grund großer Opfer konnte die Dunkle Macht besiegt werden, das Bündnis aber zerbrach, zu groß war die Gier der einzelnen Rassen nach der Vormachtstellung. Das Reich fiel in erneute Dunkelheit. Viele Jahre kämpften Orks, Menschen, Elfen und Goblins um den Besitz des Buches, bis ihnen angesichts des vergossenen Blutes klar wurde, dass es nur eine Möglichkeit gäbe, den Frieden in Zyren wiederherzustellen. Die Macht des Buches musste durchbrochen werden und der in der Baumsiedlung der Elfen geschlossene Frieden forderte die Teilung des Buches. So erhielt jede Rasse einen Teil und die Kraft des Buches erlosch. Die Geschichte und die Aufbewahrungsorte gerieten in Vergessenheit und nur noch sehr wenige erinnern sich das Buch des Wissens. Es wurde zu einer Legende, die Legende von Zyren.

Als Gerüchte aufkommen, dass eine Allianz böser Kräfte die Dunkle Macht wieder herauf beschwören und das Land in Chaos zu stürzen trachtet, begibt sich der Protagonist auf die Suche nach den einzelnen Teilen des Buches. Während seines Abenteuers muss er sich vielen Herausforderungen stellen, die sein ganzes Wissen fordern. Gleichzeitig wird jedoch auch die Dunkle Macht immer stärker und die Schatzsuche des Protagonisten immer mehr zu einem Wettlauf gegen die Zeit. In einem letzten Kampf muss der Protagonist schließlich der Dunklen Macht mit all seinem erworbenen Wissen entgegentreten.

Durch das Bewältigen der Herausforderungen erwirbt der Protagonist bzw. der Lernende indirekt und sukzessiv das Wissen, welches er eigentlich in Form des Buches sucht. Das Buch des Wissens steht in diesem Kontext implizit für die Inhalte des die Vorlesung unterstützenden Lehrbuchs „Wissensrepräsentation—von Stock und Stock (2008). Symbolisch sucht der Avatar zwar nach den einzelnen Buchteilen, in Wirklichkeit jedoch erwirbt der Lernende das benötigte Wissen bereits auf seinem Weg. Ist man im Besitz aller vier Teile des Buches, so hat man auch alle Akte der „Die Legende von Zyren—durchgespielt und besitzt das Wissen, um der Dunklen Macht, der mündlichen Abschlussprüfung, entgegentreten.

Tabelle 5.2.2: Übersicht über alle Questlinien der "Die Legende von Zyren"

| | Hauptquestlinien | Optionale Nebenquestlinien |
|-------|---|---|
| Akt 1 | Eine unverhoffte Entdeckung | Das Rätsel um das verschwundene Elfalon |
| | Der Beginn einer langen Reise | MetaChaotica! |
| | Hügel der blutigen... bibliographischen Metadaten | Begeisterung ist ein Edelstein, doch Bildung bringt erst Schliff hinein |
| | Das Erbe von Kuhl_Zaghul | Die Hellseherin Acarna in den Verließen der Zungollebene |
| Akt 2 | SALIGIA – Zwischen den Grenzen | Gretel |
| | Chardonnelf mit Florielle | Friedhof der verbannten Seelen |
| | Phrenesia | Don_t Drink and Fly |
| | Auf der Suche in Lorin | Ein Blick in die Zukunft |
| Akt 3 | Fluch der Klassifikation –Yo-ho Piraten! | Ente |
| | Die Stadt des Wissens | Fische und Orkpizza |
| | Aeraquada Terraignisvada | Ein Zwielight voller Facetten |
| | Die dunkle Bedrohung | Die Verteidigung Valerians |
| Akt 4 | Alles rein geschäftlich | Das Fest des Wiederaufbaus |
| | Auf der Flucht | Was zum Kuckuck? |
| | Verordnet von der GZFP | Entspannen im Park |
| | Der Anfang vom Ende | The Bookfather |

Tabelle 5.2.3: Analogien und Metaphern innerhalb der Questlinien

| Bereich | Analogien / Metaphern / Anekdoten |
|------------------------------|---|
| Filme/Serien/Fernsehen | 13 Geister, 300, Avatar, Batman, Braindead, Chucky, CSI, Das Dschungelcamp, Dawn of the Dead, Der Pate, Fluch der Karibik, Ich weiß was du letzten Sommer getan hast, Indiana Jones, James Bond, Jumanji, König der Löwen, Lord of War, Night of the Living Dead, Ratatouille, SAW, Sky Captain and the World of Tomorrow, The Ring, Titanic, Und täglich grüßt das Murmeltier, Zurück in die Zukunft |
| Geschichten/Bücher | Fahrenheit 451, Lovecraft Kurzgeschichten (Cthulhu), Illuminati (Dan Brown), Alice im Wunderland (Jabberwocky), Herr der Ringe, Die unendliche Geschichte, Die Vögel, Dracula, Peter Pan, Twilight, Gremlins, Harry Potter; Märchen: Rumpelstilzchen, Rotkäppchen, Hänsel & Gretel, Rapunzel, Schneewittchen, Die sieben Geißlein, Der Froschkönig, Cinderella, Die Schöne und das Biest, Der gestiefelte Kater, Hans und die Bohnenranke |
| Religion/Mythologie | Bibel, Die sieben Todsünden, Leviathan, Medusa, Opferungen, Zehn Plagen, Zerberus, Zyklop |
| (Digitale) Spiele | Monkey Island, Sam & Max, Schiffe versenken, Schnitzeljagd, Simon the Sorcerer, Zelda, Silent Hill |
| Personen/Orte/Organisationen | Crosswalkstreet (Crosswalks), Der Weg von Nonaka und Takeuchi (Nonaka & Takeuchi), Elf Vander Wal (Vander Wal), Indexierungshallen (Indexierung), Jaccard'sches Meer (Jaccard-Sneath), Kapitän Dewey (Melvil Dewey), Kuhl'Zaghul (Rainer Kuhlen), Leonardo da Goblinci (Leonardo da Vinci), Phara'pöh Kramses (Ramses), Semiotisches Zertifikat (Semiotisches Dreieck), Timotheus Hoppenstedt (Firmendatenbank) |
| Andere bekannte Konzepte | Chardonnel (Chardonnay), Karneval, Les Miserables, Seminare (Automatentheorie), Stockium-Erz (Wolfgang G. Stock), Tarot, WalmartBürgeramt, Weight Watchers |

Tabelle 5.2.4: Durch das Spielinterface-Element "Geschichte" angesprochene Motivationsaspekte und konzeptionelle Umsetzungen

| Motivationsaspekte | Konzeptionelle Umsetzungen |
|--------------------------------------|---|
| Neugierde / Interesse / Fantasie | Metaphern, Analogien, Anekdoten, überraschende und paradoxe Informationen, unterschiedliche Pfade |
| Spaß / Freude | Abwechslungsreiche Gestaltung der Lernplattform und der praktischen Übungen durch Einbettung in die Geschichte |
| Autonomie / Kontrolle | Mögliche Beeinflussung durch verschiedene Handlungspfade, optionale Questlinien etc. |
| Herausforderung / Meisterschaft | Geschichte als kreativen Anreiz, alle Handlungsstränge zu erforschen und Herausforderungen zu bewältigen |
| Ich-Beteiligung / Ego-Involvement | Einbettung von Plattform und Übung in den narrativen Kontext zur Förderung der Verbundenheit mit dem Projekt, den Dozierenden und den Teilnehmern |

5.2.2 Einbettung der Lerninhalte in Quests

Eingebettet in das narrative Framework der Hintergrundgeschichte bilden die zu bewältigenden Aufgaben, die Quests, einen unverzichtbaren Aspekt innerhalb spielbasierter Lernumgebungen. Durch Quests werden die Lerninhalte der Vorlesung Wissensrepräsentation abgebildet und zugänglich gemacht.

Bei der Realisierung waren mehrere Aspekte von großer Bedeutung. Zum einen sollten die Quests neben dem Abfragen und Vertiefen von Wissen auch in der Tradition konstruktivistischer Prinzipien realistische Probleme thematisieren, um die Relevanz der Lerninhalte zu verdeutlichen. Daher wurden Aufgaben ausgearbeitet, welche neben der einfachen Abfrage erlernten Wissens auch die Anwendung des Erlernten erfordern. Diese Anwendungsaufgaben stellen komplexere Probleme (Rechen-, Recherche- und Indexierungsaufgaben) dar, welche auch in zukünftigen Arbeitssituationen der Studierenden auftreten und damit eine Praxisrelevanz besitzen. Ziel war zudem die Ausarbeitung anspruchsvoller und klar strukturierter Aufgaben, welche aufeinander aufbauen und deren Lösung den individuellen Fortschritt kennzeichnen. Um das Interesse und die Neugierde der Lernenden zu wecken und aufrecht zu erhalten, wurde auch beim Questdesign darauf geachtet, Bezüge zu bekannten Filmen, Geschichten, Personen oder Spielen zu schaffen.

Insgesamt wurden es sechs verschiedene Aufgabentypen verwendet: Texteingaben, Multiple-Choice-Verfahren, Auswahlvorgaben (Pull-Down-Menü), Kreuzworträtsel, Drag-and-Drop-Aufgaben und Abgabenaufgaben.

Texteingaben bilden einen typischen Aufgabentyp innerhalb von E-Learning-Plattformen. Durch das Eintippen der richtigen Lösung bewältigt der Lernende die Quest und kann weiter voranschreiten. Tabelle 5.2.5 zeigt exemplarisch verschiedene Realisierungen von Texteingaben mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad. Die Aufgaben reichen hier von der Abfrage von einfachem Faktenwissen über die Anwendung des Wissens bis hin zum selbstständigen Lösen von tiefergehenden Problemen. Diese verschiedenen Niveaus sind ebenfalls bei allen anderen Aufgabentypen vorhanden. Beispielhafte Realisierungen für die Aufgabentypen Multiple-Choice-Verfahren, Auswahlaufgaben, Kreuzworträtsel und Abgabeaufgaben sind in Tabelle 5.2.6 aufgezeigt.

Alle Aufgaben wurden in der Planungsphase mit Hilfe der Storyboards zudem in das hierarchische Gefüge von Akten und Questlinien und damit in den narrativen Kontext klassiert. Hintergrund dieser Hierarchie ist die Aufteilung der Lerninhalte in nachvollziehbare Lang- und Kurzzeitziele. Das Anwenden des individuellen Wissens und das Lösen klar strukturierter Quests ermöglichen direkte Erfolgserlebnisse und machen den Lernfortschritt spürbar.

Tabelle 5.2.7 zeigt diese hierarchische Einordnung für die Drag-and-Drop-Quest „Die Zeit brennt!—Neben der Angabe des zugehörigen Aktes und der Questlinie wird jede Quest hinsichtlich der übergeordneten Thematik erschlossen. Ein Prolog führt zu der Quest hin und verbindet die Erlebnisse des Protagonisten mit den Lerninhalten. Diese bestehen aus einer expliziten Aufgabenstellung, Lösungshinweisen und den Lösungsmöglichkeiten.

Sofortige Rückmeldung erfährt der Lernende durch narrative Elemente (Epiloge jeweils für sowohl fehlerhafte als auch korrekte Lösungen) sowie durch den Erhalt von Erfahrungspunkten (behavioristisches Prinzip). Quests sind in diesem Kontext beliebig wiederholbar, so dass der Lernende seine Abgabe nochmals überarbeiten und aus seinen Fehlern lernen kann. Eine besondere Feedbackschleife ist zudem bei schriftlichen Abgabeaufgaben vorgesehen. Für die Bewältigung von Abgabeaufgaben ist oftmals Wissen auf dem Niveau eines Problemlösers bzw. Experten notwendig. Auf Grund der komplexeren Aufgabenstellungen, welche die Kreativität und das Wissen der Lernenden im besonderen Maße fordern, ist an dieser Stelle die Korrektur durch Tutoren vorgesehen. Diese sollen die Lernenden durch ein zeitnahes und individuelles Feedback unterstützen, vorhandenes Wissen zu nutzen und Schemata zur Lösung von Problemen zu entwickeln (konstruktivistisches Prinzip). Neben einer systemseitigen Rückmeldung sieht das Konzept damit auch eine individuelle Rückmeldung in Form eines Tutorenteams vor, welches zudem für Email-Anfragen bei Problemen zur Verfügung steht.

Tabelle 5.2.5: Beispiele für den Aufgabentyp "Texteingabe" mit unterschiedlichen Schwierigkeitsniveaus

| Aufgabentyp | Beispiele |
|------------------------------|---|
| Texteingabe (einfach) | Und wie nennt man Einordnung eines Dokuments in Klassen eines konkreten Klassifikationssystems? |
| Texteingabe (normal) | Eine _____ ist eine Wissensordnung ohne Regeln. Sie besteht aus drei Aspekten: den zu beschreibenden _____, den _____ für die Beschreibung und den Nutzern, die auch als _____ bezeichnet werden. Dokumente können hierbei _____ über die Vergabe derselben Tags verbunden sein oder auch über gemeinsame _____ gekoppelt werden. |
| Texteingabe (anspruchsvoll) | <p>Identifiziere die richtigen Aussagen! Die Buchstaben hinter den richtigen Antworten ergeben das gesuchte Lösungswort.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eine Nomenklatur bezeichnet die Sammlung aller Schlagworte und Verweise auf Schlagworte. (A) 2. Nomenklaturen verfügen über hierarchisch aufgebaute Relationen. (E) 3. Nomenklaturen verfügen über Synonymierelationen und teilweise über Assoziationsrelationen. (G) 4. Ein Schlagwortsatz einer Nomenklatur besteht nur aus den Ansetzungsformen der zugehörigen Begriffe. (I) 5. Synonyme sind in einer Nomenklatur immer in natürlicher Sprache vorhanden. (R) 6. Ein Schlagwortsatz einer Nomenklatur besteht unter anderem aus den Ansetzungsformen und den Verweisungsformen der zugehörigen Begriffe. (O) 7. Nur folgende Arten von Schlagworten werden in einer Nomenklatur berücksichtigt: Einzelwort Allgemeinbegriff, Einzelwort Individualbegriff, Wortfolge Allgemeinbegriff, Wortfolge Individualbegriff. (M) 8. Schlagworte werden im Deutschen meist im Plural angesetzt. (F) 9. Folgende Arten von Schlagworten werden in einer Nomenklatur berücksichtigt: Einzelwort Allgemeinbegriff, Einzelwort Individualbegriff, Wortfolge Allgemeinbegriff, Wortfolge Individualbegriff, Adjektiv- Substantiv-Verbindung (L) <p>Lösungswort: _____</p> |
| Texteingabe (herausfordernd) | <p>Bestimme die Relevanz eines Deskriptors für einen Term in Bezug auf den Vorgang des probabilistischen Indexierens, indem du die unten genannte Aufgabe löst. Trage dein Ergebnis in das dafür vorgesehene Textfeld ein und finde so heraus, in welchem Schubfach du das richtige Futter für Chamäleons findest. Beantworte anschließend die Frage, um die richtige Menge für den Köder auszuwählen.</p> <p>Gegeben ist ein Dokument X, das den Term T enthält. In der Datenbank existieren 15 bereits indexierte Dokumente, die auch den Term T enthalten. 10 von diesen Dokumenten wurden hiervon mit dem Deskriptor D indexiert. Berechne den Assoziationsfaktor z zwischen dem Term T und dem Deskriptor D. Runde dabei auf 2 Nachkommastellen.</p> <p>z = _____</p> |

Tabelle 5.2.6: Beispiele für die Aufgabentypen "Multiple-Choice-Verfahren", „Auswahlaufgabe“, "Abgabeaufgabe" und „Kreuzworträtsel—

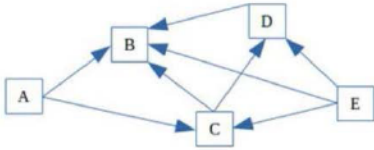

| Aufgabentyp | Beispiele | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
| Multiple-Choice-Verfahren | <p>Beleidige den Piraten, indem du mit der richtigen Beleidigung konterst beziehungsweise die richtige Antwort auswählst!</p> <p>Pirat: „Ich lasse dir die Wahl! Erdolcht, erhängt oder guillotiniert. - <i>Was ist die Citation Order?</i>—</p> <p>Deine Antwort:</p> <ol style="list-style-type: none"> „Zu Schade, dass das hier niemanden tangiert! - <i>Eine Anordnung von Begriffen auf Grundlage von semantischen Verfahren.</i>— „Sollt ich in deiner Nähe sterben möchte ich, dass man mich desinfiziert! - <i>Eine Anordnung von Begriffen nach nachvollziehbaren Prinzipien.</i>— „Dein Geruch allein reicht aus und ich wär kollabiert! - <i>Eine Anordnung von Begriffen auf Grundlage statistischer Auswertungen.</i>— | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Auswahlaufgabe | <p>Gebe an, welche Autoren bibliographisch gekoppelt (bg) und welche co-zitiert (cz) sind, um herauszufinden, welche Köche welche Spezialität gemeinsam vorbereiten sollen.</p> <p>Gegeben sei folgender Sachverhalt:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  <table border="1" data-bbox="970 999 1334 1182"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>A</th> <td style="background-color: black;"></td> <td style="background-color: black;"></td> <td style="background-color: black;"></td> <td style="background-color: black;"></td> <td style="background-color: black;"></td> </tr> <tr> <th>B</th> <td></td> <td style="background-color: black;"></td> <td style="background-color: black;"></td> <td style="background-color: black;"></td> <td style="background-color: black;"></td> </tr> <tr> <th>C</th> <td></td> <td></td> <td style="background-color: black;"></td> <td style="background-color: black;"></td> <td style="background-color: black;"></td> </tr> <tr> <th>D</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: black;"></td> <td style="background-color: black;"></td> </tr> <tr> <th>E</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: black;"></td> </tr> </tbody> </table> </div> | | A | B | C | D | E | A | | | | | | B | | | | | | C | | | | | | D | | | | | | E | | | | | |
| | A | B | C | D | E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abgabeaufgabe | <p>Der Meister des Ordens stellt dir die Aufgabe, den Grundriss einer Facettenklassifikation zum Thema „Zauberstäbe— zu entwerfen. Sie soll mindestens vier Facetten, möglichst 10 Foci pro Facette, mindestens eine Facette mit hierarchischen Unterebenen innerhalb der Foci und durchgängige Notationen enthalten. Vergebe zudem eine Facettenformel (Citation Order).</p> <p>Wie würdest du einen „11 1/2 Zoll langen, braunen Zauberstab aus Walnussholz mit einem Einhornschwanzhaar—indexieren? Gebe eine Notation an!</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreuzworträtsel | <ol style="list-style-type: none"> Wie nennt man die Arbeitsweise, in der Nutzer im Web 2.0 miteinander interagieren? Welche Eigenschaft eines Tags in einer grafischen Zusammenstellung entscheidet über dessen Größe? Wie heißt der Wissenschaftler, der den Begriff „Folksonomy—geprägt hat? Wie nennt man die grafische Zusammenstellung von Tags oder Bookmarks, die zur inhaltlichen Beschreibung dienen? Von welcher Art ist die Intelligenz, die bei der Zusammenarbeit von Nutzern im Web 2.0 entsteht? <div style="text-align: right;">  </div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tabelle 5.2.7: Konzeption einer Drag-and-Drop-Quest (Auszug aus dem konzeptionellen Skript)

| Akt | Akt 3: Die Städte der Menschen | | | | | | | | | | |
|--------------------|---|--------------------|--|-----------|---|-----------|--|-----------|---|----------------|--|
| Questlinie | QL2: Die Stadt des Wissens | | | | | | | | | | |
| Quest | Quest 4: Die Zeit brennt! | | | | | | | | | | |
| Themengebiet | Kapitel 13: Thesaurus | | | | | | | | | | |
| Prolog | <p>Schnell betrittst du das Haus und stehst in einer großen Halle. Doch was ist das? Bevor du auch nur einen Gedanken daran verschwenden kannst, wo du anfangen sollst das nächste Opfer zu suchen, erkennst du dicke Rauchschwaden, die aus dem ersten Geschoss kommen. Was hatte das sterbende Ordensmitglied gesagt? Die vier Elemente? Dann dürfte es sich hier vermutlich um Feuer handeln. Du hältst dir einen Ärmel vor den Mund und springst schnell die Treppenstufen empor. Oben angelangt stehst du vor einer riesigen Eisentür.</p> <p>Nirgends entdeckst du eine Klinke. Stattdessen fallen dir die fünf schweren Schlösser auf, die die Tür wohl verschlossen halten. Dir bleibt nichts anderes übrig, als den komplizierten Mechanismus zu lösen. Und die Zeit wird knapp. So betrachtest du die Tür genauer.</p> | | | | | | | | | | |
| Aufgabe | <p>Ordne die Begriffspaare den richtigen Vokabularrelationen zu, indem du die Kästchen in die richtigen Felder ziehst, um den Fünf-Schlösser-Mechanismus zu lösen!</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">(Quasi-) Synonymie</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Homonymie</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Zerlegung</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bündelung</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Spezifizierung</td> <td></td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Schloss (Burg) - Schloss (Tür)</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Schule → Abendschule, Grundschule, Privatschule</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Rauch - Qualm</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Wissensorden → Wissen/Orden</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Wissensorden → Wissen, Orden</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">dunkel - finster</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Stechpalmen, Engelstrompeten → Nachtschattengewächse</div> </div> </div> | (Quasi-) Synonymie | | Homonymie | | Zerlegung | | Bündelung | | Spezifizierung | |
| (Quasi-) Synonymie | | | | | | | | | | | |
| Homonymie | | | | | | | | | | | |
| Zerlegung | | | | | | | | | | | |
| Bündelung | | | | | | | | | | | |
| Spezifizierung | | | | | | | | | | | |
| Aufgabentyp | Drag-and-Drop | | | | | | | | | | |
| Lösung | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">(Quasi-) Synonymie</td> <td> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Rauch - Qualm</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">dunkel - finster</div> </td> </tr> <tr> <td>Homonymie</td> <td> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Schloss (Burg) - Schloss (Tür)</div> </td> </tr> <tr> <td>Zerlegung</td> <td> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Wissensorden → Wissen/Orden</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Wissensorden → Wissen, Orden</div> </td> </tr> <tr> <td>Bündelung</td> <td> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Stechpalmen, Engelstrompeten → Nachtschattengewächse</div> </td> </tr> <tr> <td>Spezifizierung</td> <td> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Schule → Abendschule, Grundschule, Privatschule</div> </td> </tr> </table> | (Quasi-) Synonymie | <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Rauch - Qualm</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">dunkel - finster</div> | Homonymie | <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Schloss (Burg) - Schloss (Tür)</div> | Zerlegung | <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Wissensorden → Wissen/Orden</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Wissensorden → Wissen, Orden</div> | Bündelung | <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Stechpalmen, Engelstrompeten → Nachtschattengewächse</div> | Spezifizierung | <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Schule → Abendschule, Grundschule, Privatschule</div> |
| (Quasi-) Synonymie | <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Rauch - Qualm</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">dunkel - finster</div> | | | | | | | | | | |
| Homonymie | <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Schloss (Burg) - Schloss (Tür)</div> | | | | | | | | | | |
| Zerlegung | <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Wissensorden → Wissen/Orden</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Wissensorden → Wissen, Orden</div> | | | | | | | | | | |
| Bündelung | <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Stechpalmen, Engelstrompeten → Nachtschattengewächse</div> | | | | | | | | | | |
| Spezifizierung | <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Schule → Abendschule, Grundschule, Privatschule</div> | | | | | | | | | | |
| Erfahrungspunkte | 7 | | | | | | | | | | |
| Themen | Thesaurus, Vokabularrelationen | | | | | | | | | | |

Insgesamt konnten 150 Aufgaben, verteilt auf 32 Questlinien und vier Akte, realisiert werden. Hierbei bilden unterschiedliche, an die Fähigkeiten angepasste Schwierigkeitsniveaus sowie aufeinander aufbauende Aufgaben die zu bewältigenden Herausforderungen. Das Erreichen dieser Ziele sowie diverse Feedbackmechanismen sollen das Gefühl der Kompetenz und Selbstwirksamkeit der Lernenden fördern. Durch die eindeutige Zuordnung in das thematische Gefüge, klare Formulierungen sowie die Praxisbezogenheit der Quests werden zudem Strukturen integriert, welche die Identifikation und Integration der Ziele unterstützen. Die Möglichkeit der freien Zeiteinteilung hinsichtlich der Bewältigung der Quests sowie die fakultative Lösung optionaler Quests sollen zudem das Gefühl der Kontrolle bzw. Autonomie verstärken. Tabelle 5.2.8 zeigt eine Zusammenfassung der durch die Einbettung von Aufgaben in Form von Quests angesprochenen Motivationsaspekte und ihre Umsetzungen.

Tabelle 5.2.8: Durch das Spielinterface-Element "Quests" angesprochene Motivationsaspekte und konzeptionelle Umsetzungen

| Motivationsaspekte | Konzeptionelle Umsetzungen |
|--|---|
| Autonomie / Kontrolle | optionale Quests, freie Zeiteinteilung |
| Herausforderung / Meisterschaft | aufeinander aufbauende Aufgaben, an Fähigkeiten und Wissen angepasste Schwierigkeit, Aufteilung der Ziele in Langzeitzeile (Akte, Questlinien) und Kurzzeitziele (Quests); Sichtbarmachung des Fortschritts |
| Selbstwirksamkeit | Feedback in Form von Punkten, narrativen Elementen, verbalen/schriftlichen Bestätigungen, ansteigender Schwierigkeitsgrad |
| Bestätigung / Belohnung | Möglichkeit der Anwendung persönlichen Wissens zur Lösung von Quests (Ermöglichen von Erfolgserlebnissen) |
| Neugierde / Interesse / Fantasie | Verwendung von Analogien, Metaphern, Anekdoten, bekannten Personen und Themen im Questdesign sowie narrative Einbettung durch Prologe und Epiloge |
| Spaß / Freude | Konzeption von Aufgaben in Form von Quests, Ziel- und Handlungsklarheit |
| Ich-Beteiligung / Ego-Involvement | Eindeutige und anspruchsvolle Aufgaben mit klarer Struktur, Transparenz der Ziele |
| Identifikation / Integration der Ziele | Realistische und praxisbezogene Aufgabenstellungen zur Darstellung der Bedeutsamkeit |

5.2.3 Erfahrungspunkte als Bestätigung eigener Fähigkeiten

Das Lösen von Quests wird, neben dem Gefühl etwas geleistet zu haben, auch mit extrinsischen Belohnungen in Form von Erfahrungspunkten (XP) belohnt. Punkte sollen ein visuelles Feedback hinsichtlich der im Spiel erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse bilden und das Spielerleben fördern. Da die Quests aufeinander aufbauen und die Aufgaben auf diese Weise immer anspruchsvoller werden, wird dies auch durch die erreichbaren Punkte widerspiegelt. Tabelle 5.2.9 zeigt eine Übersicht für die in den einzelnen Hauptquestlinien (MQL) und optionalen Nebenquestlinien (SQL) erreichbaren Punkte.

Tabelle 5.2.9: Durch die Lernplattform erreichbare Punkte

| Akt | MQL | XP | SQL | XP | Gesamt XP |
|---------------|-----|------------|-----|------------|-------------|
| 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 10 |
| | 2 | 10 | 2 | 10 | 20 |
| | 3 | 15 | 3 | 15 | 30 |
| | 4 | 20 | 4 | 20 | 40 |
| 2 | 5 | 24 | 5 | 24 | 48 |
| | 6 | 28 | 6 | 28 | 56 |
| | 7 | 32 | 7 | 32 | 64 |
| | 8 | 36 | 8 | 36 | 72 |
| 3 | 9 | 40 | 9 | 40 | 80 |
| | 10 | 44 | 10 | 44 | 88 |
| | 11 | 48 | 11 | 48 | 96 |
| | 12 | 52 | 12 | 52 | 104 |
| 4 | 13 | 56 | 13 | 56 | 112 |
| | 14 | 60 | 14 | 60 | 120 |
| | 15 | 64 | 15 | 64 | 128 |
| | 16 | 68 | 16 | 68 | 136 |
| Gesamt | | 602 | | 602 | 1204 |

Je weiter die Lernenden voranschreiten, desto höher wird die Anzahl der erreichbaren Punkte. Innerhalb der Questlinien wird dieses Prinzip ebenfalls in Bezug auf die einzelnen Quests angewendet (Tabelle 5.2.10). Leichte Abweichungen sind hierbei auf Grund der Komplexität der Aufgaben jedoch möglich.

Das Anwenden seines Wissens, das Lösen herausfordernder Quest und die damit verbundenen Punkte geben dem Lernenden so das Gefühl, etwas erreicht zu haben und bestärken ihn in seinem Kompetenzzempfinden. Durch die Visualisierung seines Punktestands hat er eine stetige Rückmeldung und Kontrolle über seinen Lernfortschritt.

Neben der Sammlung von Erfahrungspunkten durch das textbasierte Adventure ist es zudem möglich, Punkte durch in der praktischen Übung gespielte kollaborative

Gildenquests zu erlangen. Da die Bewältigung dieser ebenfalls einen Nachweis der Fähigkeiten und des Wissens darstellt, werden die erworbenen Punkte auf der Plattform vermerkt und den individuellen Charakteren gutgeschrieben. Eine Kontrollmöglichkeit über den Fortschritt der kollaborativen Leistung erhalten die einzelnen Gilden über die Akkumulation der Einzelergebnisse.

Tabelle 5.2.11 fasst die aufgezeigten Bezüge motivationaler Aspekte und der konzeptionellen Umsetzung durch Erfahrungspunkte nochmals zusammen.

Tabelle 5.2.10: Beispielhafte XP-Verteilung innerhalb einer Questlinie (Akt 4, SQ1)

| Kapitel | Themen | Typ | Quest | XP |
|----------------------|--|-----------------|---------------------------------|----|
| Textwortmethode | Uniterms | Multiple Choice | Rätselquatsch | 10 |
| Zitationsindexierung | Bibliographische Kopplung, Co-Zitationen | Texteingabe | Oft zitierter Dümpel-eintopf | 14 |
| Zitationsindexierung | Bibliographische Kopplung, Co-Zitationen | Texteingabe | Cite Flow | 14 |
| Textwortmethode | Anwendung Textwortmethode | Abgabe | Mehr pleite als der Pleitegeier | 18 |

Tabelle 5.2.11: Durch das Spielinterface-Element "Erfahrungspunkte" angesprochene Motivationsaspekte und konzeptionelle Umsetzungen

| Motivationsaspekte | Konzeptionelle Umsetzungen |
|-----------------------------------|--|
| Autonomie / Kontrolle | Omnipräsente Darstellung der erreichten Punkte als Kontrolle über den persönlichen Fortschritt |
| Spaß / Freude | Befriedigung der Sammelleidenschaft, erhöhen des Spielerlebens |
| Herausforderung / Meisterschaft | Aufeinander aufbauende, anspruchsvollere Quests, erfolgreicher Abschluss des Seminars durch Ansammlung |
| Selbstwirksamkeit | Nachweis eigener Fähigkeiten durch die Ansammlung von Punkten, Nachvollziehbarkeit des Fortschritts |
| Belohnung / Bestätigung | Sofortige Rückmeldung der eigenen Leistung durch die Verknüpfung von Quests mit Punkten |
| Ich-Beteiligung / Ego-Involvement | Positives Selbstbild durch den Erhalt von Punkten |

5.2.4 Level als Stufen der Meisterschaft

Einhergehend mit der spieletypischen Mechanik, dass eine bestimmte Anzahl von Punkten den Aufstieg in ein nächst höheres Level ermöglicht, wurde dies auch innerhalb der spielbasierten Lernumgebung realisiert. Durch die direkte Kopplung mit den durch Quests erworbenen Erfahrungspunkten bilden Level eine Möglichkeit, einen aktuellen Status hinsichtlich des Wissens und den Kenntnisstandes zu erfahren. Insgesamt wurden in dem Projekt „Die Legende von Zyren—15 Level integriert (Tabelle 5.2.12). Der Spieler startet mit einem Level von 1. Durch Lösen stetig herausfordernder Aufgaben kann er aufsteigen, wobei das Erreichen des nächsten Level immer mehr Erfahrungspunkte als in der vorherigen Stufe benötigt. Da das menschliche Verhalten zielorientiert ist, ist es wichtig, dass die ersten Level leichter und mit steigender Stufe schwieriger zu erreichen sind. Durch die Zunahme an Wissen und Kenntnissen im Laufe des Levelprozesses und die Anwendung des erworbenen Wissens wird der Aufstieg in ein neues Level als Erfolg empfunden und vermittelt ein positives Selbstbild.

Tabelle 5.2.12: Level und zum Aufstieg benötigte Erfahrungspunkte

| Level | XP | Level | XP |
|-------|-----|-------|------|
| 1 | - | 9 | 444 |
| 2 | 5 | 10 | 577 |
| 3 | 15 | 11 | 721 |
| 4 | 38 | 12 | 902 |
| 5 | 79 | 13 | 1127 |
| 6 | 140 | 14 | 1401 |
| 7 | 227 | 15 | 1564 |
| 8 | 329 | | |

Durch das Erreichen des Level 10 (577 XP) weisen die Lernenden ihre aktive Teilnahme in der Vorlesung und im begleitenden Seminar nach. Das Bewältigen zusätzlicher Herausforderungen und Erreichen der Level 11-13 resultiert in einem Notenbonus von 0.3 (bei Stufe 11), 0.7 (bei Stufe 12) oder 1.0 (bei Stufe 13) auf die endgültige Abschlussbenotung. Die für den Aufstieg in diese Level benötigten Erfahrungspunkte sind schwieriger zu erlangen bzw. erfordern in einem besonderen Maße höhere Leistungen als die vorherigen. Die Level 14 und 15 resultieren in keiner weiteren Belohnung, sondern dienen der weiteren Identifikation des Kenntnisstands und der Fähigkeiten. Die benötigte Anzahl der XP für Level 15 übersteigt die auf der

Plattform mögliche Anzahl um 360 Erfahrungspunkte, um die in den Gildenquests erworbenen Punkte oder sonstige Bonus-XP für bestimmte Aktionen und Events adäquat im Levelprozess berücksichtigen zu können.

Damit sich die motivierende Wirkung eines Levelsystems entfalten kann, sollten Fortschrittsanzeigen in Bezug auf den Grad der Zielerreichung jederzeit sichtbar sein. Auf diese Weise soll gewährleistet werden, dass die Lernenden sehen, wie viele Punkte sie zum nächsten Stufenaufstieg benötigen und sich anstrengen, diese auch zu erreichen. Auf welche Weise sie diese erhalten (Hauptquestlinien, Nebenquestlinien, Gildenpunkte) ist den Studierenden selbst überlassen, um das Autonomieempfinden zu verstärken.

Eine Zusammenfassung der konzeptionellen Umsetzungen mit Bezug auf die entsprechenden motivationalen Aspekte ist in Tabelle 5.2.13 einsehbar.

Tabelle 5.2.13: Durch das Spielinterface-Element "Level" angesprochene Motivationsaspekte und konzeptionelle Umsetzungen

| Motivationsaspekte | Konzeptionelle Umsetzungen |
|-----------------------------------|--|
| Belohnung / Bestätigung | Rückmeldung über das Wissen und den Kenntnisstand, Sichtbarmachen des eigenen Fortschritts |
| Selbstwirksamkeit | Bestätigung eigener Leistungsfähigkeit, Umsetzung des eigenen Potenzials |
| Herausforderung / Meisterschaft | Zielorientiertes Handeln durch schwieriger zu erreichende Level |
| Autonomie / Kontrolle | Omnipräsente Anzeige des Level als Kontrolle über den Fortschritt |
| Ich-Beteiligung / Ego-Involvement | Positives Selbstbild durch das Erreichen eines hohen Level |
| Spaß / Freude | Sichtbarmachen des eigenen Fortschritts |

5.2.5 Virtuelle Repräsentation durch Avatare

Visuell unterstützt wird der Aufstieg in ein höheres Level auch durch die Veränderung des gewählten Charakters des Lernenden. Der Charakter dient nicht nur zur technischen Umsetzung einer Spielfigur, sondern ebenfalls zur Identifizierung des Nutzers mit dem System.

Hierbei findet eine Abstraktion statt, welche dem Nutzer physische Sicherheit gibt, da alle Aufgaben nicht vom Studierenden selbst, sondern von seinem Charakter ausgeübt werden. Sollte der Charakter eine Aufgabe nicht bewältigen oder gar virtuell sterben, so bleibt dies im Rahmen der virtuellen Spielfigur und betrifft nicht direkt den Nutzer. Der

Lernende kann die Aufgabe wiederholen oder im Fall des Todes seiner Spielfigur das Spiel von einem vorherigen Punkt an wieder aufnehmen.

Der Charakter soll den Nutzer an das System binden, da mit diesem sein Fortschritt und seine Errungenschaften verknüpft sind. Er ist die virtuelle Repräsentation des Lernenden innerhalb des Spiels, mit dem er sich weiterentwickelt und mit anderen Lernenden vergleicht. Daher ist die virtuelle Weiterentwicklung des Charakters von großer Bedeutung.

Da der narrative Kontext der Lernumgebung eine Fantasiewelt ist, kann der Lernende zu Beginn zwischen vier Rassen (Ork, Elf, Mensch und Goblin) und einen Namen wählen. In Abhängigkeit von seinem Level (und damit von seinem Wissen und Fähigkeiten) verändert sich sein gewählter Avatar, so dass dieser bis zu 15 verschiedene Visualisierungen besitzt (Tabellen 5.2.14 und 5.2.15). Die Avatare wurden speziell für das Projekt angefertigt, damit sie in den geschichtlichen Hintergrund passen. Sie visualisieren indirekt die verschiedenen Stufen der Meisterschaft und geben damit Rückmeldung über die eigenen Kenntnisse und Fähigkeiten. Die durch Avatare angesprochenen Motivationsaspekte sind in Tabelle 5.2.16 zusammengefasst.

Tabelle 5.2.14: Entwicklung der Avatare (Stufen 1-5, Realisierung durch Beate Samse)





















| Level | XP | Avatar (Elf, Goblin, Mensch, Ork) | | | |
|-------|----|---|---|--|---|
| 1 | - |  |  |  |  |
| 2 | 5 |  |  |  |  |
| 3 | 15 |  |  |  |  |
| 4 | 38 |  |  |  |  |
| 5 | 79 |  |  |  |  |

Tabelle 5.2.15: Entwicklung der Avatare (Stufen 6-15, Realisierung durch Beate Samse)

| Level | XP | Avatar (Elf, Goblin, Mensch, Ork) | | | |
|-------|------|---|---|--|---|
| 6 | 140 |  |  |  |  |
| 7 | 227 |  |  |  |  |
| 8 | 329 |  |  |  |  |
| 9 | 444 |  |  |  |  |
| 10 | 577 |  |  |  |  |
| 11 | 721 |  |  |  |  |
| 12 | 902 |  |  |  |  |
| 13 | 1127 |  |  |  |  |
| 14 | 1401 |  |  |  |  |
| 15 | 1564 |  |  |  |  |

Tabelle 5.2.16: Durch das Spielinterface-Element "Avatar" angesprochene Motivationsaspekte und konzeptionelle Umsetzungen

| Motivationsaspekte | Konzeptionelle Umsetzungen |
|-----------------------------------|--|
| Identifikation | Virtuelle Repräsentation durch Avatare, eigene Namenswahl |
| Neugierde / Interesse / Fantasie | Veränderung des Avatars in Abhängigkeit des Levels |
| Belohnung / Bestätigung | Rückmeldung über das Wissen und den Kenntnisstand, Sichtbarmachen des eigenen Fortschritts durch verschiedene Avatarstufen |
| Autonomie / Kontrolle | Wahl zwischen verschiedenen Rassen, eigene Namenswahl |
| Ich-Beteiligung / Ego-Involvement | Positives Selbstbild durch individuelle Gestaltung des Avatars |
| Spaß / Freude / Ästhetik | Bezug der Avatare zum Fantasie-Setting, detaillierte Gestaltung der Avatare |

5.2.6 Ziele, Lernfortschritt und Spielerleben durch Achievements

Die Entscheidung zur Integrierung eines Achievementsystem wurde vor allem dadurch beeinflusst, dass die Lernumgebung vermehrt die Atmosphäre eines Spiels vermitteln sollte. Hierfür wurden, ähnlichen wie in anderen digitalen Spielen, verschiedene Varianten der Trophäen entwickelt.

Zum einen wird in dem 75 Trophäen umfassenden Achievementsystem zwischen sichtbaren und unsichtbaren Achievements unterschieden (Tabelle 5.2.17). Sichtbare Trophäen erlauben ein konkretes Hinarbeiten auf das Erreichen dieser. Sie bilden innerhalb des Lernens Subziele, deren Erreichungsgrad bei aufwändigeren Zielen zudem durch Fortschrittsanzeigen visualisiert wird. Nicht sichtbare Achievements hingegen sollen den Spaßfaktor erhöhen und sind daher in der Regel unerwartete Belohnungen. Hierzu gehören beispielsweise Achievements wie „Insomniac – Schlaflos in Zyren–, welches man durch das Lernen und Spielen in der Nacht erhält oder auch „Erbe des Guybrush Threepwood–, das geschichtsbasierte Elemente, Lerninhalte und ein Tribut an das Spiel *Monkey Island* miteinander vereinigt. Diese Beispiele bedeuten jedoch nicht, dass unsichtbare Achievements nicht leistungsbezogen sein können. So wird beispielsweise das richtige Lösen bestimmter Quests im ersten Versuch oder der Abschluss fakultativer Questlinien mit geheimen Achievements belohnt. Die Unterscheidung zwischen geheimen und öffentlichen Achievements soll zum einen spaßfördernden Charakter beinhalten, zum anderen aber auch die Studierenden anregen, Rückschlüsse auf Basis sichtbarer Achievements auf mögliche unsichtbare Trophäen zu ziehen. Erhält der Lernende zum Beispiel ein sichtbares Abzeichen für den Abschluss

einer Hauptquestlinie, so liegt der Gedanke nahe, auch ein geheimes Achievement für die Bewältigung einer optionalen Questlinie erhalten zu können. Auf diese Weise kann, sofern der Lernende dem Spielertyp der Achiever (Bartle, 1996) zuzuordnen ist, eine gewisse Aktivität generiert werden.

Weiterhin wird innerhalb des Achievementsystem zwischen allgemeinen und einzigartigen Trophäen unterschieden. Allgemeine Achievements sind allen Lernenden möglich zu erreichen (z.B. „Ornitologe— Bearbeite alle Quests der Nebenquestlinie „Was zum Kuckkuck—) während einzigartige Abzeichen nur für einen Lernenden erhältlich sind („Bezwinger des Orkreichs— Schließe als Erster alle Haupt- und Nebenquestlinien von Akt 1 ab). Sowohl allgemeine als auch einzigartige Achievements gibt es in der sichtbaren und in der geheimen Variante.

Weiterhin gibt es Meta-Achievements, welche den Erhalt verschiedener Sub-Achievements erfordern und damit wesentlich schwieriger zu erhalten sind. Eine weitere Besonderheit bilden Abzeichen, deren Erhalt an eine zeitgebundene Bedingung geknüpft ist. Hierzu gehören fünf Meilensteine, von denen die ersten beiden Pflichtziele darstellen:

- Lehrling – Erreiche bis zum 31. Mai mindestens Level 6 (140 XP)
- Absolvent – Erreiche bis zum 31. Juli mindestens Level 10 (577 XP)
- Experte (0.3 Bonus) – Erreiche bis zum 31. August mindestens Level 11 (721 XP)
- Meister (0.7 Bonus) – Erreiche bis zum 31. August mindestens Level 12 (902 XP)
- Legende (1.0 Bonus) – Erreiche bis zum 31. August mindestens Level 13 (1127 XP)

Hinsichtlich des Autonomieempfindens könnte man meinen, dass die Lernenden nun eingeschränkter sind. Tatsächlich hat sich jedoch nach dem ersten Durchlaufen des Prototypens im Sommersemester 2013 ergeben, dass die Studierenden sich eine solche Realisierung von Meilensteinen zur besseren Orientierung gewünscht hätten. Auf diese Weise wäre der Aufwand adäquater einzuschätzen gewesen. Der Wunsch der Studierenden wurde daher mit der Integrierung dieser Meilensteine entsprochen, welche vor allem der individuellen Kontrolle des eigenen Lernfortschritts dienen.

Damit Achievements ihre motivierende Wirkung entfalten können, ist die Umsetzung in Form einer Achievementgalerie geplant. In dieser werden alle erhältlichen Achievements aufgeführt und, soweit relevant, mit Fortschrittsanzeigen hinsichtlich des Grads der Zielerreichung versehen. Neben einer graphischen Repräsentation bilden die Bezeichnung sowie die notwendigen Handlungen zur Erlangung der Abzeichen wesentliche Aspekte der Realisierung. Auf diese Weise werden die verschiedenen Ziele und die damit verbundenen Belohnungen für den Lernenden transparenter. Die aufgezeigten konzeptionellen Umsetzungen sind in Bezug auf ihre motivierenden Aspekte in Tabelle 5.2.18 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 5.2.17: Achievements (Auszug)

| Nr. | Zugang | Name | Bedingung | Symbol |
|-----|----------|--------------------------------|---|---|
| 1 | sichtbar | Selbsterkenntnis | Wähle deinen Avatar aus |  |
| 2 | geheim | Alle guten Dinge sind 20 | Starte die „Die Legende von Zyren“ zum 20. Mal |  |
| 3 | geheim | Insomniac – Schlaflos in Zyren | Spiele „Die Legende von Zyren“ mitten in der Nacht |  |
| 4 | geheim | Auf den letzten Drücker | Spiele „Die Legende von Zyren“ am Vorabend des Seminars |  |
| 5 | geheim | Atemberaubende Ausdauer | Spiele „Die Legende von Zyren“ – 90 Minuten ohne Pause |  |
| 12 | sichtbar | Streber | Löse alle Quests einer beliebigen Questlinie ohne einen einzigen Fehler |  |
| 31 | geheim | Bezwinger des Elfenreichs | Schließe als Erster alle Hauptquests und optionalen Quests von Akt 2 ab |  |
| 43 | geheim | Erbe des Guybrush Threepwood | Beweise dein Talent beim Beleidigungsfechten |  |
| 66 | sichtbar | Pflanzenflüsterer | Löse das Rätsel von Kevin-Mike |  |

Tabelle 5.2.18: Durch das Spielinterface-Element "Achievements" angesprochene Motivationsaspekte und konzeptionelle Umsetzungen

| Motivationsaspekte | Konzeptionelle Umsetzungen |
|----------------------------------|---|
| Spaß / Freude | Sammelleidenschaft, Spielerleben durch besondere visuelle Effekte bei Erhalt |
| Neugierde / Interesse / Fantasie | Unerwartete Achievements, bekannte Themen und Konzepte (Analogien, Metaphern, Verweise) |
| Belohnung / Bestätigung | Leistungsbezogene Achievements (Erreichen eines Levels, Lösung von Quests ohne Fehler), Sichtbarmachen von erreichten Achievements |
| Herausforderung / Meisterschaft | Sichtbarmachen von erreichbaren Achievements (Achievementgalerie), leistungsbezogene Achievements mit Fortschrittsanzeigen, Generierung von Unterzielen, Sammeln aller verfügbaren Achievements |
| Selbstwirksamkeit | Anspruchsvolle, schwierig zu erreichende Achievements |
| Ästhetik | Visueller Bezug der Achievements zum Fantasie-Setting, detaillierte Gestaltung |
| Kontrolle / Autonomie | Kontrolle des eigenen Lernfortschritts durch Meilensteine |

5.2.7 Kollaborative und kompetitive Strukturen durch Gilden und Gildenquests

Grundlegendes Ziel des Konzepts war nicht nur die Realisierung einer spielbasierten Lernplattform, sondern auch die Integrierung spielbasierter Elemente in das begleitende praktische Seminar. Um ebenfalls der Vorliebe der Studierenden nach kollaborativer Arbeitsweise zu entsprechen, wurde das Konzept der Gilden realisiert. Hier bearbeiten die Studierenden in einem festen Gruppenverband über das Semester hinweg gemeinsam Aufgaben und bringen ihre individuellen Fähigkeiten zur Problemlösung mit ein. Die Gildengruppen umfassen vier bis acht Studierende. Hinsichtlich der Zusammenstellung der Gruppenmitglieder konnten die Studierenden frei wählen, ebenso in Bezug auf den Namen der Gilde und einen charakterisierenden Kampfspruch. Im ersten Durchlauf des Konzepts im Sommersemester 2013 wählte jede Gilde zudem einen Gildenleiter, welcher sein Team bei bestimmten Aufgaben und Quests vertrat. Die Evaluation zeigte jedoch, dass die Studierenden eine solche Leitungsposition nicht benötigen, so dass von der Integrierung in der weiteren Umsetzung des Konzepts Abstand genommen wurde. Insgesamt gab es 36 Gilden, welche sich auf drei Seminare verteilten (Tabelle 5.2.19).

Tabelle 5.2.19: Am Seminar teilnehmende Gilden (SS 2014)

| Nr. | Gildenname | Kampfspruch | Anzahl der Mitglieder |
|-----|----------------------------|---|-----------------------|
| 1 | Countdown | "Hauptsache durch!" | 6 |
| 2 | The Invisibles | "Einmal Swagheti Yolonese, bitte!" | 6 |
| 3 | Twitch plays Zyren | "Praise Lord Helix" | 8 |
| 4 | Drawn Together | "To the window - to the wall!" | 5 |
| 5 | Muttertier | "Kein Themaa" | 6 |
| 6 | Die Hüter des Wissens | "Ein Buch sie alle zu knechten." | 4 |
| 7 | The Big Quest Theory | "Wir sind nicht verrückt, unsere Mütter haben uns testen lassen!" | 7 |
| 8 | Sinister Six | "Warriors of dark knowledge" | 6 |
| 9 | Die Ritter des Rechts | "Den Bösen geht es schlecht!" | 5 |
| 10 | Ascada | "Wir sind das A-Team des Wissens!" | 8 |
| 11 | Boomkins | "There's no BOOM in OOM" | 5 |
| 12 | Die Wissensjäger | "Run Boy Run!" | 4 |
| 13 | Sayajins | "Kame-hame-ha!!" | 6 |
| 14 | Chewbaccas Erben | "Möge die Macht mit uns sein!" | 4 |
| 15 | Zyren's Avengers | "Kommt Zeit, kommt Rache." | 7 |
| 16 | Bürooo! | "Und jetzt?!" | 5 |
| 17 | Ninja Turtles | "Dabei sein ist alles!" | 5 |
| 18 | Stock-Werk | "Über Stock und über Stein, werden wir die Sieger sein!" | 5 |
| 19 | Game of Stock (GoS) | "Wissen is coming!" | 5 |
| 20 | Stocklinge | "Stock oder Ast?" | 8 |
| 21 | The Powerrangers | "Ich war nicht umsonst 3 Jahre Powerranger!" | 7 |
| 22 | n-1 | "Hai Happen Uhaha!" | 7 |
| 23 | Masters of Knowledge! | "Unser Wissen zerschmettert EUCH!" | 7 |
| 24 | Fantastic Five | "Möge das Wissen mit dir sein!" | 5 |
| 25 | Jung, brutal, gutaussehend | "Wir holen uns per Import Monet-Bilder, Topmodels haben von uns im Portmonee Bilder!" | 6 |
| 26 | Seitensammler | "Jede Seite zählt!" | 5 |
| 27 | The Incredibles | "„WOPO— We only play once" | 8 |
| 28 | Six & a half man | "Jung und unverbraucht" | 7 |
| 29 | Die Ritter der Kokosnuss | "Wir einigen uns auf Unentschieden!" | 5 |
| 30 | Girlpower | "Wir haben unsere eigenen Waffen!" | 4 |
| 31 | Drei Engel für Maurice | "Let's get ready to rumble" | 4 |
| 32 | Plan B | "Wir stocken es!" | 5 |
| 33 | BaBaGilde | "Wer nur davon träumt uns zu schlagen, sollte aufwachen und sich dafür entschuldigen" | 6 |
| 34 | Die GILDE | "Wie heißt es" | 6 |
| 35 | All Inclusive | "Einmal mit Alles" | 6 |
| 36 | G-Unit | "G-G-G-G-G-UNIT!" | 5 |

Um in den wöchentlich kollaborativ zu bearbeitenden Aufgaben, den Gildenquests, erfolgreich zu sein, ist eine Vorbereitung der Lerninhalte durch die Studierenden notwendig. Nur auf diese Weise ist es möglich, Punkte zu erhalten und die anderen Gilden hinter sich zu lassen. Die Vorbereitung und das intensive Auseinandersetzen mit den Lerninhalten bereits während des Semesters ist, neben der allgemeinen Integrierung von Spielelementen und Spielstrukturen in das praktische Seminar, das Ziel des Gildenkonzepts bzw. -quests. Die Lernenden sollen sich gegenseitig das Gefühl geben, für einander verantwortlich zu sein. Eine Vorbereitung auf die Inhalte der jeweiligen Übungsstunde ist unerlässlich, um „seine—Gilde nicht im Stich zu lassen, das gemeinsame Ziel zu erreichen und für das Voranschreiten im Spiel von Bedeutung zu sein. Durch die Integrierung eines Gildensystems steigt damit das Gefühl der sozialen Eingebundenheit und der Ich-Integration.

Eine typische Gildenquest folgt hierbei einem bestimmten Ablauf. Zunächst wird ein narrativer Kontext geschaffen und ein Prolog, mit Begleitung einer atmosphärischen Hintergrundmusik sowie visuell unterstützt durch eine Präsentation, vorgetragen. Dieser bettet die Gildenquest in die auf der Plattform erzählte Geschichte ein. Abbildung 5.2.6 verdeutlicht diesen narrativen Kontext an Hand der Gildenquest „Komm schnapp sie dir—, welche an das beliebte Spiel Pokémon angelehnt ist. Im Anschluss an die Präsentation werden die Struktur und Regeln der Gildenquest erklärt, so dass die Ziele und die damit verbundenen Konsequenzen bzw. Belohnungen transparent sind. Die vorgestellte Gildenquest ist eine von drei Gruppenaufgaben, welche nicht im Seminarraum stattfinden. Hier müssen die Studierenden in ihren Gilden verschiedene Stationen auf dem Universitätscampus ansteuern und die Aufgaben der sich dort befindlichen Tutoren lösen. Im Falle der Gildenquest „Komm schnapp sie dir—treffen die Studierenden an den Stationen auf Pokémon-Trainer. Mit Hilfe ihres kollaborativen Wissens erkämpfen sich die Gilden unterschiedliche Orden, deren Anzahl ihre erhaltenen Erfahrungspunkte bestimmen. Den Abschluss einer praktischen Übung bilden der Erhalt einer bestimmten XP-Anzahl sowie ein narratives Outro, welches sowohl eine Verabschiedung der Gewinner als auch weniger erfolgreicher Gruppen beinhaltet (Abbildung 5.2.7).

Auf diese Art und Weise wurden insgesamt 12 Gildenquests realisiert, welche jeweils die unterschiedlichen Thematiken der Vorlesung aufgreifen und verschiedene Spielkonzepte (z.B. Jeopardy, Jenga, Tabu etc.) sowie bekannte Konzepte (SAW, Beleidigungsfechten (Monkey Island) etc.) aufgreifen (Tabellen 5.2.20 und 5.2.21). Die intensive und auch kontinuierliche Auseinandersetzung mit den Lerninhalten bereits während des Semesters und nicht erst ein bis zwei Wochen vor der mündlichen Abschlussprüfung bringt erhebliche Vorteile mit sich. Innerhalb der mündlichen Prüfungssituation hat man in der Regel weniger Zeit zum Beantworten von Fragen als

es in einer schriftlichen Klausur der Fall ist. Zudem sind Unsicherheiten bezüglich des Lernstoffs leichter durch die Intonation oder das Verhalten wahrnehmbar.

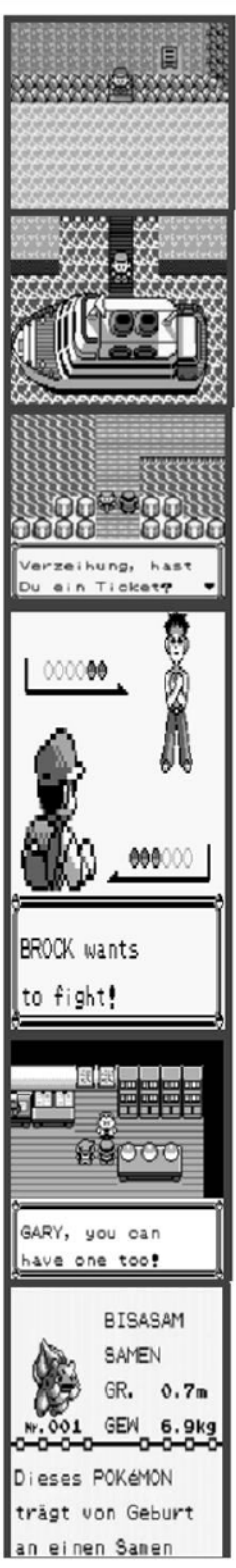
| | |
|--|--|
| <p>Ein tosender Fluss versperrt euch den Weg. Weit und breit ist kein Übergang zu sehen. Seit Stunden lauft ihr nun am Ufer entlang, doch findet keine</p> <p>1 Möglichkeit auf die andere Seite zu gelangen. Der Fluss ist zu breit und die Strömung zu stark, als dass es für einen von euch möglich wäre hinüberzuschwimmen. So müsst ihr müde weiter am Ufer entlang trotten.</p> <p>Dann endlich macht der Fluss einen starken Knick und... Erleichterung. Vor euch liegt eine große, weiß angestrichene Fähre, mit der man offenbar zum anderen Ufer fahren kann. Sogleich lauft ihr zu dem kleinen, schäbigen Kassenhäuschen, das direkt neben dem Steg aufgestellt ist. In ihm sitzt ein kleiner, grauhaariger Mann, der verlauten lässt: „Hallo. Herzlich Willkommen am Heimathafen der M.S. Anne!</p> <p>2</p> <p>Mein Name ist EICHENSTOCK. Professor EICHENSTOCK. Um euch eine Überfahrt zu verdienen, müsst ihr zunächst beweisen, dass ihr würdig genug seid...“ - „Stellt uns Eure Fragen“, unterbrichst du den perplex dreinschauenden Mann unwirsch. „Informationshermeneutik, bibliographische und faktographische Metadaten, Meronymie, Gen-Identität, Synkategoriemata oder Externalisierung. Wir machen das hier nicht zum ersten Mal.“</p> <p>3</p> <p>Kurze Stille. Dann gewinnt Professor EICHENSTOCK seine Fassung zurück: „Nicht ganz. Das Ticket für eine Überfahrt verdient ihr euch, indem ihr gegen die großen Acht antretet. Sie sind die klügsten Geschöpfe des Aspischen Waldes und verleihen jeweils für das Lösen einer ihrer gefürchteten Quests einen der acht Orden dieser Region. Stellt euch ihren Prüfungen und verdient euch die Überfahrt mit der M.S. Anne, indem ihr genügend Orden sammelt.“</p> <p>4 Eines deiner Gildenmitglieder zieht euch beiseite und murmelt: „Zeitverschwendung. Es gibt sicherlich noch einen anderen...“ Hastig hat sich Professor EICHENSTOCK zwischen euch gedrängt und verkündet: „Einen anderen Weg gibt es nicht. Es sei denn, ihr wollt einen Fußmarsch von drei Tagen auf euch nehmen.“ Mit diesen Worten ist die Entscheidung bereits gefallen. „Wo finden wir die großen Acht?“, erkundigt ihr euch nun und erhaltet von Professor EICHENSTOCK die Antwort. Dann macht ihr euch auf den Weg.</p> <p>„Zu welchem der großen Acht sollen wir zuerst?“, fragt ein Goblin aus euren Reihen und deutet auf den Trampelpfad, der zwischen den Bäumen zurück in die Tiefe des Aspischen Waldes führt. „HALT! STOPPI!“, brüllt plötzlich jemand hinter euch. Professor EICHENSTOCK ist euch nachgeeilt und hält einen kleinen, rot-weißen Gegenstand in den Händen. „HIER“, sagt er keuchend und drückt dir einen kleinen Ball in die Hände. „Wird... nützlich... sein“, dringt es aus dem laut atmenden Professor hervor.</p> <p>5</p> <p>Erschöpft lässt er sich zu Boden sinken, während ihr über die Funktion des Balles diskutiert. „Hoffentlich ist es ein Glumanda“, sagt eine Elfe und reißt dir den Ball euphorisch aus den Händen. „Shiggy. Ich bin mir sicher, es ist ein Shiggy“, ruft ein Goblin. „Bisasam! Bisasam!“, meint dann jemand anderes.</p> <p>6 Glumanda, Shiggy, Bisasam... Dir geht etwas ganz anderes durch den Kopf: „Wenn man mit einem akademischen Abschluss an einer Fährenstation Tickets verkauft... Dann ist es wirklich nicht das, was ich will.“ Mit diesem Gedanken folgst du deinen Gildenfreunden immer tiefer in den Wald, auf der Suche nach den großen Acht...</p> |  <p>Verzeihung, hast Du ein Ticket?</p> <p>BROCK wants to fight!</p> <p>GARY, you can have one too!</p> <p>BISASAM SAMEN GR. 0.7m Nr. 001 GEW 6.9kg Dieses POKÉMON trägt von Geburt an einen Samen</p> |
|--|--|

Abbildung 5.2.6: Narrativer Prolog aus der Gildenquest "Komm schnapp sie dir"

V Geknickt beobachtet ihr, wie die strahlenden Gewinner an Bord der M.S. Anne gehen. „Dann werden wir wohl laufen“, seufzt einer deiner Freunde. Doch bevor ihr euch auch nur einen Meter bewegt habt, ruft euch Professor EICHENSTOCK noch einmal zu sich. „Ich hab noch ein paar Tickets übrig...“, verkündet er und zieht aus einem bis zum Rand gefüllten Karton für euch ein Ticket hervor. Freudig nehmt ihr es an und wandert an Bord. Aus dem Augenwinkel erkennt ihr die entsetzten Blicke der Gewinner, während ihr euer gehässigstes Grinsen auflegt. „Da haben wir wohl noch mal Glück gehabt“, jubiliert du, bevor du mit deinen Freunden unter Deck verschwindest, um die Bordkantine unsicher zu machen.

Stolz auf eure Leistung so viele Orden gesammelt zu haben, findet ihr euch wieder am Kassenhäuschen ein. Mit einem Trommelwirbel, den ein Mitglied deiner Gilde bereits den gesamten Rückweg über geübt hat, überreicht ihr dem erstaunten Professor die Beweise dafür, dass ihr würdig seid. Anerkennend nickt Professor EICHENSTOCK: „Nun gut, das habt ihr euch verdient.“ Mit diesen Worten händigt er euch ein Gruppenticket für die Überfahrt aus. Gerade als ihr das Schiff betreten habt,

G fällt euch auf, dass auch die Verlierer etwas erhalten und kurz darauf an Bord kommen. „Was soll das denn?“, empörst du dich. Doch was viel schlimmer ist: Nur kurz nachdem die M.S. Anne ablegt, erkennt ihr, dass nicht weit vom Kassenhäuschen entfernt eine Furt auf die andere Seite führt. „Bis dahin sollen es drei Tage sein? Wir haben so sehr viel mehr Zeit verloren“, fasst eine Elfe frustriert zusammen. „YOLO“, entweicht es aus deinem Mund. Nur den Bruchteil einer Sekunde später spürst du die flache Hand eines Gilde Mitglieds in deinem Gesicht. Dieser Kommentar musste bestraft werden.



Abbildung 5.2.7: Narratives Outro (V = verloren, G = gewonnen)

Durch das Auseinandersetzen mit den Lerninhalten bereits während des Semesters soll das Wissen kontinuierlich gefestigt werden. Die genaue Relation von Vorlesungsinhalten, Gildequests sowie Aufgaben auf der spielbasierten Plattform wird in Abbildung 5.2.8 skizziert. Hier werden zunächst die Inhalte in der klassischen Vorlesung durchgenommen. Danach haben die Studierenden eine Woche Zeit, die Inhalte zu wiederholen, wobei ihnen Lehrbücher, die Vorlesungsfolien sowie Vorlesungsvideos zur Verfügung stehen. In der praktischen Übungsstunde werden die Vorlesungsinhalte der vergangenen Woche in Form einer Gildequest nochmals aufbereitet und angewendet. Begleitend können die Studierenden auf der spielbasierten Lernplattform wiederholende und vertiefende Aufgaben mit hohem Praxisbezug lösen.

Um die Studierenden zusätzlich nochmals auf die Inhalte der nächsten Gildequest hinzuweisen, wurde die Gruppe „Die Legende von Zyren—auf Facebook eingerichtet. In dieser Gruppe erscheinen alle zwei bis drei Tage nochmals Informationen zu den Themen („Teaser“) oder auch Hintergrundinformationen zur Entstehung der Gildequests („Behind the Scenes“) (Abbildung 5.2.9).

Tabelle 5.2.22 fasst die aufgezeigten Umsetzungen nochmals in Bezug auf die motivierenden Elemente zusammen.

Tabelle 5.2.20: Gildenquest der praktischen Übungen (Woche 1-6) (nach Knautz, Göretz, & Wintermeyer, 2014)

| Woche | Titel | Spielprinzip | Lerninhalte |
|-------|-----------------------------|--|---|
| 1 | Denn Plopp heißt Stopp | <p>Spiel: Quiz, bei dem alle Gilden gegeneinander antreten und jeweils auf das richtige Antwortfeld springen müssen</p> <p>Ziel: So viele richtige Antworten wie möglich geben</p> <p>Story: Zwei Zwerge fordern zu einem Wettkampf heraus</p> <p>Belohnung: 4 XP</p> | Grundbegriffe der Wissensrepräsentation, Begriffe und ihre Definitionen |
| 2 | Der Turm aus Gold | <p>Spiel: Geschicklichkeitsspiel, bei dem die Gilden, wenn sie eine falsche Antwort geben, Steine aus einem wackeligen Turm ziehen müssen</p> <p>Ziel: So viele richtige Antworten wie möglich geben und den Turm nicht umstürzen lassen</p> <p>Story: Die Gilden müssen einen goldenen Turm vor dem Zusammenbrechen bewahren</p> <p>Belohnung: 6 XP</p> | Begriffsordnungen, Informationshermeneutik |
| 3 | Der gefürchtete Jabberdy | <p>Spiel: Quiz, bei dem die Gilden jeweils die passende Frage auf eine vorgegebene Antwort formulieren müssen</p> <p>Ziel: So viele richtige Fragen wie möglich geben</p> <p>Story: Die Gilden müssen gegen ein Monster namens Jabberdy kämpfen</p> <p>Belohnung: 7 XP</p> | Bibliographische Metadaten, Faktographische Metadaten + Wiederholung |
| 4 | Komm schnapp sie dir | <p>Spiel: Schnitzeljagd, bei der die Gilden gegen Tutoren antreten, um acht Orden zu sammeln</p> <p>Ziel: So viele Orden wie möglich sammeln</p> <p>Story: Die Gilden müssen Orden sammeln, indem sie gegen die klügsten Geschöpfe des Waldes antreten, um mit einer Fähre einen Fluss überqueren zu dürfen</p> <p>Belohnung: 9 XP</p> | Nicht-thematische Informationsfilter, Kollaborative Inhaltserschließung, Wiederholung |
| 5 | Tabuta | <p>Spiel: Spiel, bei dem innerhalb einer Gilde Begriffe durch Erklären oder Malen erraten werden müssen.</p> <p>Ziel: So viele Begriffe wie möglich erraten</p> <p>Story: Die Gilden müssen dem Stamm der Tabuta dabei helfen herauszufinden, welche Wörter im Wald benutzt werden dürfen</p> <p>Belohnung: 10 XP</p> | Bearbeitung von Tags, Nomenklatur |
| 6 | Don't Look or it Takes You! | <p>Spiel: Spiel, bei dem die sich durch Räume eines Horrorhauses kämpfen müssen und verschiedene Quests lösen müssen</p> <p>Ziel: So viele Räume wie möglich durchqueren</p> <p>Story: Die Gilden müssen sich durch verschiedene Räume eines Hauses kämpfen, ohne von den Monstern getötet zu werden</p> <p>Belohnung: 12 XP</p> | Klassifikation Teil 1 |

Tabelle 5.2.21: Gildenquest der praktischen Übungen (Woche 7-12) (nach Knautz, Göretz, et al., 2014)

| Woche | Titel | Spielprinzip | Lerninhalte |
|-------|--------------------------------|---|---|
| 7 | En garde! Touché! | <p>Spiel: Quiz, bei dem sich 2-3 Gilden duellieren müssen</p> <p>Ziel: Mehr richtige Antworten als der Gegner geben</p> <p>Story: Die Gilden müssen sich mit feindlichen Piraten duellieren</p> <p>Belohnung: 14 XP</p> | Klassifikation Teil 2 |
| 8 | Mord in all seinen Facetten | <p>Spiel: Schnitzeljagd, bei der an unterschiedlichen Stationen Hinweise auf den Mörder, Todesart und den Tatort durch das Lösen von Rätseln gesammelt werden müssen</p> <p>Ziel: So viele Hinweise wie möglich sammeln, um den Mordfall richtig zu lösen</p> <p>Story: Die Gilden müssen einen Mord aufklären und den Mörder, die Todesart und den Tatort herausfinden</p> <p>Belohnung: 16 XP</p> | Thesaurus, Ontologie |
| 9 | Schicksalsschlag | <p>Spiel: Quiz, bei dem die Gilden einschätzen müssen, ob eine Aussage wahr oder falsch ist</p> <p>Ziel: So viele Aussagen wie möglich richtig einschätzen</p> <p>Story: Die Gilden müssen Voraussagungen im Haus einer Wahrsagerin machen</p> <p>Belohnung: 17 XP</p> | Facettierte Wissensordnung, Crosswalks, Textwortmethode, Zitationsindexierung |
| 10 | Zyren goes Hollywood | <p>Spiel: Quiz, bei dem die Gilden die richtige Antwort auf eine Frage geben müssen</p> <p>Ziel: So viele richtige Antworten wie möglich</p> <p>Story: Die Gilden sind in Gefangenschaft in einer Mine und müssen durch Rätsel Essen erspielen</p> <p>Belohnung: 18 XP</p> | Intellektuelles Indexieren, Automatisches Indexieren |
| 11 | Dragon Wars | <p>Spiel: Schnitzeljagd, bei der die Gilden an unterschiedlichen Stationen Drachen bekämpfen müssen, um ihre Skills für den Kampf gegen einen Endgegner auszubauen</p> <p>Ziel: So viele Drachen wie möglich besiegen, um möglichst viele Skillpunkte für den Endgegnerkampf zu sammeln</p> <p>Story: Die Gilden müssen gegen Drachen kämpfen, um ein Gebiet wieder bewohnbar zu machen</p> <p>Belohnung: 19 XP</p> | Abstracts, Automatische Informationsextraktion, Wiederholung |
| 12 | Die Vorboten der Finsternis | <p>Spiel: Quiz, bei dem alle Gilden gegen die Tutoren antreten und die richtige Antwort buzzern müssen</p> <p>Ziel: So viele richtige Antworten wie möglich</p> <p>Story: Die Gilden treten gegen die Vorboten der Finsternis an und müssen versuchen, sie mit ihrem Wissen zu besiegen</p> <p>Belohnung: 20 XP</p> | Wiederholung |

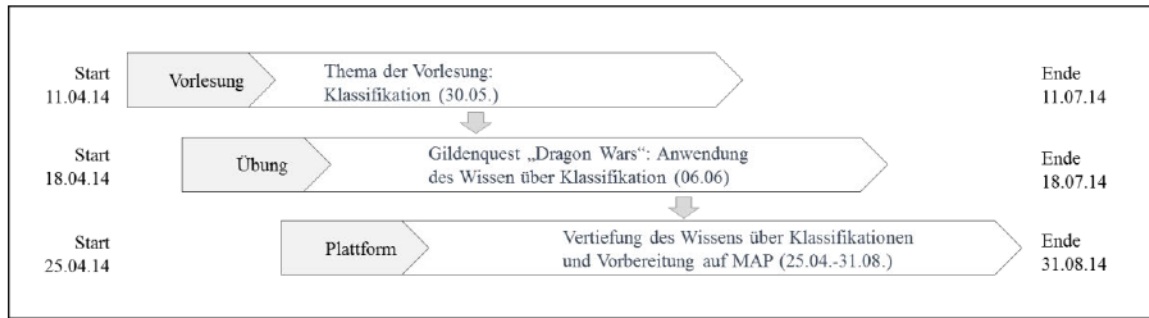


Abbildung 5.2.8: Vertiefung der Inhalte während des Semesters

Tabelle 5.2.22: Durch die Spielstrukturen "Kollaboration" und „Wettbewerb—angesprochene Motivationsaspekte und konzeptionelle Umsetzungen

| Motivationsaspekte | Konzeptionelle Umsetzungen |
|--|---|
| Selbstwirksamkeit | Einbringen individuellen Potenzials zur Lösung von Aufgaben |
| Belohnung / Bestätigung | Rückmeldung in Form von narrativen Elementen, Punkten, Tutoren und Gildenmitgliedern, Bewältigung von an Fähigkeiten angepasste Aufgaben, sozialer Vergleich, Rankingergebnisse |
| Spaß / Freude | Kollaboratives Arbeiten, Spielerleben, bekannte Konzepte |
| Autonomie / Kontrolle | Freie Gruppenbildung, eigener Gildename, eigener Kampfspruch, frei wählbares Gildenbild, frei wählbare Intensität der Vorbereitung und Durchführung |
| Identifikation / Integration / Ich-Beteiligung | Verstärkte Zielbildung (Commitment) durch gemeinsame Zielbildung (soziale Eingebundenheit) |
| Neugierde / Interesse / Fantasie | Einbettung in den narrativen Kontext, Bezüge zu bekannten Konzepten (SAW, Pokémon, Monkey Island, Jeopardy, Jenga, Tabu etc.), Teaser und Hintergrundinformationen auf Facebook |
| Herausforderung / Meisterschaft | Anspruchsvolle und herausfordernde Gildenquests, Möglichkeit, andere Gilden zu besiegen und im Ranking aufzusteigen |



Abbildung 5.2.9: Beispiele für wöchentliche Teaser in der „Die Legende von Zyren“-Facebookgruppe zur Vorbereitung auf die Gildenquests

5.2.8 Kompetitive Strukturen durch Ranglisten

Rankinglisten sind innerhalb von Spielen ein häufiges Element, um Aktivität zu generieren. Grundlage einer solchen Implementierung ist das Streben des Menschen nach akkurater Selbsteinschätzung. Da solche sozialen Vergleiche gerade in Lernumgebungen jedoch auch eine demotivierende Wirkung besitzen können, wird dieses Spielelement für einzelne Charaktere nur in einem beschränkten Maße eingesetzt.

Insgesamt gibt es drei Rankinglisten. Zum einen erscheint eine Rankingliste im persönlichen Charakterprofil des Lernenden. Diese Rangordnung zeigt jedoch nur die eigene Platzierung sowie die zwei Charaktere vor und hinter der individuellen Platzierung an. Auf diese Weise soll einer demotivierenden Wirkung einer Gesamtliste, an deren unterem Ende man sich beispielsweise befindet, oder auch einer Liste der besten zehn Studierenden, in welcher eine Positionierung sehr schwer erreichbar ist, vermieden werden. In der kontextsensitiven Rangordnung auf der Profilseite ist der Lernende immer gelistet, er besitzt eine Orientierung hinsichtlich seiner Leistung und sieht die benötigte XP-Anzahl zum Aufstieg auf den nächst höheren Rangplatz. Diese Variante des Ranking ist damit ebenso eine visuelle Bestätigung des eigenen Potenzials wie es in einer Gesamtliste der Fall wäre.

Neben dieser punktbasierten Rankingliste gibt es zudem eine Rangordnung auf Basis der erhaltenen Achievements. In dieser werden die drei erfolgreichsten Sammler

gelistet. Die Rankingvariante vervollständigt die Achievementgalerie, weist auf weitere Inhalte hin und soll ermutigen, noch mehr Achievements (auf der Reise durch Zyren) zu sammeln.

Die dritte Variante bildet das Gildenranking. Dieses hat die klassische Funktion einer Rangordnung und alle 36 Gilden werden hier gelistet. Basierend auf den Gruppenleistungen und den erhaltenen Erfahrungspunkten haben die Studierenden die Möglichkeit, ihre Leistungen mit denen anderer Gruppen zu vergleichen. Der Wettbewerb mit anderen Gilden kann in diesem Kontext nicht nur das Zugehörigkeitsgefühl und das Verantwortungsbewusstsein innerhalb der Gruppe stärken, sondern auch durch den direkten Vergleich mit anderen Gruppen motivieren, sich bei der Erreichen gemeinsamer Zielen mehr anzustrengen und so das eigene Team voranzubringen. Solche kompetitive Spielstrukturen spielen daher eine wesentliche Rolle für die Erhaltung des Engagement bzw. der Ich-Beteiligung.

Eine Zusammenfassung der Motivationsaspekte durch diese konzeptionellen Umsetzungen findet sich in Tabelle 5.2.23.

Tabelle 5.2.23: Durch die Spielstruktur "Rankinglisten (Fokus Gildenranking)" angesprochene Motivationsaspekte und konzeptionelle Umsetzungen

| Motivationsaspekte | Konzeptionelle Umsetzungen |
|----------------------------------|--|
| Selbstwirksamkeit | Positionierung als visuelle Bestätigung des Potenzials und der Kompetenz, verbale Rückmeldung, kollektives Gefüge (Gilden) für Stressverringern |
| Integration / Identifikation | Soziales Feedback (Tutoren, Gildenmitgliedern, andere Gilden), gemeinsame Gruppenziele (soziale Eingebundenheit), anspruchsvolle und praxisrelevante Aufgaben (Kompetenz) |
| Herausforderung / Meisterschaft | Aufstieg im Ranking durch anspruchsvolle und herausfordernde (Gilden-) Quests, Visualisierung anderer Gilden und Charaktere |
| Ich-Beteiligung/ Ego-Involvement | Kenntlichmachen des Zusammenhangs von Leistung, Ergebnis und Folgen (Ziel: Steigerung des Wohlfühlfaktors durch Leistungserbringung, Verbesserung des Selbstbilds), Abwärts und aufwärts gerichtete Vergleiche mit anderen Lernenden bzw. Gilden (Streben, sich mit Hilfe von Vorbildern zu verbessern und aufzusteigen) |
| Belohnung / Bestätigung | Positionierung in Abhängigkeit der Leistung, Übereinstimmung von Leistung und Belohnung, Valenzkomponente ermöglichen (Stolz) durch Präsentieren der Sieger |
| Autonomie / Kontrolle | Positionierung als persönlichen Kontrollfortschritt über eigene Leistung (Möglichkeit der akkuraten Selbsteinschätzung), kein Nachteil (Bestrafung) bei einer Nicht-Lösung der Aufgaben, freie Einteilung des individuellen Potenzials zur Lösung |

5.3 Implementierung einer spielbasierten Lernumgebung

Die grundlegende Idee und Struktur der Lernumgebung ist von dem im Wintersemester 2012/2013 implementierten Prototypen inspiriert. Auf Grund der Evaluationsergebnisse und einem größeren Zeitfenster wurde jedoch eine komplett von dem Prototyp losgelöste Plattform geschaffen, welche sich zudem durch eine gewisse Modularität und ein Responsive Design auszeichnet. Übergeordnet konnte damit zusammen mit Oliver Hanraths (2015) im Rahmen der Betreuung seiner Masterarbeit ein universelles Framework („Questlab“) zur Umsetzung spielbasierter Lernumgebungen geschaffen werden, in welches „Die Legende von Zyren“ integriert wurde.

5.3.1 Technische Basis

Ziel der Plattform ist die Verwendung von sowohl stationären als auch mobilen Endgeräten, ohne dass zusätzliche Software durch die Lernenden lokal installiert werden muss. Es kamen daher nur weit verbreitete und vielfach erprobte Standardanwendungen bei der Entwicklung zum Einsatz. Als Webserver wurde der HTTP-Server 2.2/2.4 (inklusive der Module *htaccess* und *modrewrite*) von *Apache* verwendet, die Speicherung der Daten erfolgte in einer relationalen Datenbank. Verwaltet wurde diese durch ein *MySQL*-System, wobei als Skriptsprache *PHP* (≥ 5.4) gewählt wurde. Abbildung 5.3.1 visualisiert das relationale Datenbankmodell, auf welches im Folgenden in Teilen eingegangen wird.

Das der Anwendung zugrunde liegende Framework stellt eine Softwarearchitektur nach dem *Presentation-Abstraction-Control-Modell* (PAC) bereit (Walter, 2008). Diese dient der Steuerung interaktiver Softwaresysteme, wobei das PAC-Modell sehr dem *Model-View-Controller-Modell* (MVC) ähnelt.

Die erste Komponente des Modells (*Presentation*) ist für die Erstellung der grafischen Benutzerschnittstelle zuständig. In vielen Fällen, besonders bei der Erstellung von Webinhalten, handelt es sich um Templates, die eine menschenlesbare Seite generieren. Die zweite Komponente (*Abstraction*) kapselt den Zugriff auf die Inhalte einer Anwendung und stellt Methoden zum Abrufen und Manipulieren dieser bereit. Die Daten werden in einer Datenbank gespeichert, so dass dieser Bereich die Datenbankzugriffe handhabt. Die dritte Komponente, die Vermittlung und Kommunikation (*Control*), ist für die Logik der Anwendung zuständig. Sie stellt eine Verbindung zwischen den beiden anderen Komponenten her und sorgt dafür, dass die richtigen Aktionen ausgeführt werden und die benötigten Daten ausgetauscht werden.

Jede Anfrage wird in Blöcke (Agenten) aufgeteilt, die jeweils eine Aufgabe übernehmen. Es werden drei Arten von Agenten unterschieden: Der „*Toplevel*–Agent

Er bestimmt zusätzlich, welche weiteren Agenten der beiden folgenden Arten benötigt werden, da dies abhängig von dem verwendeten Antwortformat ist. So beinhaltet eine HTML-Seite z.B. Bereiche zur Navigation, die von einer Darstellung des gleichen Inhaltes in einem Format zur Verarbeitung durch Maschinen – beispielsweise XML – nicht benötigt wird.

Der „Intermediate–Agent wird für die Bearbeitung der Kernaufgabe einer Anfrage verwendet. Mit Kernaufgabe ist der Hauptinhalt gemeint, welchen man unter dem Titel der aufgerufenen Seite erwartet. Die Beantwortung jeder Anfrage beinhaltet daher ebenfalls immer genau einen „*Intermediate*–Agenten.

Bei der letzten Art handelt es sich um „*Bottomlevel*–Agenten. Es können beliebig viele Agenten dieser Art für die Bearbeitung einer Anfrage verwendet, womit diese die einzige optionale Art von Agenten darstellt. „*Bottomlevel*–Agenten kümmern sich um die eigentlichen Funktionen eines interaktiven Systems. Hierunter fallen beispielsweise das Menü, das Anmeldeformular oder die Seitenleiste.

Aufgrund der Trennung in die genannten Bestandteile ist ein modularer Aufbau der Anwendung gewährleistet und die Entwicklung und zukünftige Wartung der Anwendung von mehreren, verschiedenen Personen wird erleichtert. Das Framework NRE kümmert sich um das Auffinden, Laden und Aufrufen der PHP-Klassen nach dem beschriebenen PAC-Modell. Bei der Konzeptionierung des Datenbankmodells wurde ebenfalls auf einen möglichst modularen Aufbau geachtet. Auf diese Weise ist es möglich, Erweiterungen durch das Hinzufügen weiterer Tabellen zu realisieren, ohne dass die vorhandene Struktur geändert werden muss und durch das Hinzufügen weiterer Tabellen realisiert werden kann.

5.3.2 Benutzerschnittstelle im Responsive Design

Die wachsende Verbreitung von internetfähigen Mobilgeräten und deren Nutzung im akademischen Rahmen erfordert eine technisch zuverlässige Lösung zur konsistenten Darstellung der Online-Plattform. Ein „*Responsive Design*–gewährleistet die intuitive Nutzung auf Smartphones, Tablets, Netbooks und Desktop-PCs. Die Bildschirmauflösung des Endgeräts dient als Ausgangspunkt für den Einsatz unterschiedlicher CSS-Anweisungen, die dem Browser Informationen über die Verwendung von Grafiken, Seitenstruktur oder Schriftgrößen liefern. Trotz erheblicher Unterschiede in den Punkten Bildschirmgröße oder Eingabetechnik wird auf diese Weise stets eine ideale Lesbarkeit der Inhalte sowie ein konfliktfreies Lösen der vielfältigen Aufgabentypen gewährleistet.

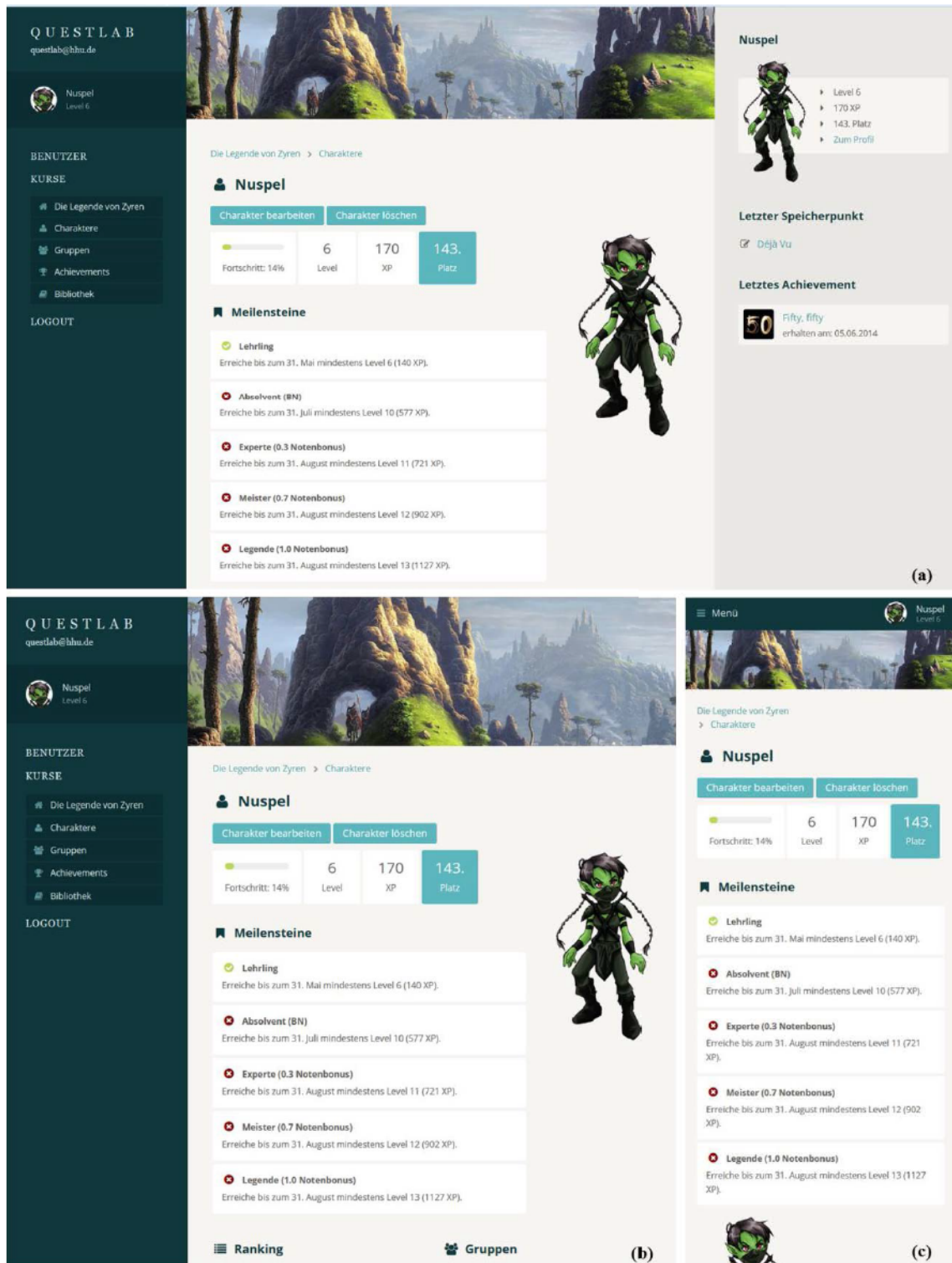


Abbildung 5.3.2: Responsive Design – große Anzeigegröße inklusive Menü- und Seitenleiste (a), mittlere Anzeigegröße mit Menü ohne Seitenleiste (b) kleine Anzeigegröße ohne Menü- und Seitenleiste (c)

Die sogenannte Mobile-First-Strategie verringert Ladezeiten und minimiert das notwendige Datenvolumen für eine Nutzung auf mobilen Geräten. Ein selektives und dynamisches Ausblenden und Verstecken von datenintensiven Inhalten, die nicht zwingend zur Lösung der Aufgaben notwendig sind, ermöglicht auf diese Weise ein

hohes Maß an Benutzerfreundlichkeit auf Smartphones ohne Verzögerungen oder Verzicht auf relevante Informationen (Abbildung 5.3.2).

Das verwendete *HTML5*-Markup bietet Optionen zur Steigerung der maschinellen Lesbarkeit aller Elemente. Wichtige Sektionen zu zentralen Aufgaben mit hohem Interaktionsfokus lassen sich beispielsweise von zusätzlich vorhandenen Informationen durch nativ-vorhandene Auszeichnungstypen trennen. Durch ein *Polyfill* werden potenzielle Inkompatibilitäten mit älteren Browsern vermieden.

Das Design bedarf zudem einer kohärenten Darstellung aller interaktiven Elemente. Eingabefelder, Verweise und Formulare erfordern in der spieltypischen Umgebung eindeutige und wiederkehrende Kennzeichnungen. Hierfür wurde ein allgemein gültiges Farbschema realisiert, welches dem Lernenden beim Erkennen unterschiedlicher Funktionen und an ihn gestellte Forderungen hilft. Zur Realisierung einiger Animationen, spezieller Darstellung von Scrollbalken und zusätzlicher Optionen in Bezug auf den Bedienungskomfort wurde das Javascript-Framework *jQuery* verwendet.

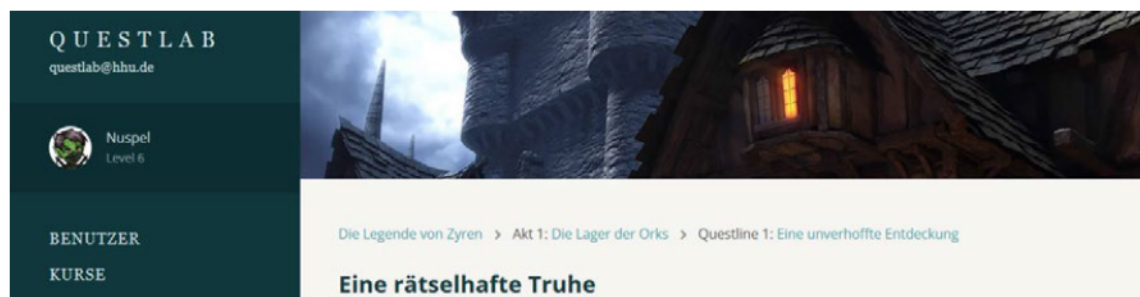


Abbildung 5.3.3: Brotkrumen-Navigation sowie an die Atmosphäre angepasste, dynamische Kopfgrafik

Das dauerhaft präsente Hauptmenü und die *Breadcrumb*-Navigation erleichtern die Orientierung in hierarchisch verschachtelten Aufgaben und ermöglichen jederzeit, eine Übersicht zum eigenen Fortschritt zu erhalten (Abbildung 5.3.3). Dynamische Kopfgrafiken mit individuellen Motiven zur Hintergrundgeschichte verdeutlichen den Spielcharakter sowie das Erleben einer Reise durch eine andere Welt. Die Darstellung des eigenen Avatars in einer Seitenleiste liefert sukzessiv einen weiteren optischen Hinweis zur Steigerung der eigenen Erfahrung.

5.3.3 Struktur der Plattform

Die Plattform besitzt zwei Ebenen: auf einer ersten Ebene kann der Lernende sich für die allgemeine Benutzung der Plattform registrieren. Hierfür muss er seinen Namen und Kontaktinformationen angeben. Nach der Angabe dieser Informationen besitzt er Zugriff auf die zweite Ebene des Systems, auf welchem die verschiedenen,

gamifizierten Kurse und Seminare sichtbar sind. Möchte er beispielsweise an dem Kurs „Die Legende von Zyren“ teilnehmen, muss er sich zunächst einen Charakter erstellen.

Für die Erstellung eines Charakters für einen Kurs kann der Kursleiter neben einem Charakternamen und einem konfigurierbaren Avatar weitere Nutzerdaten fordern, wie beispielweise den Studiengang oder die Matrikelnummer. Das Datenbankmodell verwendet die Benutzerverknüpfung zusätzlich als Referenz, um den Ersteller eines Eintrags festzuhalten. So enthält fast jede Tabelle eine Referenz auf den Benutzer, der den jeweiligen Eintrag in der Tabelle erstellt hat. Dies wird unter anderem für die Verwaltung der Rechte verwendet.

Die Rechteverwaltung ist ebenfalls auf Plattform- und Kursebene vorhanden: so kann ein Benutzer lediglich einfache Benutzerrechte haben, sein Charakter für einen bestimmten Kurs aber durchaus Administratorrechte besitzen. Da ein neuer Nutzer sich dadurch zweimal registrieren muss, um an einem Kurs teilzunehmen, ist die Benutzerregistrierung am System ohne Prüfung durch einen Moderator möglich, die Erstellung eines Charakters für einen Kurs ist jedoch von einem Kursmoderator freizuschalten. Hierdurch können die Kursleiter kontrollieren, dass lediglich berechtigte Personen Zugriff auf die entsprechenden Kursinhalte haben.

Kurse wie „Die Legende von Zyren“ bilden den Kernbereich der Plattform. Dies wird auch bei der Betrachtung des Datenbankmodells deutlich (Abbildung 5.3.1): Bis auf die Tabellen zur Benutzerverwaltung und der kursunabhängigen Medien sind alle Tabellen direkt oder indirekt mit der Tabelle der Kurse („*seminaries*“) verbunden. Die Plattform bietet an mehreren Stellen den Nutzern die Möglichkeit, eigene Medien zu integrieren. Die Speicherung dieser findet in der Tabelle „*seminaryuploads*“ statt.

Die Kurse bilden die inhaltliche Repräsentation eines Seminars oder einer anderen Lehrveranstaltung und beinhalten den zur Veranstaltung gehörenden Lehrstoff. Nachfolgend werden einzelne Elemente des Datenbankmodells am Beispiel der Integrierung des Projekts „Die Legende von Zyren“ als Kurs auf der Plattform näher erläutert.

5.3.4 Charaktere: Teilnehmende Lernende

Um an einem Kurs teilnehmen zu können, müssen die Studierenden sich zunächst einen Charakter erstellen (Abbildung 5.3.4). Sie haben vier Typen an Avataren zur Auswahl, welche die vier großen Völker Zyrens repräsentieren: Elfen, Goblins, Menschen und Orks. Weiterhin können die Studierenden dem Charakter einen Namen zuweisen sowie ihre Matrikelnummer und Studiengang zur internen Identifikation angeben. Basierend auf der gewählten Charakterklasse wird ein entsprechender Avatar generiert, welcher

nun als Stellvertreter im System fungiert, Aktionen ausführt, Punkte erhält sowie in Ranglisten den Studierenden repräsentiert.

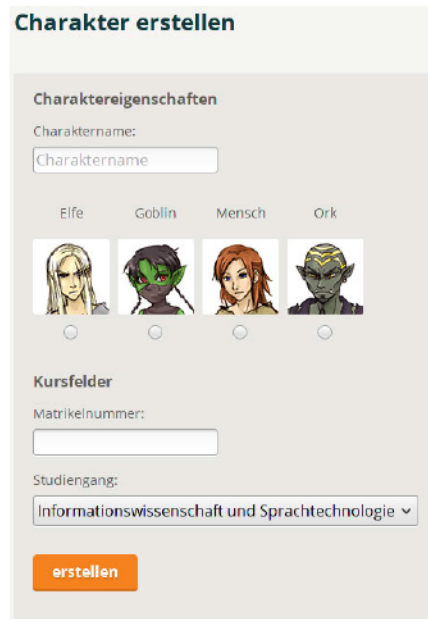


Abbildung 5.3.4: Charaktererstellung

Für die Speicherung der Charaktere ist die Tabelle *„characters“* zuständig, für die Charakterklassen die Tabelle *„character_types“*. Die Verwaltung der Rechte der einzelnen Charaktere erfolgt über die Rollen (Tabelle *„character_roles“*), wobei jedem Charakter mehrere Rollen (z.B. Administrator, Moderator oder Benutzer) zugewiesen werden können (Tabelle *„character_character_roles“*). Die seminarspezifischen Felder für die Charaktere befinden sich in der Tabelle *„seminarcharacter_fields“*.

5.3.5 Charaktergruppen: Zusammenfassen von Lernenden

Da der Zusammenschluss von Lernenden in einen Gruppenverband das Gefühl der sozialen Eingebundenheit stärkt und zudem der Präferenz der heutigen Studierenden zur kollaborativen Arbeitsweise entgegenkommt, ist diese Möglichkeit auch auf der Plattform gegeben. Hintergrund dieser Vorgehensweise ist die Verbindung der E-Learning-Plattform mit der die Vorlesung begleitenden Übung. Da das Konzept des Projekts *„Die Legende von Zyren“* vorsieht, diese ebenfalls spielerisch miteinzubinden, werden die in der praktischen Übung gespielten Gruppenaufgaben sowie deren Ergebnisse auf der Plattform hinterlegt. Jede in der Übung gespielte Gruppenquest wird daher nachträglich nochmals mit der Beschreibung, Regeln und Belohnung auf der Plattform repräsentiert.

QUESTLAB
questlab@hhu.de

Anwen
Level 8

KURSE

- Die Legende von Zyren
- Gruppen
- Achievements
- Bibliothek

LOGOUT

Die Legende von Zyren > Gruppen > Gilden

Der Turm aus Gold

6 XP Die Lager der Orks

Medien

Beschreibung

Dein Weg führt dich ins Tal zum Grünen See, der ringsum von den Gipfeln des mächtigen Zungollgebirges umgeben ist. Die dunklen Schatten und Gefahren des Berges, den du nun hinabwanderst, sind mit dem Blick auf den See und die Berge schnell vergessen: Die Strahlen der aufgehenden Sonne brechen sich an der Wasseroberfläche und an den Schneehängen und verleihen der Umgebung eine mysteriöse aber auch gleichzeitig entspannende Atmosphäre. Gleich bist du im Tal angekommen... Freudig beschleunigst du deine Schritte, als plötzlich ein helles Strahlen durch die Bäume dringt. Was kann das bloß sein?

Je weiter du vorankommst, desto heller wird der goldene Glanz und du kannst eine große Kuppel erkennen. Ein Turm! Atemlos stoppst du und blickst mit großen Augen nach oben – Der Turm ist riesig! Sein goldener Glanz bringt dich zum Blinzeln. Es scheint so, als wären überall große Goldstücke in den Turm eingearbeitet worden. Du bist so fasziniert von dem Gebäude, dass dir erst gar nicht bewusst ist, dass sich um dich herum eine Traube von weiteren Menschen, Orks, Elfen und Goblins gebildet hat, die alle wie hypnotisiert den Turm anstarren... Unter ihnen sind auch deine Gildenfreunde. „Was macht ihr denn schon wieder...“, beginnst du, als du jäh von einem donnernden Grollen unterbrochen wirst. Erschrocken schaut du dich um und blickst in die ebenso ratlosen Gesichter deiner Freunde. „Was war das?“, fragt dich ein Elf, der zu deiner Linken steht. Erneut ertönt ein ohrenbetäubendes Grollen – diesmal begleitet von einem schaurigen Knacken. Die Erde beb! Um dich herum herrscht auf einmal hektisches Treiben. Alle schauen sich panisch um und versuchen zu orten, wo das grauenhafte Geräusch hergekommen sein mag. Dann reißt die Erde auf.

Abbildung 5.3.5: Beispiel einer Gildenquest ("Der Turm aus Gold") mit Beschreibung, Regeln, Belohnung und Fotos aus den Übungsgruppen

Zusätzlich werden Fotos aus den Übungen bereitgestellt, welche die Teilnehmer der verschiedenen Übungsgruppen bei der Bewältigung der Quests zeigen. Die Kursmoderatoren können während oder nach einer Gruppenarbeit die erzielten Punkte pro Aufgabe für die jeweiligen Teams hinterlegen. Die mit den Aufgaben verbundenen Punkte werden den Punkten der einzelnen Charaktere der Gruppen gutgeschrieben.

QUESTLAB
questlab@hhu.de

Arwen
Level 8

KURSE

- Die Legende von Zyren
- Gruppen
- Achievements
- Bibliothek

LOGOUT

Die Legende von Zyren > Gruppen > Gilden

3 Countdown
"Hauptsache durch!"

2. Platz 59 XP 7 Mitglieder

Charaktere

| | | | | |
|------------------------|------------------|------------------------|----------------------|------------------|
| Absynthiara 1028 XP | Pontus 422 XP | Plasmastorch 389 XP | Zyrenadmin 375 XP | Alaria 259 XP |
| Pinkie_Pie 239 XP | Dobby 62 XP | | | |

Gildenquests

| | | |
|------------|----------------------------|------------|
| 04.05.2014 | Denn Plopp heißt Stopp | 4 / 4 XP |
| 09.05.2014 | Der Turm aus Gold | 6 / 6 XP |
| 16.05.2014 | Der gefürchtete Jabberdy | 7 / 7 XP |
| 23.05.2014 | Komm schnapp sie dir! | 6 / 9 XP |
| 30.05.2014 | Tabuta! | 10 / 10 XP |
| 06.06.2014 | Don't look or it takes you | 12 / 12 XP |
| 13.06.2014 | En garde! Touché! | 14 / 14 XP |

Abbildung 5.3.6: Gildenseite der Gilde "Countdown" mit Darstellung der Mitglieder sowie der Ergebnisse der Gruppenleistungen

Allgemein können auf der Plattform zwei Varianten von Charaktergruppen erstellt werden: Zum einen kann der Lehrende eine Gruppe aus zufällig zusammengewürfelten Studierenden bilden (*Pick-Up-Groups (PUGs)*), welche lediglich für das Lösen einer Aufgabe zusammenarbeiten; zum anderen ist es möglich, Gruppen zusammenzustellen, deren Mitglieder über den gesamten Spielverlauf bestehen bleiben. Im Kontext eines Rollenspiels wie es im Projekt „Die Legende von Zyren—der Fall ist, sind dies beispielsweise Gilden. Die Studierenden arbeiten hier über das gesamte Semester hinweg als Team in den Übungen zusammen und bewältigen kollaborativ die Herausforderungen. Zur besseren Identifikation der Mitglieder mit ihrer Gruppe können die Studierenden zudem einen Gildennamen sowie einen Leitspruch wählen und ein ihre Gruppe repräsentierendes Bild hochladen. Die Leistungen der Gilde werden auf einer

individuellen Gruppenseite zusammengefasst, in welcher die einzelnen Mitglieder aufgeführt und verlinkt sind (Abbildung 5.3.6).

Zur Abbildung dieser Gruppenstruktur im Datenbankmodell dienen die Tabellen *„charactergroupsgroups“*—und *„charactergroups“*—Die erste enthält die übergeordneten Gruppen, die zweite die konkreten Instanzen. Die Gruppenaufgaben werden in der Tabelle *„charactergroupsquests“*—hinterlegt, welche den übergeordneten Gruppen zugeordnet werden, da die Aufgaben für alle Gruppen einer Art gelten. Die Ergebnisse der einzelnen Instanzen werden in der Verbindungstabelle *„charactergroupsquestsgroups“*—festgehalten. Weiterhin können Nutzermedien (z.B. Bilder) den einzelnen Gruppenaufgaben hinzugefügt werden, welche in der Tabelle *„charactergroupsquests seminaryuploads“*—hinterlegt werden.

5.3.6 Aufgaben: Erarbeiten von Lerninhalten in Form von Quests

Die durch die Lernenden zu bewältigenden Aufgaben (Quests) bilden den Schwerpunkt der Plattform bzw. eines Kurses. Jede Aufgabe hat einen bestimmten Aufgabentyp (z.B. Eingabeaufgabe, Abgabeaufgabe etc.) und ist Teil einer Aufgabengruppe (Zuordnung der Aufgabe in ein hierarchisch-thematisches Gefüge).

Die Aufgaben werden innerhalb einer Aufgabengruppe linear durchlaufen, wobei die Aufgaben selbst nicht linear angeordnet sein müssen. Es ist möglich, auf eine Aufgabe mehrere Aufgaben folgen zu lassen, so dass Entscheidungspunkte für den Spieler entstehen. Jeder Entscheidungspunkt kann mit einem Text versehen werden, der die Entscheidung innerhalb des narrativen Kontextes begründet (Abbildung 5.3.7). Die Verzweigungsmöglichkeiten sind allerdings auf die Verwendung innerhalb einer Aufgabengruppe beschränkt und können nicht gruppenübergreifend genutzt werden.

Nach Betätigung der Schaltfläche zum Lösen einer Aufgabe wird die Lösung ausgewertet und der Nutzer erhält eine sofortige Rückmeldung über das Ergebnis (Abbildung 5.3.8). Im Falle einer falschen Lösung kann der Lernende die Aufgabe nochmals versuchen. Der zuvor eingegebene Lösungsinhalt bleibt jedoch erhalten, so dass der Nutzer die Lösung nicht erneut eingeben muss, sondern seine vorherige Lösung einsehen und korrigieren kann.

Bei erfolgreicher Lösung wird dem Nutzer neben der Rückmeldung ein Link zur nächsten Aufgabe oder zur nächsten Aufgabengruppe angezeigt. Dies stellt einen flüssigen Spielablauf sicher. Die korrekten Eingaben des Spielers werden zwar gespeichert, aber bei einem erneuten Aufrufen der Aufgabe nicht direkt angezeigt. Erst durch die Betätigung einer entsprechenden Schaltfläche werden die Lösungen sichtbar. Hierdurch soll dem Lernenden die Möglichkeit gegeben werden, die Aufgaben erneut zur Wiederholung durcharbeiten zu können, ohne durch seine vorherige Lösung irritiert

oder beeinflusst zu werden. Sollte der Nutzer das Spiel beenden, so wird ihm durch die Seitenleiste der direkte Einstieg in die zuletzt aufgerufene Aufgabe ermöglicht.

Innerhalb der Datenbank finden sich die Aufgaben in der Tabelle „*quests*—wieder. Die Reihenfolge der Aufgaben wird über die Angabe der jeweils vorherigen in der Tabelle „*quests previousquests*—festgehalten. Hierbei ist zu beachten, dass die Verzweigungen von Aufgaben über das Festlegen mehrerer vorheriger Aufgaben definiert werden. Der narrative Kontext in Form von Pro- und Epiloge wird in der Tabelle „*questtexts*—gespeichert, über die Tabelle „*questtexttypes*—wird festgehalten, um welche Art von Text es sich handelt. Jeder Texttyp kann in mehrere Abschnitte für eine Aufgabe unterteilt sein, da über die Textabschnitte die Verbindung zu den optionalen Aufgabengruppen hergestellt wird. Des Weiteren werden Medien für eine Aufgabe in der Tabelle „*questsmedia*—hinterlegt. Die Information über den Lösungsfortschritt eines Charakters wird in der Tabelle „*quests characters*—festgehalten. Jeder Lösungsversuch bekommt einen Eintrag mit dem Vermerk, ob die Aufgabe korrekt gelöst wurde oder die Lösung falsch war.

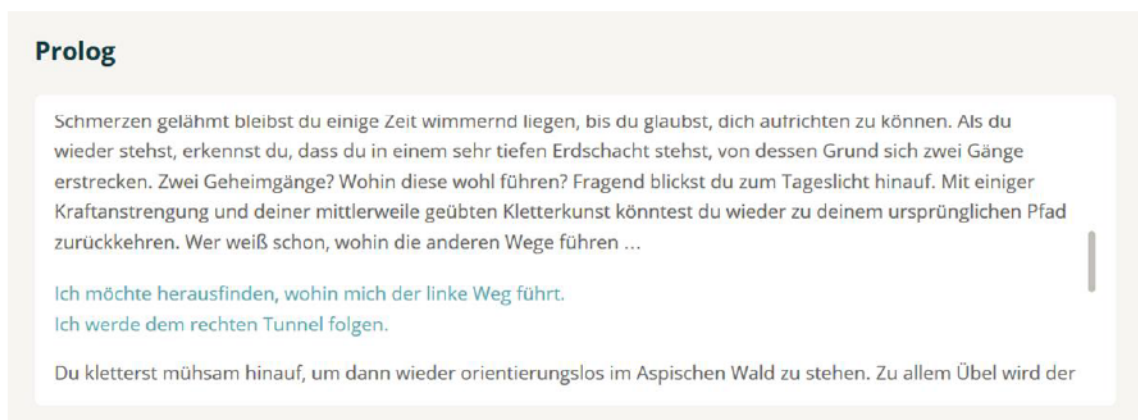


Abbildung 5.3.7: In den narrativen Kontext eingebetteter Entscheidungspunkt

The screenshot shows the QuestLab interface. On the left is a dark sidebar with the logo 'QUESTLAB' and 'questlab@hhu.de'. Below it is a user profile for 'Anwen' (Level 8). The main area has a breadcrumb trail: 'Die Legende von Zyren > Akt 2: Die Wälder der Elfen > Questline 4: Auf der Suche in Lorin'. The title is 'Kleider hindern Leute'. Under 'Prolog', there is a text block and a small image of a forest. The 'Aufgabe' section contains a red feedback box that says 'Leider falsch!' and explains that the clothing is too tight. Below this, there is a text-based puzzle about homonyms with several input fields. At the bottom, it says 'Du hast 0 von 5 Feldern korrekt ausgefüllt.' and there is an orange 'lösen' button.

Abbildung 5.3.8: Rückmeldung über das Ergebnis

5.3.7 Aufgabentypen: Abwechslungsreiche Questvarianten

Eingebettet in das narrative Framework bilden die Aufgaben eine Schlüsselkomponente auf einer spielbasierten Lernplattform. Um die Plattform abwechslungsreich und interessant zu gestalten, wurden verschiedene Aufgabentypen realisiert:

- Texteingaben
- Auswahleingaben

- Multiple-Choice-Verfahren
- Kreuzworträtsel
- Drag-and-Drop-Aufgaben
- Abgabebefehle
- Bossfights
- „Leere—Aufgaben

In Abbildung 5.3.9 ist die einfache Texteingabe abgebildet. Diese besteht aus einem Text, in welchem an beliebigen Stellen Eingabefelder eingefügt werden können. Hier kann zwischen drei Größen von Eingabefeldern (*small*, *medium*, *default*) gewählt werden. Die Eingabe des Nutzers wird über reguläre Ausdrücke überprüft.

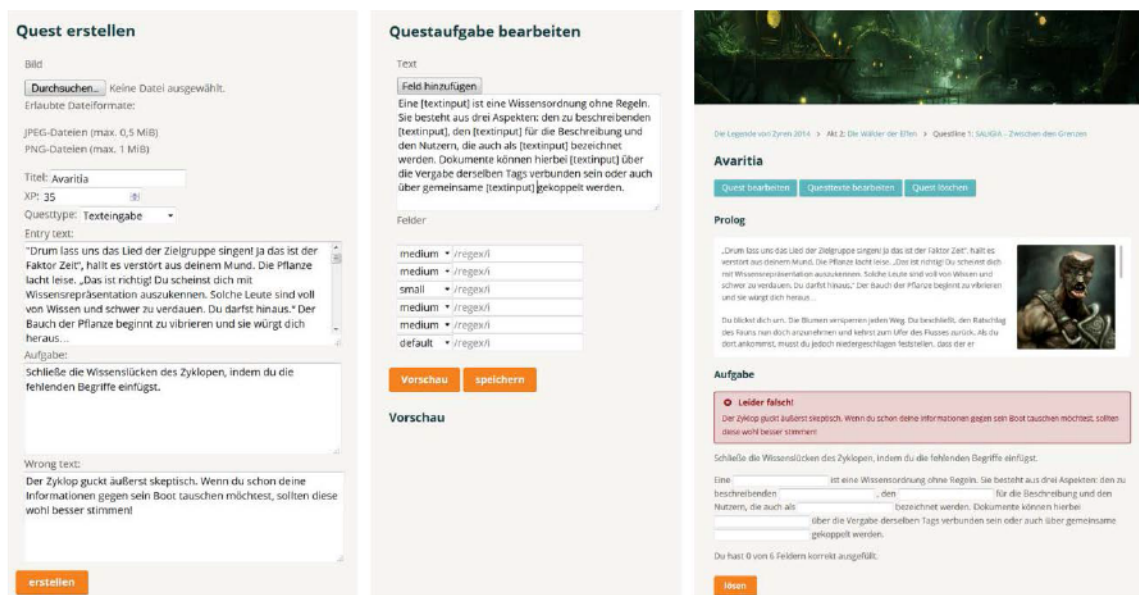


Abbildung 5.3.9: Einblick in den Questeditor und Realisierung des Questtyps „Texteingabe—

Einen weiteren Aufgabentyp bildet die Auswahleingabe, in welcher der Lernende die Lösung nicht eingeben muss, sondern die richtige Antwort mit Hilfe einer vordefinierten Liste (Dropdown-Liste) auswählt. Drag-and-Drop-Aufgaben bilden eine weitere Aufgabenvariante (Abbildung 5.3.10). Hier wird den Studierenden eine unvollständige Grafik präsentiert, bei welcher die inhaltstragenden Felder separiert wurden. Eine Lösung der Aufgabe gelingt durch die Verschiebung dieser Felder an die korrekten Stellen innerhalb der Graphik. Ebenfalls wurde das klassische Multiple-Choice-Verfahren als Aufgabenvariante realisiert (Abbildung 5.3.10). Dieser Aufgabentyp besteht aus mehreren Fragen, welche jeweils auf einer separaten Seite angezeigt werden. Nach jeder beantworteten Frage gelangt der Lernende durch eine Schaltfläche zur nächsten Frage. Erst nach der Beantwortung der letzten Frage kann er die Aufgabe abschließen und erhält eine Rückmeldung hinsichtlich seiner Leistung. Auf diese Weise soll verhindert werden, dass die Studierenden sich wahllos durch die Aufgaben klicken, sondern die Lösungen mit Bedacht wählen. Kreuzworträtsel bilden

einen weiteren Aufgabentyp (Abbildung 5.3.11). Die Antworten auf Fragen müssen buchstabenweise entweder senkrecht oder waagrecht in das Lösungsgitter eingetragen werden. Eine Ziffer im Rätsel verweist auf die zugehörige Frage, welche in einer nummerierten Liste zu finden ist.

Mehr Freiraum als die bisher genannten Aufgabentypen bieten Abgabeaufgaben. Diese bestehen nur aus einer Aufgabenstellung, deren Lösung die Kreativität und Autonomie der Lernenden ansprechen soll (Abbildung 5.3.11). Die Studierenden können die bearbeiteten Aufgaben in Form eines PDF-Dokuments hochladen und erhalten konstruktives Feedback von den Tutoren des Seminars (Abbildung 5.3.12). Um den spielerischen Charakter der Lernplattform noch mehr zu betonen, wurden als eine weitere Variante Bosskämpfe implementiert (Abbildung 5.3.13). Dieser besteht aus der Gegenüberstellung des Charakters mit einem Endgegner („Boss—). Beide Figuren haben zu Beginn eine bestimmte Anzahl an Lebenspunkten. Durch die richtige Beantwortung einer Frage schwächt der Lernende seinen Gegner und zieht ihm Lebenspunkte ab. Wählt er hingegen eine falsche Antwort aus, so werden ihm selbst Lebenspunkte abgezogen. Verlierer des Kampfes ist derjenige, welcher über keine Lebenspunkte mehr verfügt. Im Projekt „Die Legende von Zyren—wurde dieser Aufgabentyp nur zu Erhöhung des Spielerlebens und der Interaktivität integriert, möglich ist jedoch auch die Verbindung mit Lerninhalten. Einen letzten Aufgabentyp bildet die Leere Aufgabe. Diese ist keine Aufgabe im eigentlichen Sinne, sondern dient vielmehr der Steuerung des Spielablaufs, um beispielsweise optionale Questlinien einzuleiten oder den narrativen Kontext in Form eines Prologs zu steuern.

Um diese vielfältigen Aufgabentypen abzubilden und gleichzeitig flexibel zu halten, verwendet jeder Aufgabentyp eigene Datenbanktabellen. In der Tabelle „*questtypes*—werden die vorhandenen Aufgabentypen hinterlegt. Die Speicherung der Inhalte der einzelnen Aufgabentypen erfolgt anschließend in für den jeweiligen Typ angelegten Tabellen (die Tabellennamen beginnen mit „*questtypes* — gefolgt vom Namen des jeweiligen Aufgabentyps). Dies ermöglicht eine versatile Struktur der einzelnen Aufgabentypen und erlaubt gleichzeitig eine einfache, modulare Anreicherung neuer Aufgabentypen. Innerhalb des Quelltextes verwendet jeder Aufgabentyp analog zur Tabellenstruktur sein eigenes Modul, das sowohl die Logik als auch alle weiteren benötigten Komponenten enthält. Bezogen auf das PAC-Modell bedeutet dies, dass jedes Aufgabenmodul losgelöst von der restlichen Anwendung alle Klassen kapselt und von der Hauptanwendung entsprechend integriert wird.

Aufgabe

Um die Faltrür zu öffnen, musst du den komplexen Mechanismus knacken! Dafür musst du die verschiedenen Bestandteile eines Mosaiks richtig zuordnen.

Orde die Klassifikationen die richtigen Bereiche zu, indem du die korrekten Begriffe in die dafür vorgesehenen Kästchen ziehst.

| | |
|------------------------|--|
| ICD | |
| IPC | |
| NACE | |
| DDC | |
| NUTS | |
| Wiener Klassifikation | |
| Nizza Klassifikation | |
| Locarno Klassifikation | |
| NAICS | |
| Kompass | |

Geographie

Gesundheitswesen

Gewerblicher Rechtsschutz

Gewerblicher Rechtsschutz

Gewerblicher Rechtsschutz

Gewerblicher Rechtsschutz

Universal

Wirtschaft


Wirtschaft

Wirtschaft

lösen

Prolog

Der Ork scheint von deinem Wissen überzeugt und ruft einige der Gruppe zu sich. Gemeinsam befreien sie dich aus dem Schnee. Für deinen Schritten war die Abfahrt jedoch das Ende: Sie können nur noch die kläglichen Überreste aus dem Schnee befreien, die du traurig zurücklässt. Es stellt sich heraus, dass die Wandergruppe ebenfalls auf dem Weg zum Grünen See ist und so schließt du dich ihnen an. Der Ork, der der Führer der Gruppe ist, läuft vorne voran und redet seinen pinken Regenschirm immer mal wieder in die Höhe. Scheinbar bedeuten die Gestiken, die er damit macht, verschiedene Anweisungen an die Wandergruppe, die aus einem bunten Haufen aus Elfen, Menschen und Goblins besteht.



Aufgabe

Nun spielen wir das Spiel mal anders herum! Hilf der Orkfrau den Schlüssel die Gäste zuzuordnen, indem du die richtigen Fragen zu den Antworten identifizierst.


Frage 5 von 8:

Erschließungsrelationen

- Welche Formen von Metadaten zielen auf die Aboutness eines Dokumentes und dessen inhaltlicher Auswertung ab?
- Welche Formen von Metadaten zielen auf die Ofness eines Dokumentes und dessen inhaltlicher Auswertung ab?
- Welche Formen von Metadaten zielen auf die inhaltliche Verdichtung der Aboutness und deren Repräsentation durch Schlagworte ab?

Frage lösen

Abbildung 5.3.10: Questtypen „Drag-and-Drop—und „Multiple Choice—




Die Legende von Zymen > Akt 1: Die Lager der Orks > Questline 4: Das Erbe von KuhlZaghul

Tritt ein Fremder!

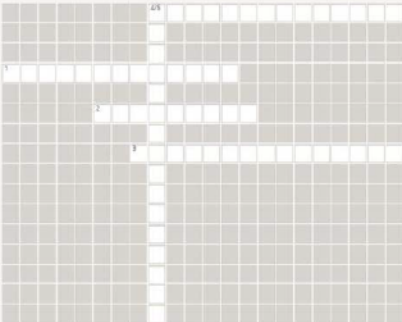
Prolog

Nach eine... und noch eine. Die steinerne Treppe scheint kein Ende zu nehmen. Noch eine Stufe. Und noch eine Stufe. Keuchend bleibst du stehen, lässt den Kopf sinken und stützt dich mit deinen Händen auf deinen Knien ab. Die kalte Luft dringt schmerzhaft in deinen Hals. „Nur noch ein wenig“, motivierst du dich und beginnst erneut hinaufzusteigen. Die Treppe scheint nicht nur endlos zu sein, sondern auch aus einer sehr alten Zeit zu stammen. Manche der Stufen sind längst weggebrochen, sodass du immer wieder einen großen, kräftezehrenden Schritt machen musst, um die nächste zu erreichen. Heltsich beginnt dein Herz zu schlagen, als du jäh über dir das Ende des Aufgangs erkennst. Du quälst dich schneidend die letzten Meter hoch, dann traust du deinen Augen kaum: Zwei gigantische Steinstatuen stehen




Aufgabe

Löse das Rätsel, um Zutritt zur Ruhestätte von KuhlZaghul zu bekommen. Beantworte dafür die Fragen und trage die Antworten in das Kreuzworträtsel ein! Hinweis: Auch Umlaute und Sonderzeichen sind zulässig!



- horizontal: Die Begriffe, die mit einander in dieser Relation stehen, werden oftmals als Quasi-Synonyme behandelt.
- horizontal: Was besteht zwischen zwei Begriffen, wenn sie sich gegenseitig ausschließen?
- horizontal: Wovon spricht man, wenn eine Wissensordnung postkoordiniert aufgebaut ist, aber die möglichen Kombinationen der Begriffe vom Indexer festgelegt werden?




Die Legende von Zymen > Akt 2: Die Wälder der Ellen > Questline 3: Phrenesia > Irrungen und Wirrungen > Questline: Friedhof der verbannten Seelen

Tagmanischer Teufel


Prolog

Auch dieses Schloss gibt dir mit einem Klicken zu verstehen, dass du die Tür nun öffnen kannst. Schnell schreibst du sie auf. Als du gerade über die Schwelle trittst, läuft dir ein Schauer über den Rücken. Etwas hat deine Schulter gepackt und zieht an dir. Mit aller Kraft lehnst du dich nach vorne und entkommst dem Griff der schrumpeligen Hand. Rasch schmelzt du dich gegen die Tür, die donnernd zufällt und dich mit der nun abgetrennten Hand im Dunkeln allein lässt.



Nur langsam gewöhnen sich deine Augen an das schummrige Licht. Nach einigen Momenten des Durchatmens

Aufgabe



Schau dir die gegebene Tag Cloud genau an. Diese könnte nach NLP Methoden noch um einiges verbessert werden.

Führe anhand eines Beispiels eine Tag-Bearbeitung nach möglichst vielen Kriterien des NLP durch (mindestens 4)! Generiere eine neue Tag Cloud aus den bearbeiteten Tags und meißle sie auf die Rückseite des Grabsteins ein, um den Wissensdurst des Elfen zu stillen. Dokumentiere dein Vorgehen.

Deine Lösungsvorschläge

Goeretz, Julia - Testabgabe.pdf eingereicht am 04.06.2014 um 22:25 Uhr

Bewertet am 04.06.2014 um 22:53 Uhr

Abbildung 5.3.11: Questtypen „Kreuzworträtsel—und „Abgabeaufgabe—

Tagmanischer Teufel

Lösung von [REDACTED]

[REDACTED] Tagmanischer Teufel.pdf
eingereicht am 09.07.2014 um 16:00 Uhr

Bewertet von Goblisa am 09.07.2014 um 17:30 Uhr
Bitte stelle auch noch die überarbeitete Tag Cloud dar, damit man erkennen kann, wie sich die Tags und ihre Auftretenshäufigkeit verändert haben.

[REDACTED] Tagmanischer Teufel.pdf
eingereicht am 09.07.2014 um 22:30 Uhr

Bewertet von Goblisa am 10.07.2014 um 13:46 Uhr
Die überarbeiteten Tags müssen auch noch zusammengeführt werden.
Du hast z.B. im ersten Schritt die Wortconflation für Seelen und Seele gezeigt - in deiner Tag Cloud sind diese Begriffe aber immer noch getrennt. Hierbei würde man nur Seele (7) angeben.
Bitte berücksichtige auch, dass das zwar nur beispielhaft an einem Tag in der Erklärung durchgeführt werden muss, aber in der neuen Tag Cloud alle entsprechenden Tags überarbeitet sein sollten.

[REDACTED] Tagmanischer Teufel.pdf
eingereicht am 10.07.2014 um 14:47 Uhr

Bewertet von Goblisa am 10.07.2014 um 15:19 Uhr
Bitte berücksichtige, dass die Bearbeitungsschritte zwar nur beispielhaft an einem Tag in der Erklärung durchgeführt werden muss, aber in der neuen Tag Cloud alle entsprechenden Tags überarbeitet sein sollten.

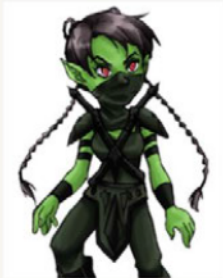
[REDACTED] Tagmanischer Teufel.pdf
eingereicht am 11.07.2014 um 03:26 Uhr

Bewertet von Goblisa am 11.07.2014 um 13:48 Uhr

Abbildung 5.3.12: Feedbackschleife innerhalb einer Abgabeaufgabe


Aufgabe

Nuspel



♥ ♥

Warg



♥ ♥

Ein weiterer Warg, annähernd doppelt so groß, wie die Tiere, denen du gerade nur mit Glück entkommen bist, steht vor dir. Sein Maul weit aufgerissen stemmt das gigantische Wesen seine muskulösen Beine in den Schnee, bereit dich beim nächsten Sprung zu erwischen. Du hast keine Wahl, du musst schnell reagieren.

Ich greife nach einem schweren Stein und schleudere ihn gegen das Untier.

Wählen

Das einzige was klug erscheint ist Flucht, also beginne ich den Berg wieder hinaufzulaufen.

Wählen

Abbildung 5.3.13: Questtyp „Bosskampf“

5.3.8 Bibliothek: Wiederholung und Festigung von Lerninhalten

Da die Aufgaben auch der Wiederholung der Lerninhalte und zur Vorbereitung auf die mündliche Abschlussprüfung dienen, wurde zusätzlich eine thematische Überblicksseite in Form einer „Bibliothek—realisiert (Abbildung 5.3.14). Hier sind alle Themen der Vorlesung und der Quests hinterlegt, so dass ein zielgenauer Zugriff auf die bereits gelösten Aufgaben erfolgen kann (Abbildung 5.3.15). Um dies zu ermöglichen, wurde jede Quest im Vorfeld hinsichtlich ihrer grundsätzlichen Thematik beschrieben. Diese Themen selbst werden in einer einfachen Struktur von Ober- und Unterthemen organisiert.

QUESTLAB
questlab@hhu.de

Arwen
Level 8

KURSE

- Die Legende von Zyren
- Gruppen
- Achievements
- Bibliothek

LOGOUT

Die Legende von Zyren

Bibliothek

Hier findest du alle Themen aus der Vorlesung „Wissensrepräsentation“ und die passenden Quests zum Nachschlagen und Wiederholen. Dein Fortschritt in „Die Legende von Zyren“ beeinflusst den Umfang der Bibliothek, spiele also regelmäßig weiter und schalte so Quest für Quest alle Inhalte frei.

Gesamtfortschritt: 55%

| | | |
|---|---|--|
| Abstracts Fortschritt: 0 / 4 | Automatische Informationsextraktion Fortschritt: 0 / 6 | Automatisches Indexieren Fortschritt: 0 / 10 |
| Begriffe Fortschritt: 8 / 8 | Bibliographische Metadaten Fortschritt: 8 / 8 | Crosswalks zwischen Wissensordnungen Fortschritt: 0 / 5 |
| Facettierte Wissensordnungen Fortschritt: 0 / 13 | Faktographische Metadaten Fortschritt: 4 / 4 | Folksonomy Fortschritt: 10 / 10 |

Abbildung 5.3.14: Bibliothek zum Wiederholen und Vertiefen von Lerninhalten

Für jedes Thema erhält der Lernende zusätzlich eine Fortschrittsanzeige, welche ihm anzeigt, wie viele Quests er in dem jeweiligen Themenbereich bereits gelöst hat (Abbildung 5.3.15). Dies soll ihm nicht nur eine Übersicht über seinen aktuellen

Fortschritt bieten, sondern ihn zudem motivieren, sich auf die Suche nach weiteren, eventuell optionalen Aufgaben zu machen und sein Wissen zu vertiefen bzw. zu erweitern.

Die Tabellen „*questtopics*—und „*questsubtopics*—enthalten die Ober- und Unterthemen. Verbunden werden diese mit den Quests über die Tabelle „*quests questsubtopics*—.

The screenshot shows the QUESTLAB interface. On the left is a dark sidebar with the user profile 'Arwen Level 8' and a menu with options: 'KURSE' (Die Legende von Zyren, Gruppen, Achievements, Bibliothek) and 'LOGOUT'. The main content area is titled 'Die Legende von Zyren > Bibliothek' and 'Relationen'. A progress bar shows 'Themenfortschritt: 9 / 9'. Below this is a list of tasks under the heading 'Quests zu diesem Thema:'. The tasks are: 'Balla, Baila!' (Begriffsordnung als Graph, Hierarchie), 'Das Klagelied' (Hyponymie, Instanz, Meronymie), 'Große Liebe' (Begriffsordnung als Graph), 'Im Schein der Fackel' (RST), 'Knowledge Cupcake' (Semantische Relationen), 'Leben oder sterben (a)' (Meronymie, partitive Beziehungen), 'Schiffe versenken' (Ordnung und R-S-T), 'Tritt ein Fremder!' (Koordinationsgrad, Synonymie und Antonymie), and 'Wissrep-Star wie Kathrin K.' (Assoziationsrelation, Hyponymie, Instanz, Meronymie).

Abbildung 5.3.15: Fortschritt innerhalb des Themas „Relationen—sowie direkter Zugriff auf die themenspezifischen Aufgaben

5.3.9 Aufgabengruppen: Hierarchische Strukturierung von Aufgaben

Auf der Plattform ist es möglich, Quests übergeordneten Aufgabengruppen zuzuweisen, so dass die Aufgaben innerhalb eines komplexen Hierarchiegefüges eingeordnet sind. Auf diese Weise können die unterschiedlichen hierarchischen Ebenen des Projekts „Die Legende von Zyren—in Form von Akten und den darunter liegenden Questlinien, welche wiederum aus einzelnen Quests bestehen, abgebildet werden.

Sowohl die Aufgaben innerhalb einer Aufgabengruppe als auch die Aufgabengruppen selbst werden vom Spieler linear durchlaufen. Weiterhin wird zwischen Aufgabengruppen, welche der Lernende erfüllen muss, um weiterspielen zu können, und optionalen Aufgabengruppen, die der Nutzer zwar absolvieren kann, um weitere Punkte zu sammeln, aber nicht zwingend lösen muss, unterschieden.

Die optionalen Aufgabengruppen dienen der zusätzlichen und freiwilligen Vertiefung von Lerninhalten. Sie sind fakultativ und in den narrativen Kontext eingebettet, so dass sie erst „entdeckt“ werden müssen (Abbildung 5.3.16). Sie bilden auf diese Weise eine Art Bonuslevel und geben dem Spieler das Gefühl, vom linearen Ablauf abweichen und zusätzliche Inhalte entdecken zu können. Dies ist ein wesentlicher Unterschied zwischen Questlab und der ersten prototypischen Implementierung, in welcher alle Akte mit ihren jeweiligen Questlines und Quests direkt einsehbar waren (Abbildung 5.3.17 und 5.3.18). Kontextuell stellen die optionalen Aufgabengruppen einen größeren Rahmen dar, in dem sich jedoch in sich abgeschlossene Nebenhandlungen befinden.

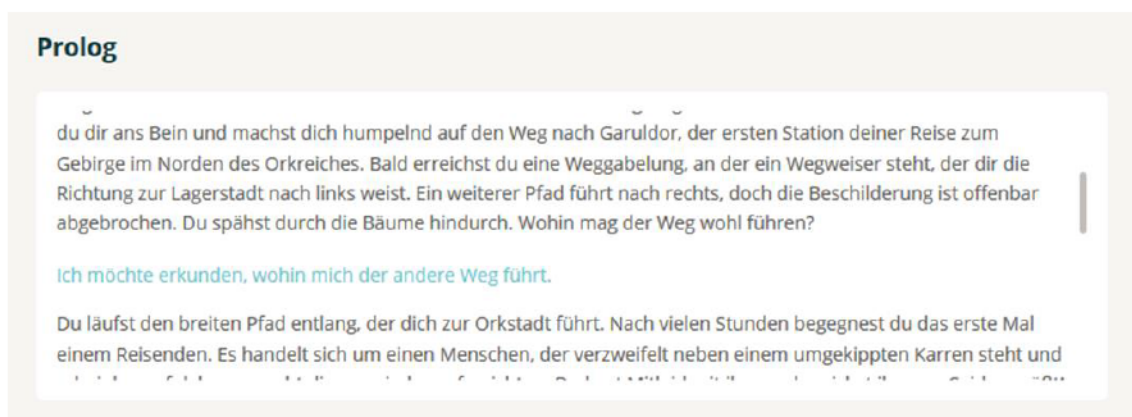


Abbildung 5.3.16: Optionale, in den narrativen Kontext eingebettete, Questlinie

Jeder Aufgabengruppe können beliebig viele Textelemente hinzugefügt werden, welche die Handlung der Aufgaben innerhalb einer Aufgabengruppe umrahmen. Um den Kontext und die Atmosphäre nicht nur textuell, sondern auch visuell zu unterstützen, besteht die Möglichkeit, für jede Aufgabengruppe ein Bild einzubinden, das bei den Aufgaben dieser Gruppe als Header – ein Titelbild am oberen Rand der Seite – angezeigt wird und die Stimmung oder den Ort der Questlinie einfängt.

Abbildung 5.3.19 zeigt einen Auszug der verschiedenen Questlinien des ersten Akts „Die Lager der Orks“—Alle Questlinien besitzen als narrativen Hintergrund die Lager dieser Spezies, was durch das Header-Bild nochmals visualisiert wird. Die in diesem Akt befindlichen Questlinien wiederum haben ihr eigenes Stimmungsbild. Alle Quests innerhalb einer bestimmten Questlinie besitzen jedoch das Stimmungsbild ihrer übergeordneten Questlinie.

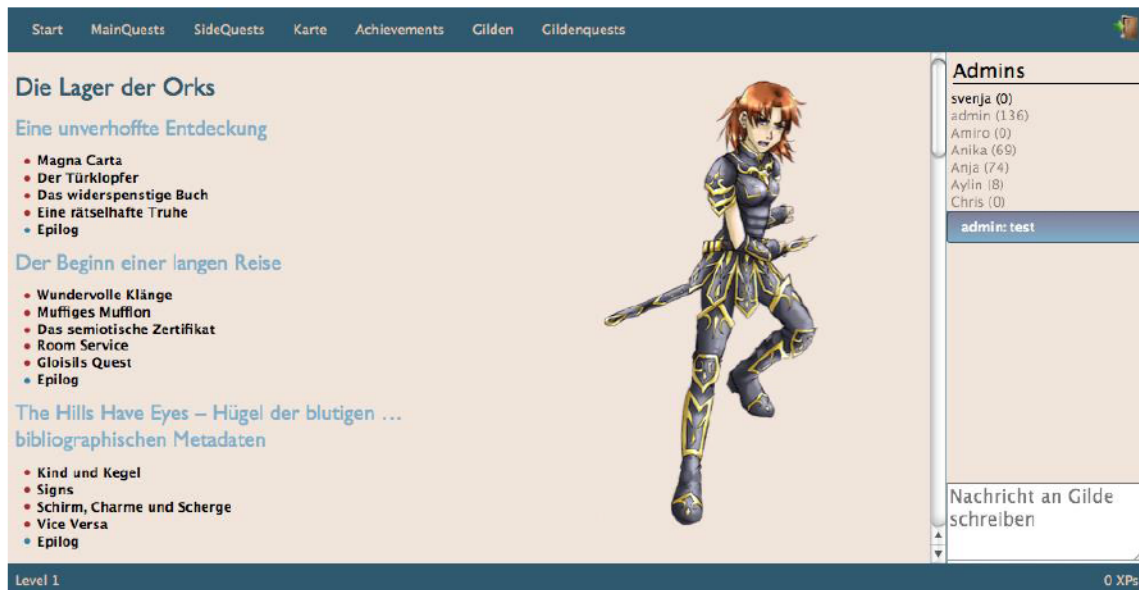


Abbildung 5.3.17: Übersicht der Hauptquestlinien von Akt 1 (erster Prototyp)

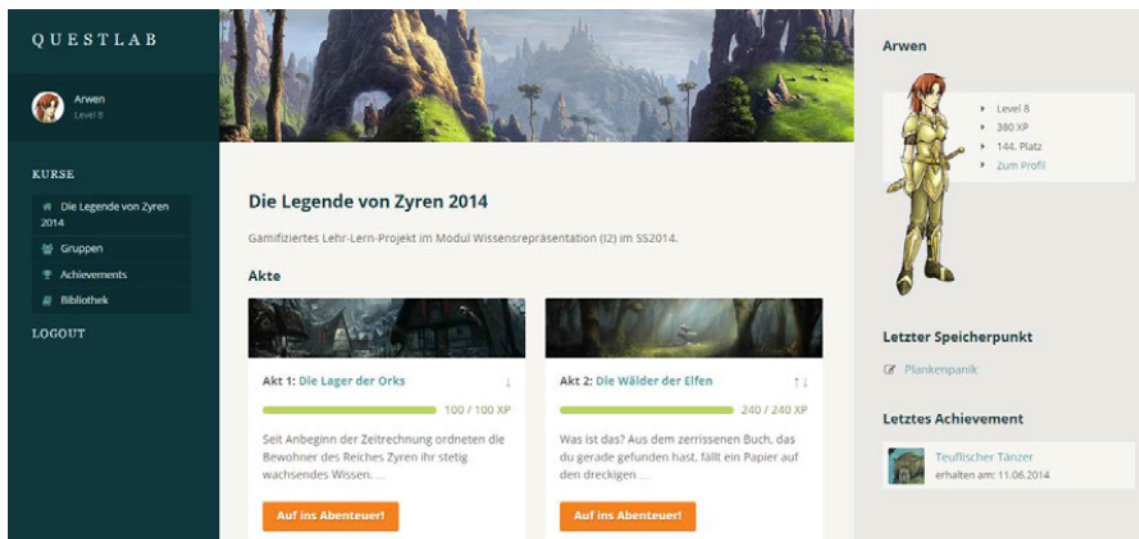


Abbildung 5.3.18: Übersicht über die Akte (Questlab)

Zur Abbildung dieses Modells wird vorerst die Hierarchie als abstrakte Struktur in der Tabelle „*questgroupshierarchy*“ hinterlegt. Hierbei handelt es sich noch nicht um die konkreten Einträge der Aufgabengruppen, sondern um die Struktur – im Falle des Kurses „Die Legende von Zyren“ also um Akt, Questlinie und Quest. Die Akte stellen die Obergruppen zu den Questlinien und die Questlinien die Obergruppen zu den Quests dar. Die konkreten Aufgabengruppen werden anschließend in der Tabelle „*questgroups*“ gespeichert, welche eine Referenz zur entsprechenden Hierarchie und weitere Informationen (z.B. Reihenfolge) enthält.

Optionale Aufgabengruppen werden nicht in die Hierarchie eingebunden sondern über die Verknüpfung zu einem Text einer Aufgabe, welche den Einstiegspunkt für eine optionale Aufgabengruppe darstellt, in der Tabelle „*questgroups questtexts*“ abgebildet.

Die Texte für eine Aufgabengruppe werden in der Tabelle „*questgroupertext*—, die Titelbilder in der Tabelle „*questgrouppictures*— gespeichert. Über die Tabelle „*questgroups characters*— wird weiterhin festgehalten, ob der Charakter eine Aufgabengruppe bereits betreten hat. Diese Information ist wichtig, um dem Spieler die optionalen Aufgabengruppen, die er bereits entdeckt hat, in der Übersicht anzeigen zu können (Abbildung 5.3.19). Hierdurch wird die Übersichtlichkeit erhöht und ein Wiedereinstieg in bereits gelöste Aufgabengruppen erleichtert, so dass die Lerninhalte mühelos wiederholt werden können.

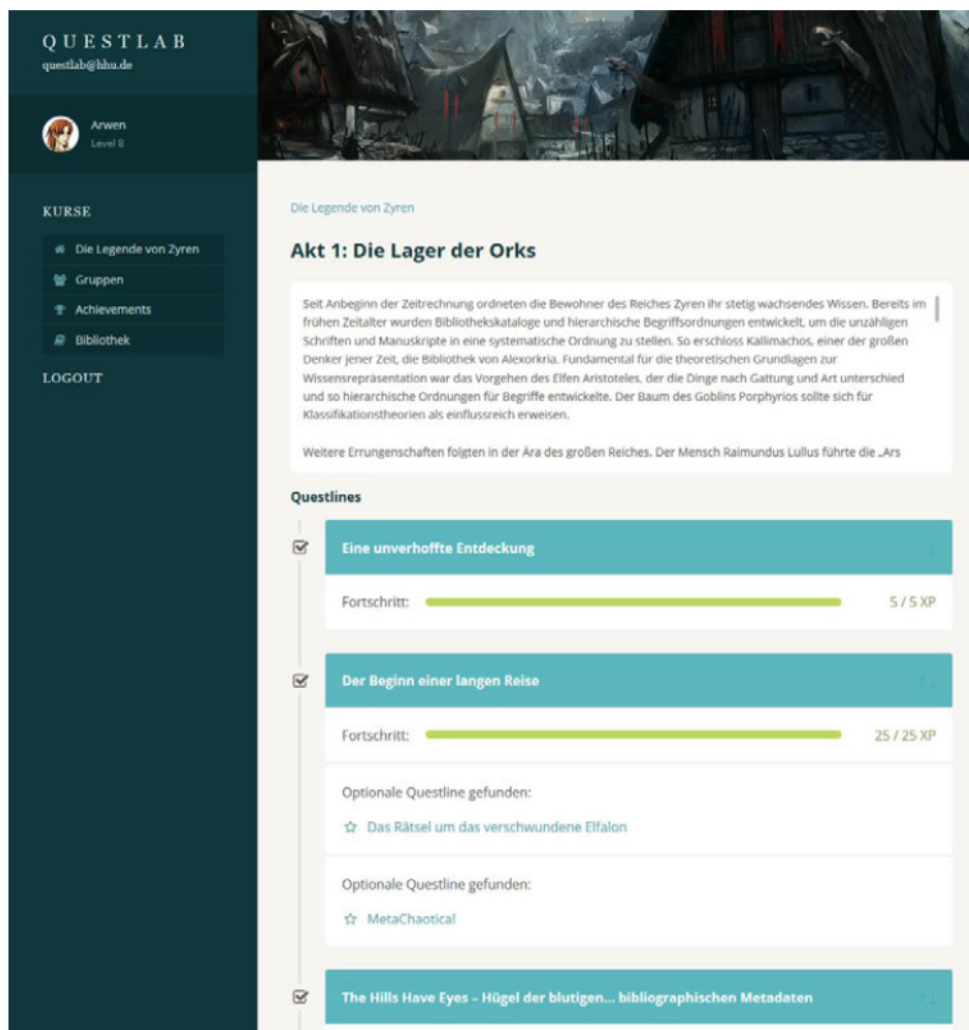


Abbildung 5.3.19: Aufgabengruppe Akt 1, (fakultative) Questlinien sowie individueller Fortschritt

5.3.10 Erfahrungspunkte, Level und Avatare: Visuelle Rückmeldung

Für jede richtig gelöste Aufgabe erhält der Studierende Rückmeldung in Form von Erfahrungspunkten (*Experience Points (XP)*). Da die Aufgaben in Aufgabengruppen organisiert sind, ist die Gesamtanzahl an möglichen XP auf jeder Ebene definiert und

kann dem Spieler mittels eines Fortschrittsbalkens visualisiert werden. Weiterhin kann ein Spieler durch die Bewältigung von Gildenquest in der praktischen Übung Punkte erlangen, die der Gesamtpunktzahl seines Charakters hinzuaddiert werden. Um seine Punkte und den aktuellen Stand seines Charakters immer im Blick zu haben, werden dem Nutzer die wichtigsten Informationen (Level, Punkte, letzter Speicherstand etc.) in einer Seitenleiste angezeigt (Abbildung 5.3.20).

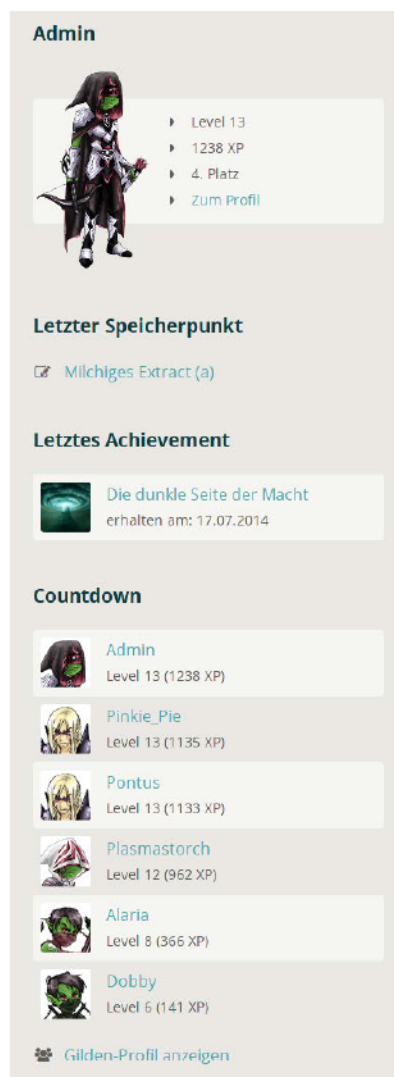


Abbildung 5.3.20: Seitenleiste mit wichtigen Informationen

Basierend auf den Punkten kann ein Kursleiter (Charakter-) Level definieren, welche den Erfahrungsstatus und den Kenntnisstand eines Charakters widerspiegeln. Dabei erfordern die unteren Level weniger Punkte, während die höheren Levels schwieriger zu erreichen sind. Zum Steigern des Charakterlevel kann der Lernende neben dem Lösen der Pflichtaufgaben auch die optionalen Aufgaben nutzen. Das Erreichen eines neuen Level und der damit verbundene Fortschritt erfährt eine visuelle Bestätigung durch die Veränderung des Avatars, da für jede Charakterklasse pro Level ein Avatarbild hinterlegt werden kann.

Innerhalb des Datenbankmodells werden Level durch die Tabelle „*xplevels*—ausgedrückt, welche abhängig vom Kurs definiert werden, so dass für jeden Kurs eigene Charakterstufen erstellt werden können. Avatare werden in der Tabelle „*avatars*—gespeichert, welche mit den Tabellen „*charactertypes*—und „*xplevels*—verbunden ist und somit die Entwicklungsstufen referenziert. Die Bilder hierfür werden in der Tabelle „*avatarpictures*—hinterlegt.

5.3.11 Achievements: Visualisierung von (zusätzlichen) Zielen

Das Achievementsystem umfasst 75 verschiedene Trophäen, welche unter unterschiedlichen Bedingungen erworben werden können (Abbildung 5.3.21).

Zum einen gibt es Achievements, die bereits vor Erwerb eingesehen werden können, so dass diese Ziele bilden, auf welche der Lernende hinarbeiten kann. Zum anderen gibt es versteckte Achievements, welcher erst einsehbar sind, wenn sie von dem Spieler selbst erworben worden sind. Auf diese Weise soll die Neugierde geweckt und die Lernenden dazu animiert werden, sich nicht nur die Pflichtaufgaben auseinanderzusetzen, sondern sich allgemein mit der Plattform, dem Kurs und seinen Inhalten über den Pflichtteil hinaus zu beschäftigen. Eine weitere Variante innerhalb der Trophäen bilden die einzigartigen Achievements, welche nur von einem Spieler erworben werden können.

Auch das Achievementsystem verfügt ebenso wie fast jeder Bereich der Plattform über Fortschrittsbalken und gibt Rückmeldung über die bereits erhaltenen Trophäen. Zudem werden die bisher am seltensten gefundenen Achievements sowie die erfolgreichsten Sammler gelistet.

Eine Untergruppe der Achievements stellen die „Meilensteine—dar. Diese sind Achievements, die mit einem Fristdatum versehen sind (Abbildung 5.3.22). Der Spieler kann diese Achievements also nur vor einem bestimmten Datum erwerben. Sie stellen dem Kursleiter eine Möglichkeit bereit, dem ansonsten nicht zeitlich kontrollierten Ablauf des Spiels einen Zeitrahmen zu geben. Da dies eine spezielle Variante der Achievements ist, werden sie in einem gesonderten Bereich auf der Charakterseite angezeigt und jeweils mit einem Haken gekennzeichnet, der angibt, ob der Spieler das Achievement vor dem Ablaufdatum erhalten hat.

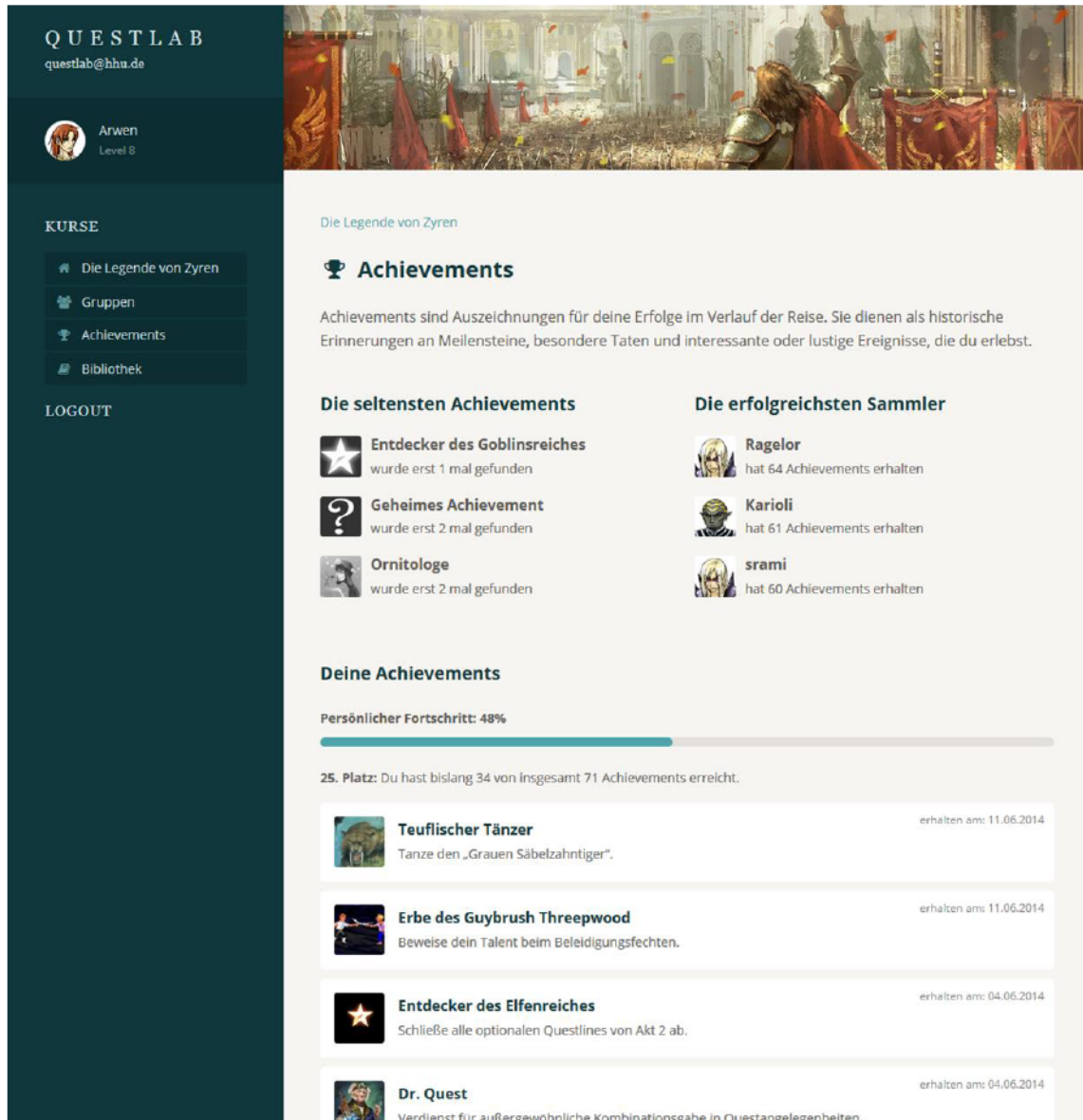


Abbildung 5.3.21: Übersichtsseite der Achievements mit den bisher seltensten erhaltenden Achievements, den drei erfolgreichsten Sammlern und den persönlichen Fortschritt



Abbildung 5.3.22: Meilensteine zur zeitlichen Orientierung

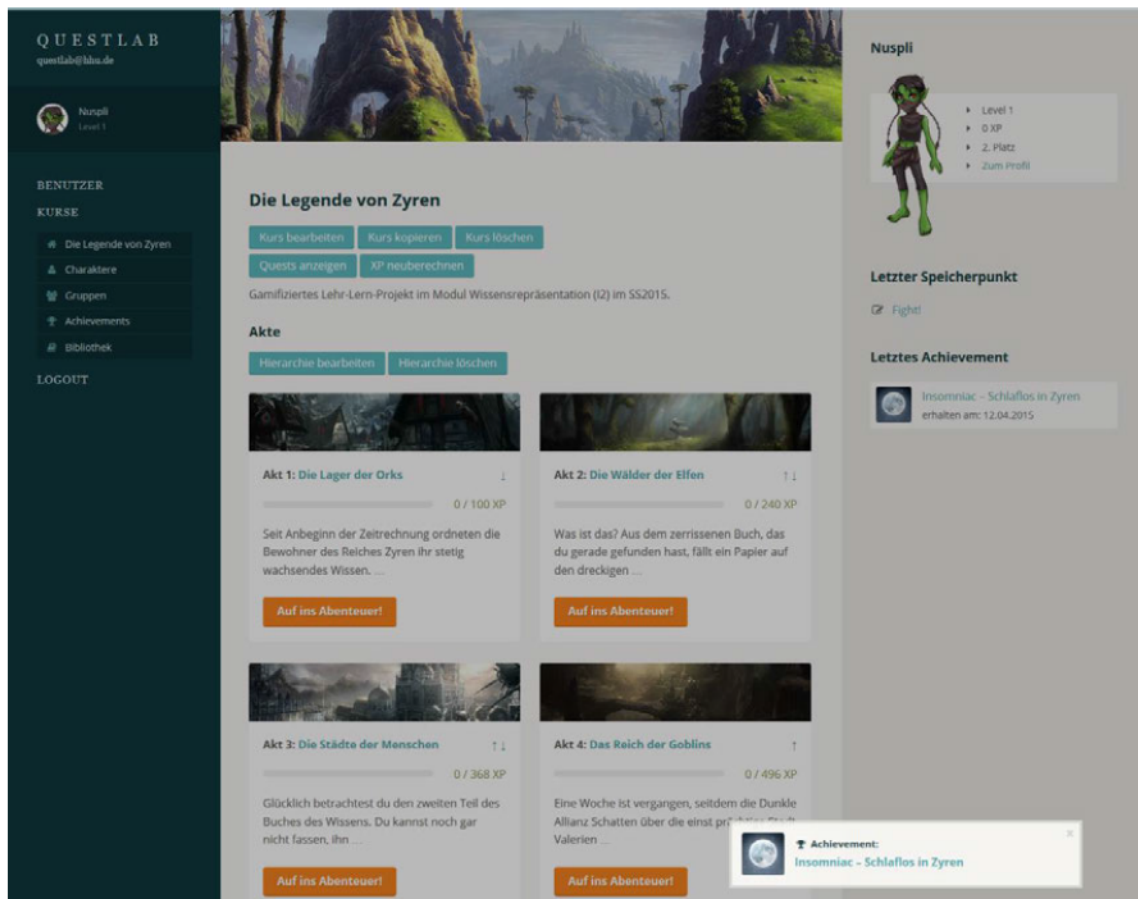


Abbildung 5.3.23: Visuelle Rückmeldung über den Erhalt des Achievements „Insomniac - Schlaflos in Zyren—

Nach dem Ablaufdatum wird das entsprechende Achievement mit einem roten „x— markiert. Ein Kursleiter kann für jedes Achievement beliebig viele Bedingungen aus den folgenden vier Kategorien wählen (für Meilensteine muss zusätzlich ein Fristdatum angegeben werden):

- Datum und Uhrzeit: Aktuelles Datum und Zeit einer Aktion
- Charakter: Aktuelle Eigenschaften eines Charakters, z. B. Punkte oder Klasse
- Aufgaben: Aktueller Lösungsstand der Aufgaben, z. B. Gesamtanzahl an gelösten Aufgaben
- Achievements (Meta-Achievements): Aktuell erhaltene Achievements, z.B. Gesamtanzahl erhaltener Achievements

Führt der Spieler eine Aktion aus, bei der alle hinterlegten Bedingungen zutreffen, erhält er das entsprechende Achievement. Dies wird ihm deutlich sichtbar am unteren Bildschirmrand angezeigt, indem das Achievement mit Beschreibung sofort erscheint und der restliche Inhalt der Plattform kurzzeitig abgedunkelt wird (Abbildung 5.3.23). Das jeweils zuletzt erworbene Achievement ist zusätzlich in der Seitenleiste sichtbar.

5.3.12 Rankinglisten

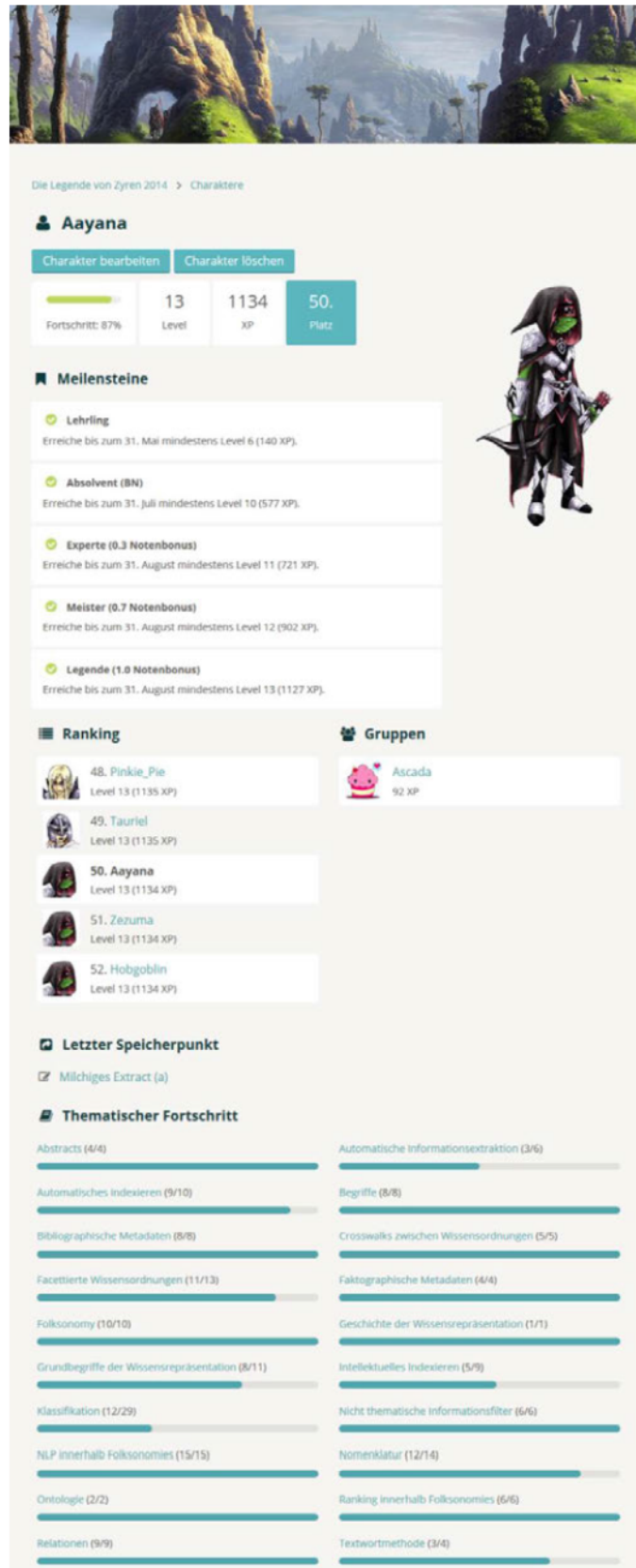
Auf Basis der erhaltenen Punkte bietet die Plattform zudem die Möglichkeit, verschiedene Varianten von Rankinglisten zu realisieren. Innerhalb des Projekts „Die Legende von Zyren—wurde zunächst auf dem persönlichen Profil des Lernenden eine Rangliste integriert, welche jedoch nur die zwei Charaktere vor und hinter der eigenen Positionierung beinhaltet (Abbildung 5.3.24). Auf diese Weise soll die motivierende Wirkung dieses Spielelements erhalten bleiben. Da ein Ranking aller Spieler einer Lernumgebung eher negativ zu beurteilen ist, wurde zudem von einer solchen Gesamtdarstellung an anderer Stelle abgesehen.

Das Charakterprofil fasst zudem nochmals alle elementaren Informationen zusammen und gibt dem Lernenden einen Überblick über seine erreichten Meilensteine, Gildenmitglieder, letzten Speicherpunkt sowie über den thematischen Fortschritt.

Da Kursleiter und Moderatoren in der Regel ebenfalls in der Lernumgebung eigene Charaktere besitzen, um Aufgaben zu testen und somit ebenfalls Punkte erhalten, werden nur Charaktere mit einer Spielerrolle in den Rankings betrachtet. Administratoren und Moderatoren fließen nicht in die Berechnung ein. Auf diese Weise wird verhindert, dass die Ersteller und Verwalter der Kurse die oberen Plätze im Ranking für die Spieler blockieren.

Eine weitere Variante einer Rangliste wurde mit dem Gildenranking realisiert (Abbildung 5.3.25). In diesem werden die Gesamtleistungen der Gilden aus den praktischen Übungen gelistet, um neben kollaborativen auch kompetitive Strukturen zu integrieren.

Eine dritte Variante von Rangordnungen wurde auf der Achievementseite implementiert (Abbildung 5.3.26). Hier werden die drei erfolgreichsten Achievementjäger aufgeführt. Da Achievements das Spielgefühl verstärken sollen und kleinere Bonusziele schaffen, soll dieses Ranking besonders die *Achiever* (Bartle, 1996) ansprechen.



Die Legende von Zyren 2014 > Charaktere

Aayana

Charakter bearbeiten Charakter löschen

Fortschritt: 87% Level 13 1134 XP 50. Platz

Meilensteine

- Lehrling**
Erreiche bis zum 31. Mai mindestens Level 6 (140 XP).
- Absolvent (8N)**
Erreiche bis zum 31. Juli mindestens Level 10 (577 XP).
- Experte (0.3 Notenbonus)**
Erreiche bis zum 31. August mindestens Level 11 (721 XP).
- Meister (0.7 Notenbonus)**
Erreiche bis zum 31. August mindestens Level 12 (902 XP).
- Legende (1.0 Notenbonus)**
Erreiche bis zum 31. August mindestens Level 13 (1127 XP).

Ranking

| | |
|----------------|--------------------|
| 48. Pinkie_Pie | Level 13 (1135 XP) |
| 49. Tauriel | Level 13 (1135 XP) |
| 50. Aayana | Level 13 (1134 XP) |
| 51. Zezuma | Level 13 (1134 XP) |
| 52. Hobgoblin | Level 13 (1134 XP) |

Gruppen

| | |
|--------|-------|
| Ascada | 92 XP |
|--------|-------|

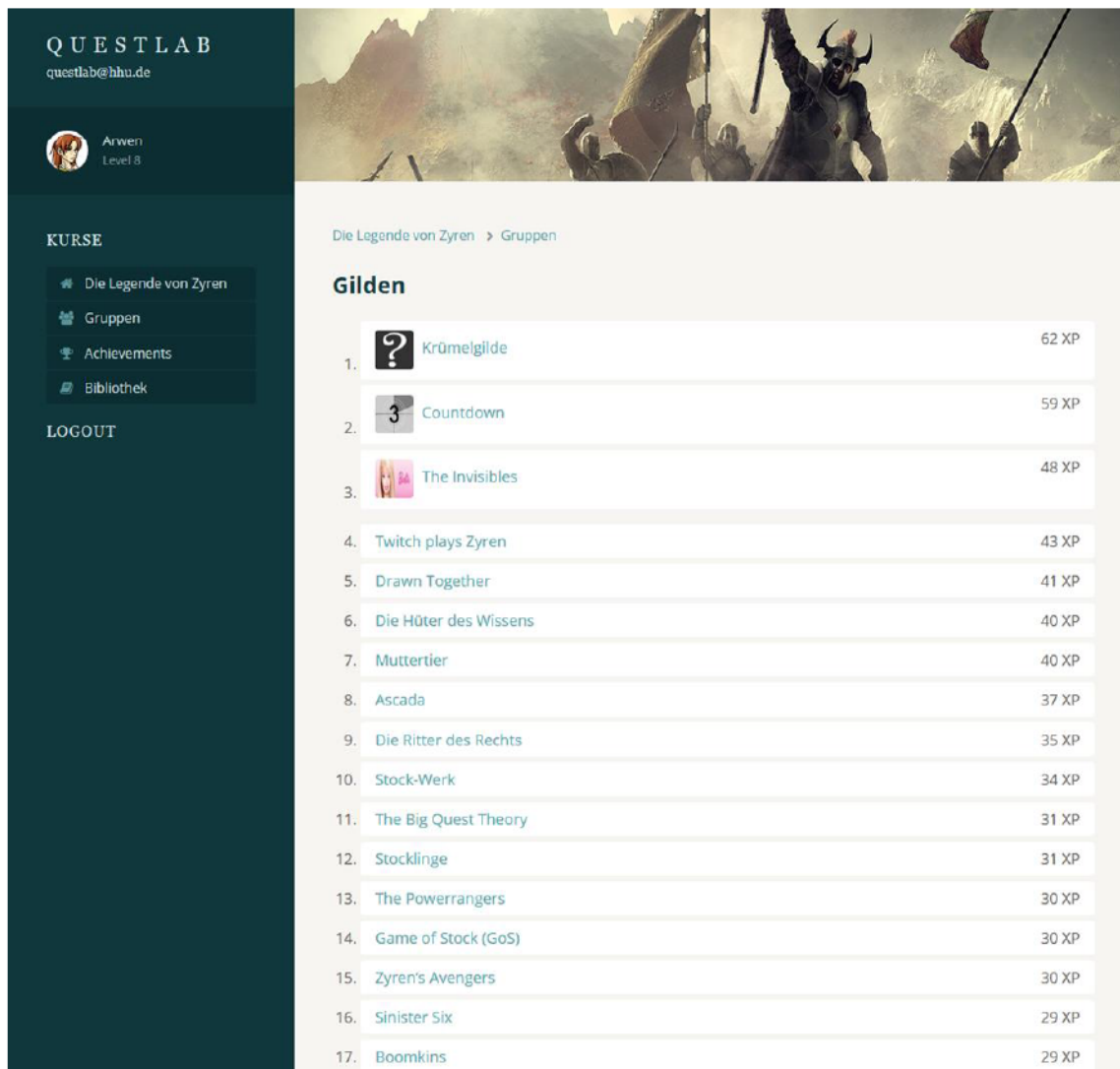
Letzter Speicherpunkt

Milchiges Extract (a)

Thematischer Fortschritt

| | |
|--|--|
| Abstracts (4/4) | Automatische Informationsextraktion (3/6) |
| Automatisches Indizieren (9/10) | Begriffe (8/8) |
| Bibliographische Metadaten (8/8) | Crosswalks zwischen Wissensordnungen (5/5) |
| Facettierte Wissensordnungen (11/13) | Faktographische Metadaten (4/4) |
| Folksonomy (10/10) | Geschichte der Wissensrepräsentation (1/7) |
| Grundbegriffe der Wissensrepräsentation (8/11) | Intellektuelles Indizieren (5/9) |
| Klassifikation (12/29) | Nicht thematische Informationsfilter (6/6) |
| NLP innerhalb Folksonomies (15/15) | Nomenklatur (12/14) |
| Ontologie (2/2) | Ranking innerhalb Folksonomies (6/6) |
| Relationen (9/9) | Textwortmethode (3/4) |

Abbildung 5.3.24: Persönliches Profil des Charakters „Aayana—



QUESTLAB
questlab@hhu.de

Anwen
Level 8

KURSE

- Die Legende von Zyren
- Gruppen
- Achievements
- Bibliothek

LOGOUT

Die Legende von Zyren > Gruppen

Gilden




| | | |
|-----|--|-------|
| 1. |  Krümelgilde | 62 XP |
| 2. |  Countdown | 59 XP |
| 3. |  The Invisibles | 48 XP |
| 4. | Twitch plays Zyren | 43 XP |
| 5. | Drawn Together | 41 XP |
| 6. | Die Hüter des Wissens | 40 XP |
| 7. | Muttertier | 40 XP |
| 8. | Ascada | 37 XP |
| 9. | Die Ritter des Rechts | 35 XP |
| 10. | Stock-Werk | 34 XP |
| 11. | The Big Quest Theory | 31 XP |
| 12. | Stocklinge | 31 XP |
| 13. | The Powerrangers | 30 XP |
| 14. | Game of Stock (GoS) | 30 XP |
| 15. | Zyren's Avengers | 30 XP |
| 16. | Sinister Six | 29 XP |
| 17. | Boomkins | 29 XP |

Abbildung 5.3.25: Ranking aller Gilden der Übungsgruppen



Die erfolgreichsten Sammler

-  **Ragelor**
hat 64 Achievements erhalten
-  **Karioli**
hat 62 Achievements erhalten
-  **Jadwiga**
hat 61 Achievements erhalten

Abbildung 5.3.26: Ranking der drei erfolgreichsten Sammler

5.4 Zusammenfassung

Das Projekt „Die Legende von Zyren— beschäftigt sich mit der Lehre der Wissensrepräsentation mit Hilfe moderner Technologien und Methoden. Die Durchführung basiert auf einem neuen innovativen Lehr-Lernkonzept, welches, unterstützt durch spielerische Elemente, eine motivationsfördernde Lernumgebung schaffen soll. Der Einsatz von Spielelementen und -strukturen in der Hochschuldidaktik erlaubt es, feste didaktische Strukturen aufzubrechen und unter Berücksichtigung von neuen Medien dynamischere interaktivere Formen des Wissenserwerbs, der Wissensfestigung und der Wissensanwendung in den Studienalltag zu integrieren. Das Nutzen von Spielmechaniken und -strukturen eröffnet zudem die Möglichkeit, Lernprozesse interessanter zu gestalten, Neugierde zu wecken und so die Auseinandersetzung mit den Lerninhalten zu intensivieren.

Allgemein besteht das Projekt aus drei Teilbereichen: Eine klassische Vorlesung, in welcher die Inhalte der Wissensrepräsentation gelehrt werden, ein begleitendes praktisches Seminar und eine E-Learning-Plattform, auf welcher die Inhalte wiederholt, vertieft und angewendet werden. Sowohl das Seminar als auch die E-Learning-Plattform beinhalten spielbasierte Elemente, welche die klassischen Lehrmethoden nicht ersetzen, sondern sinnvoll ergänzen sollen. Abgeschlossen werden die Veranstaltungen des Moduls mit einer mündlichen Abschlussprüfung.

Die Erfahrung der letzten Jahre zeigte, dass die Studierenden oftmals die Lerninhalte sowie deren Umfang unterschätzten und sie sich erst wenige Tage oder Wochen vor ihrem Prüfungstermin mit den Inhalten beschäftigten. Die Auseinandersetzung mit den Inhalten bereits während des Semesters ist auf Grund der Prüfungsform jedoch essentiell. In einer mündlichen Prüfung müssen die Studierenden die Konzepte und Inhalte nicht nur verstanden haben, sondern sie sollten sie im besten Fall als Schemata zur Beantwortung der gestellten Fragen verinnerlicht haben. Zudem ist eine Prüfung in mündlicher Form eine besondere Herausforderung für die Studierenden, da Nervosität oder Angst als Faktoren berücksichtigt werden müssen und oftmals wenig Zeit zur Beantwortung der Fragen zur Verfügung steht.

Aus diesen Beobachtungen entstand die Idee, ein spielbasiertes Konzept zu realisieren, welches die Auseinandersetzung mit den Inhalten bereits während des Semesters unterstützt, eine motivierende Lernumgebung schafft und zum Lernerfolg der Studierenden beiträgt. Diese Idee, Lernen und Spielen miteinander zu verbinden, war über Jahrhunderte ein erfolgreiches Konzept und erlebte im Zuge der Digitalisierung eine Renaissance. In dem sehr auf Seriosität bedachten Hochschulbereich sind solche Umsetzungen trotz des hohen Potenzials und der Effektivität die Seltenheit. Einige erfolgreiche Realisierungen finden sich im angloamerikanischen Raum, doch diese beinhalten meistens nur kleinere Spiele und Tutorials oder schaffen kein einheitliches

Konzept. Innerhalb Deutschlands gibt es ebenfalls keine Projekte, welche die heutigen technologischen Ressourcen mit dynamischeren Formen des Wissenserwerbs verbinden und zudem Vorlesungsinhalte spielerisch ergänzen. Das Projekt „Die Legende von Zyren— schließt diese Lücke. Es bildet die Realisierung eines innovativen, ganzheitlichen Konzepts, welches klassische Lehrmethoden nicht ersetzt, sondern sinnvoll ergänzt. Die Studierenden erwerben hierbei nicht nur Kompetenzen, welche sie für Partizipation an der heutigen Gesellschaft benötigen, sondern erfahren durch die Integrierung motivierender Spielelemente neue Formen des Wissenserwerbs, der Wissensfestigung und Wissensanwendung. Als das grundlegende Ziel des Projekts ist daher die Realisierung einer motivationsfördernden Lernumgebung durch die Synthese von Spielelementen und für die Wissensgesellschaft essentiellen Lerninhalten in der Hochschuldidaktik zu nennen.

Um dies zu ermöglichen, wurden zunächst Spielelemente und -strukturen und ihre motivationspsychologische Grundlage untersucht. Die Ergebnisse wurden im nachfolgenden Schritt in das Konzept des Projekts „Die Legende von Zyren—integriert und bilden die Grundlage einer erfahrungsbasierten Lernhelix. Diese besteht in der Iteration von drei Schritten: Urteile und Reaktionen des Lernenden in Bezug auf die spielbasierten Inhalte, die Veränderung des Verhaltens auf Grund der Urteile sowie Rückmeldung über die erbrachte Leistung in Folge der Verhaltensveränderung. Da sich im Laufe des Spielens auch die Fähigkeiten und das Wissen des Lernenden ändern und er verschiedene Stufen der Meisterschaft erreicht, ist der Spielzyklus als Helix dargestellt. Insgesamt gesehen sollen die Spielinterface-Elemente und die dahinterliegenden Motivationsaspekte die Internalisierungsprozesse von der introjizierten bis zur integrierten Stufe extrinsischer Motivation unterstützen.

Die Umsetzung des Konzepts in die spielbasierte E-Learning-Plattform sowie in das praktische Seminar berücksichtigt alle Spielinterface-Elemente. Auf der modularen Plattform hat der Lernende auf Grund des einfachen und responsiven Aufbaus jederzeit die Möglichkeit, auf die verschiedenen Lerninhalte zuzugreifen. Bei der Realisierung dieser wurde drauf geachtet, dass eine Verwendung von sowohl stationären als auch mobilen Endgeräten ohne zusätzliche Software möglich ist. Um dies zu erreichen, kamen nur weit verbreitete und vielfach erprobte Standardanwendungen zum Einsatz. So wurde beispielsweise als Webserver der HTTP-Server 2.2/2.4 von *Apache* verwendet. Die Speicherung der Daten erfolgte in einer relationalen Datenbank, welche durch ein durch ein *MySQL*-System verwaltet wurde. Als Skriptsprache kam *PHP* (≥ 5.4) zum Einsatz. Das der Plattform zugrunde liegende Framework stellt eine Softwarearchitektur nach dem *Presentation-Abstraction-Control-Modell* (PAC) bereit. Bei der Konzeptionierung des Datenbankmodells wurde auf einen möglichst modularen Aufbau geachtet, um Erweiterungen ohne Änderung der vorhandenen Struktur zu ermöglichen.

Die Benutzerschnittstelle der Anwendung ist durch ein responsives Design charakterisiert, welches die Nutzung der Plattform auf Smartphones, Tablets, Netbooks und Desktop-PCs gewährleistet. Trotz der Unterschiede hinsichtlich der Bildschirmgröße oder Eingabetechnik wird auf diese Weise eine konsistente Darstellung realisiert. Mit Hilfe der Mobile-First-Strategie werden Ladezeiten verringert und durch das Ausblenden von datenintensiven Inhalten das notwendige Datenvolumen für eine Nutzung auf mobilen Geräten minimiert. Alle interaktiven Elemente wie Eingabefelder, Verweise und Formulare wurden in die spieltypische Umgebung eingebettet und durch ein allgemein gültiges Farbschema eindeutig gekennzeichnet. Dieses soll den Lernenden beim Erkennen unterschiedlicher Funktionen und an ihn gestellte Forderungen unterstützen. Zur Erleichterung der Orientierung in hierarchisch verschachtelten Aufgaben wurde eine *Breadcrumb*-Navigation realisiert. Dynamische Kopfgrafiken mit individuellen Motiven zur Hintergrundgeschichte sollen das Spielerleben fördern.

Das dauerhaft präsente Hauptmenü bietet Links zur Kursübersicht, zum Gilddenprofil, zur Achievementgalerie sowie zur Bibliothek. Die Seitenleiste ist omnipräsent und gibt dem Spieler jederzeit Auskunft über sein Gilddenmitglieder, das letzte Achievement zum Nachschlagen, den letzten Speicherpunkt sowie seine XP und Level. Es liefert damit sukzessiv einen weiteren optischen Hinweis zur Steigerung der eigenen Erfahrung. Alle Informationen werden dem Lernenden zudem nochmals in seinem persönlichen Profil zugänglich gemacht, welches ihm zugleich einen Überblick über seinen thematischen Fortschritt in den einzelnen Teilbereichen bietet.

Auch die kollaborativ erarbeitenden Ergebnisse des begleitenden Seminars werden auf der Plattform berücksichtigt und die Erfahrungspunkte den Gildden sowie den einzelnen Charakteren gutschrieben. Die Gilddenquests des Seminars folgen hierbei einem grundlegenden Aufbau. Ein Prolog ordnet zunächst die grundlegende Aufgabenstellung in die Hintergrundgeschichte der Plattform ein und ermöglicht nicht nur eine thematische, sondern auch eine narrative Verknüpfung.

Die sich anschließenden Erklärungen bezüglich der Regeln und des Ablaufes schaffen eine klare Struktur sowie Transparenz in Bezug auf die Ziele und der mit ihnen zu erwartenden Belohnungen. Die kollaborativen Gilddenquests selbst greifen thematisch die Inhalte der eine Woche zuvor gehörten Vorlesung auf. Um in diesen zu bestehen, müssen sich die Studierenden wöchentlich auf die Inhalte vorbereiten, was der Vorbereitung auf die mündliche Abschlussprüfung dienlich ist. Zudem sollen durch das integrierte Gilddenkonzept soziale Interdependenzen gefördert und die Kompetenz zur Teamarbeit der Studierenden gestärkt werden. Durch das Bewältigen von Herausforderungen und Problemen im Gruppenverband werden Faktoren wie kreative und kollektive Problemlösungsstrategien, Diskussion, kollaborative Entscheidungsfindung, Sozialisation und Zusammenhörigkeitsgefühl integriert. Die

Konkurrenzsituation zwischen den einzelnen Gilden fördert die Bildung von Verhaltenskompetenzen in Situationen von Konkurrenz, Konflikt, Herausforderung und Konversation. Studierende lernen somit bereits im Studienalltag, mit direkten Konkurrenten zu diskutieren, Positionen auszutauschen und zu reflektieren.

Inwieweit das Konzept und die Implementierung erfolgreich in Bezug auf die Realisierung einer motivationsfördernden Lernumgebung in der Hochschuldidaktik sind und wünschenswerte Auswirkungen auf den Lernerfolg der Studierenden haben, zeigt die nachfolgende Evaluation auf.

5.5 Referenzen

- Bartle, R. (1996). Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit MUDs. *The Journal of Virtual Environments*, 1(1).
- 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. doi:10.1207/S15327965PLI1104_01
- Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, Motivation, and Learning: A Research and Practice Model. *Simulation & Gaming*, 33(4), 441–467. doi:10.1177/1046878102238607
- Hanraths, O. (2015). *Gamification im Lehrumfeld -Implementierung einer game-basierten Webplattform*. Masterarbeit, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf.
- Jantke, K. P., & Knauf, R. (2005). Didactic Design Through Storyboarding: Standard Concepts for Standard Tools. In *Proceedings of the 4th International Symposium on Information and Communication Technologies* (S. 20–25). Dublin: Computer Science Press.
- Jantke, K. P., & Knauf, R. (2006). Storyboarding for Playful Learning. In *Proceedings of the World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education* (S. 3174–3182).
- Knautz, K., Göretz, J., & Wintermeyer, A. (2014). "Gotta Catch 'Em All" – Game Design Patterns for Guild Quests in Higher Education—In *Proceedings of the iConference* (S. 690–699). doi:10.9776/14319
- Knautz, K., Orszulok, L., & Soubusta, S. (2013). Game-Based IL Instruction – A Journey of Knowledge in Four Acts. In S. Kurbanoglu, E. Grassian, D. Mizrahi, R. Catts, & S. Špiranec (Hrsg.), *Worldwide Commonalities and Challenges in Information Literacy Research and Practice* (S. 366–372). Berlin, Heidelberg: Springer. doi:10.1007/978-3-319-03919-0_48
- Knautz, K., Wintermeyer, A., & Göretz, J. (2014). Challenge Accepted - On a Quest for Information Literacy. In S. Mader, M. Chou, J. Teo, J. Cavanagh, & P. Kirby (Hrsg.), *Proceedings of the IFLA World Library and Information Congress 2014 (Information Literacy Section Satellite Meeting)* (S. 72–86). Limerick: Limerick Institute of Technology.
- Knautz, K., Wintermeyer, A., Orszulok, L., & Soubusta, S. (2014). From Know That to Know How – Providing New Learning Strategies for Information Literacy Instruction. In S. Kurbanoglu, E. Grassian, D. Mizrahi, R. Catts, & S. Špiranec (Hrsg.), *Information Literacy. Lifelong Learning and Digital Citizenship in the 21st Century* (S. 417–426). Berlin, Heidelberg: Springer. doi:10.1007/978-3-319-14136-7_44

Orszulok, L. (2014). *Orc-based Learning - Evaluation eines game-based Learning Projektes in der Hochschuldidaktik*. Masterarbeit, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf.

Orszulok, L., & Knautz, K. (2014). Orc-based Learning – Evaluating a Game-Based Learning Approach. In *Proceedings of the iConference* (S. 1009–1012). doi:10.9776/14349

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54–67. doi:10.1006/ceps.1999.1020

Stock, W. G., & Stock, M. (2008). *Wissensrepräsentation. Informationen auswerten und Bereitstellen*. München: Oldenbourg.

Stock, W. G., & Stock, M. (2013). *Handbook of Information Science*. Berlin, Boston: Walter De Gruyter.

Walter, T. (2008). *Kompendium der Web-Programmierung*. Berlin: Springer.

6 Evaluationsmodell zur Analyse spielbasierter Lernszenarien

Die grundlegende Idee der Verwendung von spielerischen Elementen innerhalb der Hochschuldidaktik ist das Schaffen einer motivationsfördernden Lernumgebung. Bei der Realisierung einer solchen spielen die in den vorangegangenen Kapiteln aufgezeigten Inhalte eine bedeutende Rolle. Die Berücksichtigung der Spielelemente und Spielstrukturen sowie der unterschiedlichen motivationsbasierten Aspekte im Evaluationsmodell ist daher naheliegend. Das verwendete Modell deckt neben den spielbasierten Elementen auch den Aspekt des Lernens und seine Relationen zu den spielerischen Aspekten in vielfältiger Weise ab. Zudem werden in Anbetracht dessen, dass das Projekt „Die Legende von Zyren—eine digitale Anwendung darstellt, auch Systemeigenschaften beim Evaluationsdesign berücksichtigt. Nachfolgend wird das Evaluationsmodell in seinen Einzelheiten sowie die resultierenden Fragestellungen vorgestellt.

6.1 Evaluationskonzept

Hinsichtlich der motivierenden Wirkung von Spielelementen und -strukturen gibt es zahlreiche Studien und Untersuchungen. In ihrer Meta-Studie „Does Gamification work?—analysierten Hamari, Koivisto und Sarsa (2014) 24 empirische Untersuchungen im Hinblick auf die Effektivität der vorgestellten Projekte. Allgemein konnten sie innerhalb der Projekte drei grundlegende Bestandteile spielbasierter Szenarien identifizieren, die diese konstituieren. Da diese Komponenten die Grundlage für das vorliegende Evaluationsmodell bilden, werden sie und ihre Relation im Evaluationsdesign nachfolgend vorgestellt.

6.1.1 Konzeptualisierung

Auf Basis ihrer Untersuchungen entwickelten Hamari et al. (2014) ein konzeptionelles Framework, welches die drei in den betrachteten Evaluationen immer wiederkehrenden Komponenten beinhaltet (Abbildung 6.1.1): Eine erste Komponente bilden die (motivierenden) Affordanzen (*(motivational) affordances*). Hierzu gehören beispielsweise die implementierten Spielelemente (Punkte, Level, Achievements etc.) oder Spielstrukturen (Belohnungen, Feedback etc.).

Die zweite Komponente berücksichtigt die psychologischen Ergebnisse (*psychological outcomes*) in Folge dieser Affordanzen. Nach Deterding, Dixon, Khaled und Nacke (2011) sollten die Affordanzen die gleichen wie in Spielen und unabhängig vom gewünschten Ergebnis sein. Huotari & Hamari (2012) hingegen betonen, dass die motivierenden Affordanzen die gleiche psychologische Wirkung haben sollten wie es in der Regel in Spielen der Fall ist. Hamari et al. (2014) halten in diesem Kontext fest:

However, it is unclear which affordances are unique to games as well as which psychological outcomes can be strictly considered to stem from games (Hamari et al., 2014, S. 3026).

Die dritte Dimension bzw. Komponente bildet die Verhaltensänderung (*behavioral outcomes*) in Folge der psychologischen Ergebnisse. Hierzu gehören beispielsweise die Auswirkung auf das Lernverhalten, den Lernerfolg oder die Nutzeraktivitäten.

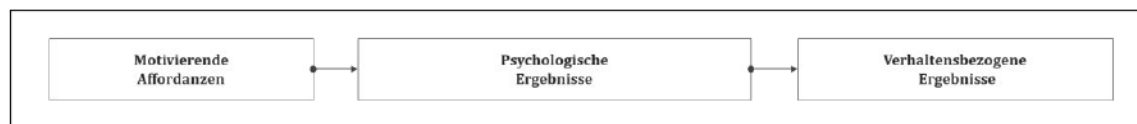


Abbildung 6.1.1: Teilbereiche gamifizierter Projekte (nach Hamari et al., 2014, S. 3026)

In der Meta-Studie von Hamari et al. (2014) gehen 11 der untersuchten Studien auf die psychologischen oder auf die verhaltensbezogenen Ergebnisse neben den einzelnen motivierenden Affordanzen ein. Die Betrachtung aller drei Dimensionen ist nicht die Regel und nur in 13 Studien der Fall. Zudem wurden meistens nur zwei bis drei Spielelemente oder Spielstrukturen innerhalb der Projekte realisiert, so dass sich eher ein eingeschränktes Bild hinsichtlich der psychologischen und verhaltensbezogenen Ergebnisse bietet, da sich die optimale Wirkungsweise von Gamification erst durch die Wechselbeziehungen der spieltypischen Elemente untereinander entfaltet.

Weiterhin wird in den untersuchten Projekten ein Fokus auf die Motivation gelegt, ohne die konstituierenden Komponenten dieser zu beachten. Das komplexe Konzept der Motivation erfährt damit eine Generalisierung und Aspekte wie beispielsweise Selbstwirksamkeit, Autonomieempfinden oder Integration der Ziele werden nicht betrachtet. Im Rahmen der Evaluierung gamifizierter E-Learning-Plattformen ist zudem die Einstellung des Lernenden in Bezug auf die Lerninhalte sowie die Nutzung der Anwendung als psychologische Ergebnisse von Bedeutung. Auch diese Aspekte werden eher seltener miteinbezogen.

Ziel des vorliegenden Evaluationsmodells ist nicht nur die Berücksichtigung aller drei Komponenten, sondern auch die detaillierte Betrachtung unterschiedlicher Aspekte innerhalb dieser.

6.1.2 Facettiertes Evaluationsmodell

Möchte man alle Dimensionen, alle dargestellten Konzepte und Strukturen sowie ihre Relationen untereinander innerhalb eines Evaluationsmodells in einer präkombinierten Weise berücksichtigen, ergäbe sich auf Grund der Vielzahl an Faktoren ein sehr überladenes und starres Modell.

An dieser Stelle soll daher eine Variante vorgestellt werden, welche zum einen die detaillierter Betrachtung einzelner Untersuchungsgegenstände ermöglicht und damit die Ausdrucksfähigkeit des Modells erhöht, und zum anderen so flexibel ist, dass es als allgemeines Framework zur Evaluation spielbasierter Lernszenarien genutzt werden kann. Das Modell wurde zusammen mit Anja Wintermeyer im Rahmen der Betreuung der Masterarbeit „Mission Accomplished – A Score Card for Game-Based Systems in Higher Education—(2015) entwickelt. Grundlage des Modells ist die Abbildung der Dimensionen bzw. Komponenten und ihre zugehörigen Aspekte in ein facettiertes System. Eine solche Vorgehensweise findet sich typischerweise im Bereich der Informationswissenschaft zur Abbildung von Wissensdomänen (Stock & Stock, 2008, S. 273). Durch die postkoordinierte Synthese unterschiedlicher Aspekte verschiedener Facetten, den Foki, ergibt sich eine sehr hohe Ausdrucksfähigkeit.

Damit dies realisiert werden kann, ist das Vorhandensein mehrerer Kategorien innerhalb der zu betrachtenden Domäne von Bedeutung. Im Falle der Evaluation spielbasierter Lernszenarien sind diese die drei von Hamari et al. (2014) vorgestellten Dimensionen: die (motivierende) Affordanzen, die psychologischen und die verhaltensbezogenen Ergebnisse. Diese drei Dimensionen beinhalten wiederum jeweils unterschiedliche Facetten, welche ebenfalls Kategorien abbilden und deren spezifische Ausprägungen die einzelnen Elemente der Facette (Foki) bilden.

Abbildung 6.1.2 zeigt das Ergebnis für den Kontext spielbasierter Lernszenarien. Innerhalb der ersten Dimension, den Affordanzen, bilden die Spielelemente (SE) eine elementare Facette. Die unterschiedlichen Ausprägungen wie beispielsweise Punkte, Level, Achievements oder Geschichte sind die einzelnen Foki dieser Facette. Spiel- und lernbasierte Strukturen (SS), deren Konzepte visuell weniger präsent sind als die Spielinterface-Elemente, bilden eine zweite Facette. Hier finden sich indirekte Affordanzen wie kollaborative und kompetitive Strukturen, Einbettung der Lerninhalte, Rückmeldungs- und Belohnungsstrukturen und flexibles Zeitmanagement. Eine letzte Facette innerhalb der ersten Dimension berücksichtigt die unterstützende Wirkung der Plattform. Die Facette der Systemeigenschaften (SE) beinhaltet als Foki die Darstellung, die Funktionen des Systems, das Responsive Design und die Integrität.

Die zweite Dimension bildet in Anlehnung an Hamari et al. (2014) die psychologischen Ergebnisse in Folge der Affordanzen ab. Als Kategorien wurden im vorliegenden Evaluationsmodell die Facetten Motivation (M), Einstellung zum Lernen (L) und zur

Nutzung des Systems (S) ausgearbeitet. Mit der ersten Facette, Motivation, wurde eine grundlegende Facette realisiert, welche in vielen Evaluationen berücksichtigt wird. Als Foki werden in diesen jedoch zumeist Freude, Spaß, Engagement oder Motivation allgemein betrachtet. Da Motivation jedoch ein komplexes Konstrukt ist, welches durch eine Vielzahl von unterschiedlichen Aspekten geprägt ist, erfolgt an dieser Stelle eine Spezifizierung. Als Foki wird ein Großteil der in Kapitel 3 dargestellten und in Kapitel 4 in der Implementierung miteinbezogenen Motivationsaspekte realisiert. Diese sind unter anderem Selbstwirksamkeit, Autonomieempfinden, Herausforderung, Freude und Spaß, soziale Eingebundenheit oder auch die Integration fremdgesetzter Ziele in Folge der Affordanzen. Eine zweite Facette bezieht das Konzept des Lernens mit ein. Die Lerneinstellung berücksichtigt die Foki Wissenserwerbs, Wissensfestigung und Wissensanwendung, welche damit Aspekte lerntheoretischer Theorien mit Fokus auf die Meisterschaftsstufen aufgreifen. Der Fokus des zielorientierten Lernens nimmt zudem nochmals Elemente der Flow-Theorie und der Zielsetzungstheorie auf. Die dritte Facette innerhalb der zweiten Dimension geht auf die psychologische Einstellung des Lernenden in Bezug auf die Nutzung der Anwendung ein. Foki sind hier die wahrgenommene Nützlichkeit, Bedienbarkeit und das Vertrauen in das System.

Die dritte und letzte Dimension berücksichtigt die Änderungen des Verhaltens in Folge der psychologischen Ergebnisse. Der Lernerfolg (LE), welcher durch die Foki persönliches Engagement, Meisterschaftsempfinden und die finale Abschlussbenotung repräsentiert wird, bildet eine erste Facette. Eine zweite Facette, Systemnutzung (SN), beachtet mit den Foki Leistung im Spiel und Traffic objektivere Daten.

Durch die Synthese der unterschiedlichen Foki lässt sich das implementierte Konzept detailliert evaluieren. Ob die im System realisierten Affordanzen tatsächlich die gewünschten Wirkungen und Ergebnisse nach sich ziehen, soll mit Hilfe der in den folgenden Unterkapiteln vorgestellten, synthetisierten Fragestellungen eruiert werden.

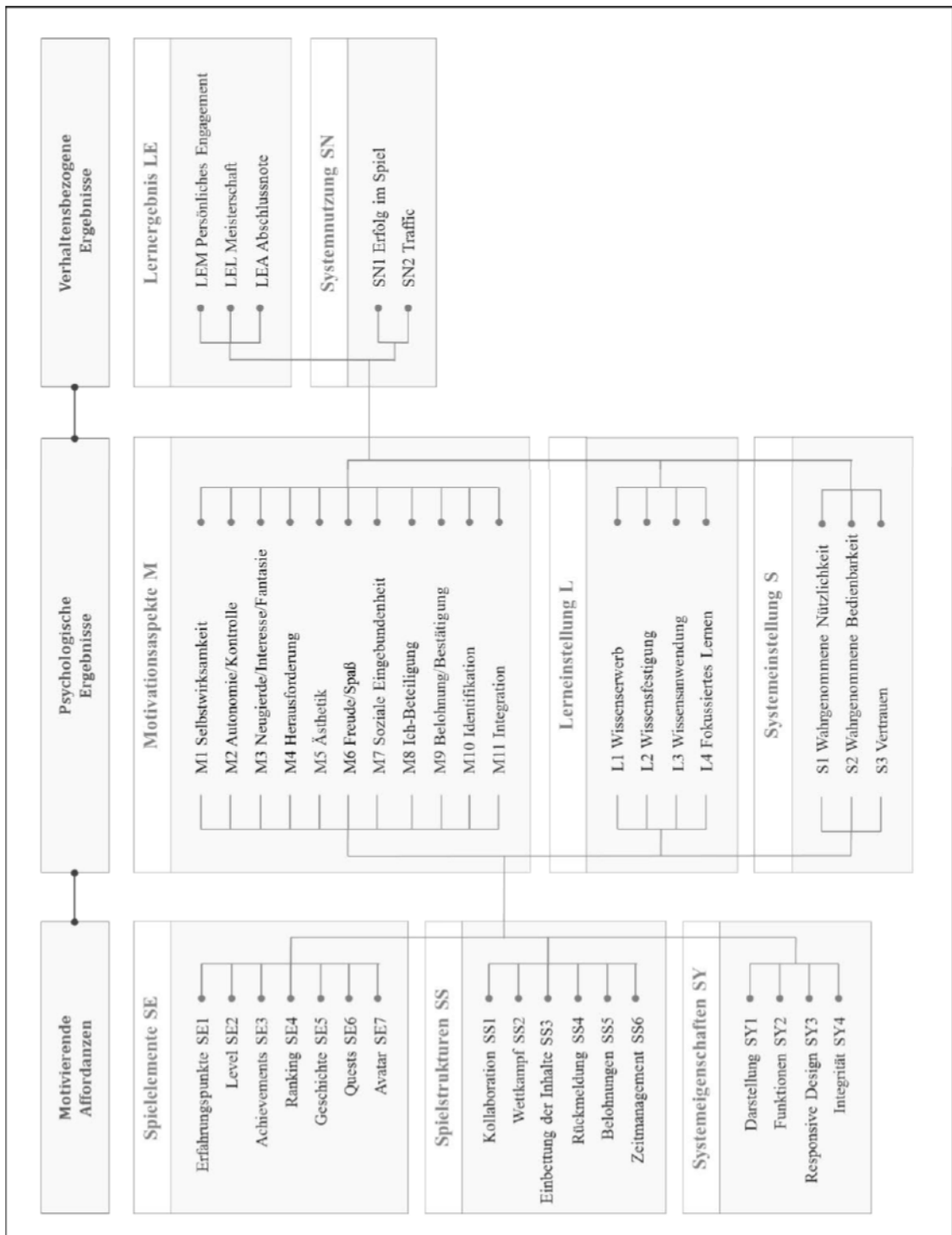


Abbildung 6.1.2: Facettierte Evaluationsmodell für spielbasierte Lernszenarien

6.2 Facette der Spielinterface-Elemente (SE)

Die erste Facette innerhalb der motivierenden Affordanzen (Dimension 1) bilden die Spielelemente. Hier werden alle in Kapitel 2 diskutierten und in Kapitel 4 implementierten Konzepte berücksichtigt. Es ergeben sich daher mit den Erfahrungspunkten, dem Level- und Achievementsystem, den Ranglisten, der Geschichte, den Quests und den Avataren sieben Foki innerhalb der Facette. Die Foki sind jeweils an eine Forschungsfrage gebunden, welche ihre spezifische Wirkung hinsichtlich der psychologischen Ergebnisse (Dimension 2) untersucht. Um die diversifizierte Wirkung auf der psychologischen Ebene zu erfassen, werden die Foki der Facette Spielelemente mit verschiedenen Foki der zweiten Dimension synthetisiert. Auf diese Weise ergeben sich für jedes Spielelement weitere, spezifische Subforschungsfragen.

6.2.1 Fokus SE1: Erfahrungspunkte (XP)

Erfahrungspunkte fungieren als sofortige Rückmeldung über die individuellen Leistungen und haben damit eine bestätigende bzw. belohnende Funktion im Projekt. Die akkumulierte Darstellung aller Erfahrungspunkte ist omnipräsent innerhalb des Systems und dient der individuellen Kontrolle des Fortschritts. Innerhalb des Konzepts wurde vor allem ein Bezug auf die Motivationsaspekte Belohnung, Ich-Beteiligung, Selbstwirksamkeit, Herausforderung, Freude und Autonomie versucht zu realisieren.

Allgemein lässt sich die folgende Forschungsfrage in Bezug auf das Spielelement Erfahrungspunkte (SE1) formulieren:

| | |
|-----|---|
| ? | Fördert die Implementierung von Erfahrungspunkten (XP) die Motivation und das Engagement der Lernenden? |
| SE1 | |

Auf Grund des Designs ergeben sich in Bezug auf die einzelnen Motivationsaspekte verschiedene Unterfragen:

- SE1-M1: Fühlen sich die Lernenden durch eine hohe Punktzahl in ihrer Kompetenz, in ihren Fähigkeiten und damit in ihrer Selbstwirksamkeit bestärkt?
- SE1-M2: Gibt die präsente Darstellung der Punktzahl den Lernenden ein Gefühl der Kontrolle über den eigenen Fortschritt?
- SE1-M4: Hat das Sammeln von XP einen herausfordernden Charakter?
- SE1-M6: Macht das Sammeln von XP Spaß?
- SE1-M8: Fördern XP die Anteilnahme am Geschehen?
- SE1-M9: Geben XP den Lernenden ein Belohnungsgefühl?

Tabelle 6.2.1 zeigt die aus den Subaspekten abgeleiteten Fragen, welche in den Evaluationsbogen eingehen.

Tabelle 6.2.1: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf Erfahrungspunkte (XP) und psychologische Ergebnisse

| Item | Frage | Affordanz | Psychologisches Ergebnis |
|--------|---|-----------|--------------------------------|
| SE1-M1 | Je mehr XP ich erreicht hatte, desto mehr habe ich mich in meiner Leistung bestätigt gefühlt. | XP | Selbstwirksamkeit |
| SE1-M2 | Die permanente Anzeige meines Punktestands gab mir das Gefühl von Kontrolle über meinen Fortschritt. | XP | Autonomie, Kontrolle |
| SE1-M4 | Die Möglichkeit, ab einer gewissen Anzahl XP den Kurs abzuschließen, war ein enormer Ansporn XP zu sammeln. | XP | Herausforderung, Meisterschaft |
| SE1-M6 | Das Sammeln von XP hat mir Spaß gemacht. | XP | Freude, Spaß |
| SE1-M8 | Viele XP zu erreichen gab einem das Gefühl gut zu sein. | XP | Ich-Beteiligung |
| SE1-M9 | Den Erwerb von XP habe ich als Belohnung empfunden. | XP | Belohnung, Bestätigung |

6.2.2 Fokus SE2: Level

Level wurden mit dem Ziel konzipiert, den Lernenden eine visuelle Rückmeldung über ihren Wissensstand und über ihre Kenntnisse zu geben. Durch das Erreichen höherer und herausfordernder Stufen soll der individuelle Fortschritt sichtbar und die Lernenden in ihrer Selbstwirksamkeit gestärkt werden. Zudem bildet ein Levelsystem ein typisches Element innerhalb von Spielen, so dass die Realisierung auch den Spielcharakter betont. Da der Aufstieg in das nächste Level an den Erwerb einer bestimmten Menge von Erfahrungspunkten gebunden ist, werden Level mit den gleichen Foki synthetisiert wie im Fall der Erfahrungspunkte.

Allgemein lässt sich die folgende Forschungsfrage in Bezug auf das Spielelement Erfahrungspunkte (SE2) formulieren:

| | |
|-----|--|
| ? | Fördert die Implementierung von Level die Motivation und das Engagement der Lernenden? |
| SE2 | |

Als Subfragen ergeben sich die folgenden:

- SE1-M1: Fühlen sich die Lernenden durch das Erreichen eines hohen Levels in ihrer Kompetenz, in ihren Fähigkeiten und damit in ihrer Selbstwirksamkeit bestärkt?
- SE1-M2: Gibt die präsente Darstellung des Level den Lernenden ein Gefühl der Kontrolle über den eigenen Fortschritt?
- SE1-M4: Verbinden die Lernenden den Aufstieg in ein höheres Level mit dem Gefühl, ihrem Ziel näher zu kommen?
- SE1-M6: Macht das Aufsteigen in höhere Level Spaß?
- SE1-M8: Fördern Level die Anteilnahme am Geschehen?
- SE1-M9: Gibt das Erreichen eines höheren Level den Lernenden ein bestätigendes bzw. belohnendes Gefühl?

Ihre Repräsentation im Fragebogen finden sie in den in Tabelle 6.2.2 aufgeführten Formulierungen.

Tabelle 6.2.2: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf Level und psychologische Ergebnisse

| Item | Frage | Affordanz | Psychologisches Ergebnis |
|--------|---|-----------|--------------------------------|
| SE2-M1 | Das Erreichen eines höheren Levels gab mir das Gefühl etwas erreicht und geleistet zu haben. | Level | Selbstwirksamkeit |
| SE2-M2 | Die permanente Anzeige meines Levels gab mir das Gefühl von Kontrolle über meinen Fortschritt. | Level | Autonomie, Kontrolle |
| SE2-M4 | Durch das Erreichen eines höheren Levels hatte ich das Gefühl meinem Ziel (erfolgreicher Abschluss des Kurses) näher zu kommen. | Level | Herausforderung, Meisterschaft |
| SE2-M6 | Das Aufsteigen in Form von Leveln hat mir Spaß gemacht. | Level | Freude, Spaß |
| SE2-M8 | Eine hohes Level zu erreichen gab mir das Gefühl gut zu sein. | Level | Ich-Beteiligung |
| SE2-M9 | Ein höheres Level zu erreichen war eine Belohnung für mich. | Level | Belohnung, Bestätigung |

6.2.3 Fokus SE3: Achievements

Achievements bilden das Spielelement, welches zusammen mit Ranglisten in der Regel am schlechtesten innerhalb von Evaluationen abschneidet. Da es dennoch ein typisches Spielelement ist, wurde das Achievementsystem zur Förderung des Spielerlebens integriert. Insbesondere soll der Spielertyp des Achievers angesprochen werden, welchem das Sammeln der Abzeichen Freude bereitet (Bartle, 1996). Achiever sehen sich im Erreichen anspruchsvoller Trophäen in ihrer Leistung und ihrer Selbstwirksamkeit bestätigt. Die Realisierung der Abzeichen im Projekt „Die Legende von Zyren—sprechen vor allem die Foki Freude und Spaß, Neugierde, Interesse und Fantasie, Ästhetik, Herausforderung, Belohnung und Selbstwirksamkeit an, so dass diese Foki mit dem Achievementfokus für die Evaluationsfragen synthetisiert werden (Tabelle 6.2.3).

Tabelle 6.2.3: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf Achievements und psychologische Ergebnisse

| Item | Frage | Affordanz | Psychologisches Ergebnis |
|--------|--|--------------|--------------------------------|
| SE3-M1 | Das Sammeln vieler Achievements gab mir das Gefühl im Spiel etwas erreicht zu haben. | Achievements | Selbstwirksamkeit |
| SE3-M3 | Das Entdecken neuer Achievements war interessant und abwechslungsreich. | Achievements | Neugierde, Interesse, Fantasie |
| SE3-M4 | Ich habe gezielt Wege ausgewählt, um eventuell ein Achievement zu entdecken. | Achievements | Herausforderung, Meisterschaft |
| SE3-M5 | Die Achievements waren kreativ und liebevoll gestaltet. | Achievements | Ästhetisches Empfinden |
| SE3-M6 | Das Sammeln von Achievements hat mir Spaß gemacht. | Achievements | Freude, Spaß |
| SE3-M9 | Ein Achievement zu erhalten habe ich als Belohnung empfunden. | Achievements | Belohnung, Bestätigung |

Ob die Achievements eine motivierende Wirkung besitzen, soll mit Hilfe der Forschungsfrage SE3 eruiert werden:

| | |
|-----|---|
| ? | Fördert die Implementierung von Achievements die Motivation und das Engagement der Lernenden? |
| SE3 | |

Untergeordnet ergeben sich in Bezug auf das Projekt folgende Subfragen:

- SE3-M1: Fühlen sich die Lernenden durch das Erreichen vieler Achievements in ihrer Kompetenz, in ihren Fähigkeiten und damit in ihrer Selbstwirksamkeit bestärkt?

- SE3-M3: Wecken die Achievements das Interesse und die Neugierde?
- SE3-M4: Regen Achievements dazu an, mehr Inhalte zu erkunden?
- SE3-M5: Sprechen die Achievements das ästhetische Empfinden an?
- SE3-M6: Macht das Sammeln von Achievements Spaß?
- SE3-M9: Werden die Achievements als Belohnung oder Bestätigung der Leistungen angesehen?

Die Realisierung dieser Subfragen zur allgemeinen Beantwortung der übergeordneten Forschungsfrage sowie ihre Bezüge zu den motivationsbasierten Aspekten ist in Tabelle 6.2.3 nachvollziehbar.

6.2.4 Fokus SE4: Ranglisten

Ranglisten wurden im Projekt sehr zurückhaltend eingesetzt. Allgemein bietet eine Rangliste die visuelle Bestätigung der eigenen Kompetenz, da die Positionierung in Abhängigkeit der Leistung realisiert wird. Sie dient damit dem individuellen Kontrollfortschritt sowie der Bestätigung der eigenen Leistung. Dementsprechend erfolgt eine Synthese der Fragestellungen mit Hilfe der Foki Selbstwirksamkeit, Identifikation, Integration, Ich-Beteiligung und Autonomie aus der Facette der Motivation (M) sowie mit Hilfe des Fokus des zielgerichteten Lernens aus der Facette der Einstellung zum Lernen (L) (Tabelle 6.2.4).

Inwieweit die Studierenden die Ranglisten als motivierendes Spielelement empfinden, wird durch die Forschungsfrage SE4 ausgedrückt:

| | |
|-----|---|
| ? | Fördert die Implementierung von Ranglisten die Motivation und das Engagement der Lernenden? |
| SE4 | |

Als Unterfragen ergeben sich auf Grund der Synthese die folgenden:

- SE4-M1: Fühlen sich die Lernenden durch das Aufsteigen im Ranking in ihrer Kompetenz, in ihren Fähigkeiten und damit in ihrer Selbstwirksamkeit bestärkt?
- SE4-M2: Geben Ranglisten einen Überblick über den individuellen Fortschritt im Vergleich zu anderen?
- SE4-M4: Bildet die Möglichkeit, eine höhere Platzierung durch Leistung im Ranking zu erhalten, für die Lernenden eine Herausforderung?
- SE4-M8: Gibt das Erreichen eines höheren Rangplatzes den Lernenden ein gutes Gefühl und sorgt so für eine angenehme Lernumgebung?
- SE4-M10/M11/L4: Erhöht der Wunsch, im Ranking aufzusteigen, die Identifikation mit den Zielen?

Tabelle 6.2.4: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf Ranglisten und psychologische Ergebnisse

| Item | Frage | Affordanz | Psychologisches Ergebnis |
|------------------------|--|------------|--|
| SE4-M1 | Wenn ich im Spieler- oder Gildenranking einen Platz aufgestiegen bin, hatte ich das Gefühl etwas erreicht zu haben. | Ranglisten | Selbstwirksamkeit |
| SE4-M2 | Durch das Spieler- oder Gildenranking konnte ich mich selbst und meinen Fortschritt im Vergleich zu anderen gut einschätzen. | Ranglisten | Autonomie, Kontrolle |
| SE4-M4 | Das Spieler- oder Gildenranking spornte mich dazu an, mich mehr anzustrengen. | Ranglisten | Herausforderung, Meisterschaft |
| SE4-M8 | Ich fühlte mich besser als andere Spieler, wenn ich im Spieler- oder Gildenranking einen höheren Platz hatte. | Ranglisten | Ich-Beteiligung |
| SE4-M10/ M11/ L4 | Es war mein Ziel, durch den Erfolg bei den Quests im Ranking weiter aufzusteigen. | Ranglisten | Identifikation Integration Fokussiertes Lernen |

6.2.5 Fokus SE5: Geschichte

Die Realisierung des narrativen Kontexts soll die Neugierde und das Interesse der Lernenden ansprechen sowie den eingebundenen Aufgaben einen fantasievollen Rahmen geben. Die Hintergrundgeschichte wurde daher sowohl auf der Plattform als auch in die praktischen Seminarstunden integriert, um das Gefühl der sozialen Eingebundenheit unter den Studierenden zu fördern. Als synthetisierbare Foki ergeben sich daher im Hinblick unter anderem ästhetisches Empfinden, Neugierde, Interesse, Fantasie, Freude, Spaß und soziale Eingebundenheit aus der Facette Motivation (Tabelle 6.2.5).

Mit ihrer Hilfe soll die Forschungsfrage SE5 beantwortet werden:

| | |
|-----|---|
| ? | Fördert die Implementierung von einem narrativen Kontext die Motivation und das Engagement der Lernenden? |
| SE5 | |

Unterfragen betrachten in diesem Kontext die verschiedenen Foki der Facette:

- SE5-M2/M3(a): Erhöht die Möglichkeit, unterschiedliche geschichtliche Pfade zu wählen, das Autonomieempfinden und die Neugierde?
- SE5-M3(b): Macht die Geschichte neugierig auf die weiteren, narrativen Entwicklungen?
- SE5-M4: Gibt die Geschichte einen kreativen Anreiz, die Anstrengungen zu intensivieren?
- SE5-M5: Berührt die Hintergrundgeschichte das ästhetische Empfinden der Lernenden?

- SE5-M6: Trägt der narrative Kontext durch seine Kreativität zum Spaßempfinden bei?
- SE5-M7: Fördert der narrative Kontext die soziale Eingebundenheit?

Tabelle 6.2.5: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf den narrativen Kontext und psychologische Ergebnisse

| Item | Frage | Affordanz | Psychologisches Ergebnis |
|------------------|--|------------|-----------------------------------|
| SE5-M2/ M3(a) | Durch die Auswahl von verschiedenen Wegen konnte ich andere Teile der Geschichte entdecken als andere Studierende. | Geschichte | Autonomie, Kontrolle Neugierde |
| SE5-M3(b) | Die Einführungsgeschichten der Gildequests waren spannend und machten mich neugierig auf den weiteren Verlauf der Übung. | Geschichte | Neugierde, Interesse, Fantasie |
| SE5-M4 | Die Geschichte gab einen kreativen Anreiz, sich in den (Gilden-)Quests anzustrengen. | Geschichte | Herausforderung, Meisterschaft |
| SE5-M5 | Die Geschichte war kreativ und liebevoll gestaltet. | Geschichte | Ästhetisches Empfinden |
| SE5-M6 | Die Übungen waren durch Gestaltung und Geschichte abwechslungsreich und machten Spaß. | Geschichte | Freude, Spaß |
| SE5-M7 | Das liebevoll gestaltete Fantasy-Umfeld schuf eine Art Verbundenheit zu dem Projekt und den Dozierenden und Teilnehmern. | Geschichte | Soziale Eingebundenheit |

6.2.6 Fokus SE6: Quests

Aufgaben in Form von Quests bilden ein typisches Spielelement, deren Bewältigung in der Regel mit Spaß verbunden ist. Sie verbinden die kreativen Aspekte der Geschichte mit Belohnungsaspekten und beinhalten die eigentlichen Lerninhalte. Durch den ansteigenden Schwierigkeitsgrad sollen Quests eine Herausforderung bilden, deren Lösung der Leistungsbestätigung dient und so die Selbstwirksamkeitserwartung stärkt. Synthesen ergeben sich daher mit den Foki Herausforderung, Belohnung, Bestätigung, Selbstwirksamkeit, Neugierde und Spaß. Die Realisierung einer klaren Struktur sowie ein praktischer Bezug dieser Aufgaben sprechen besonders auf die Foki Identifikation, Integration, Ich-Beteiligung und fokussiertes Lernen an (Tabelle 6.2.6).

Tabelle 6.2.6: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf Quests und psychologische Ergebnisse

| Item | Frage | Affordanz | Psychologisches Ergebnis |
|------------------------|---|-----------|--|
| SE6-M1(a) | Wenn ich eine Quest richtig gelöst habe, hatte ich das Gefühl etwas erreicht zu haben. | Quests | Selbstwirksamkeit |
| SE6-M3 | Nachdem ich eine Quest gelöst hatte, war ich neugierig auf die nächste Aufgabe. | Quests | Neugierde, Spaß, Interesse |
| GE6-M4 | Eine Quest zu lösen war eine Herausforderung für mich. | Quests | Herausforderung, Meisterschaft |
| SE6-M6 | Aufgaben in Form von Quests zu bearbeiten hat mir Spaß gemacht. | Quests | Freude, Spaß |
| SE6-M8/ M1(b) | Ich habe mich gut gefühlt, wenn ich eine schwierige Quest lösen konnte, bei der andere Probleme hatten. | Quests | Ich-Beteiligung Selbstwirksamkeit |
| SE6-M9 | Eine Quest richtig gelöst zu haben, habe ich als Belohnung empfunden. | Quests | Belohnung, Bestätigung |
| SE6-M10/ M11/ L4 | Es war mein Ziel möglichst viele Quests zu lösen. | Quests | Identifikation Integration Fokussiertes Lernen |

Mit Hilfe der synthetisierten Fragen soll die Forschungsfrage SE6 beantwortet werden:

| | |
|------------|--|
| ? | Fördert die Implementierung von Quests die Motivation und das Engagement der Lernenden und besitzen Quests einen Effekt auf die Lerneinstellung? |
| SE6 | |

Als Subfragen ergeben sich auf Grund der genannten Foki die folgenden:

- SE6-M1(a): Fühlen sich die Lernenden durch das Lösen von Quests in ihrer Kompetenz, in ihren Fähigkeiten und damit in ihrer Selbstwirksamkeit bestärkt?
- SE6-M3: Macht das Lösen einer Quest neugierig auf die nächste Quest?
- SE6-M4: Bildet das Lösen von Quests eine Herausforderung?
- SE6-M6: Macht das Lösen von Quests Spaß?
- SE6-M8/M1(b): Schafft das Lösen von schwierigen Quests, welche durch andere Lernende nicht bewältigt werden konnten, ein gutes Gefühl?
- SE6-M9: Wird das Lösen von Quests als Belohnung oder Bestätigung der Leistungen angesehen?
- SE6-M10/M11/L4: Verinnerlichen die Lernenden das Lösen von Quests als bedeutsames Ziel und arbeiten sie auf die Lösung dieser fokussiert hin?

6.2.7 Fokus SE7: Avatar

Durch die Implementierung von Avataren erhält der Lernende einen Stellvertreter im System, dessen Stufe Auskunft über seinen Fortschritt im Spiel und damit über die erworbenen Kenntnisse gibt. Da der Avatar sein Aussehen in Abhängigkeit des Level verändert, werden die Fragen vor allem durch die Synthese mit den Foki ästhetisches Empfinden, Neugierde, Interesse und Fantasie bestimmt (Tabelle 6.2.7). Mit Hilfe der Fragestellungen soll herausgefunden werden, ob die Avatare einen Einfluss auf die Motivation der Lernenden haben:

| | |
|-----|---|
| ? | Fördert die Implementierung von Avataren die Motivation und das Engagement der Lernenden? |
| SE7 | |

Tabelle 6.2.7: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf Avatare und psychologische Ergebnisse

| Item | Frage | Affordanz | Psychologisches Ergebnis |
|-------------------|--|-----------|---|
| SE7-M2 | Dass ich mich anfangs entscheiden konnte, welche Art von Avatar ich auswähle, hat mir gefallen. | Avatar | Autonomie, Kontrolle |
| SE7-M3 | Es hat mich interessiert, wie der Avatar sich beim Aufsteigen in ein höheres Level verändert. | Avatar | Neugierde, Interesse, Fantasie |
| SE7-M5(a) | Die Avatare waren kreativ und liebevoll gestaltet. | Avatar | Ästhetisches Empfinden |
| SE7-M5(b)/ M8/ | Es hätte mir gefallen, wenn ich meinen Avatar individueller hätte gestalten können. | Avatar | Ästhetisches Empfinden Ich-Beteiligung |
| SE7-M10(a) | Das Ersetzen des eigenen Namens durch einen Avatarnamen war sinnvoll. | Avatar | Identifikation |
| SE7-M10(b) | Dass der Avatar beim Erreichen eines höheren Levels sein Aussehen verändert hat, hat meinen Fortschritt im Spiel visualisiert. | Avatar | Identifikation |

Folgende Subfragen sollen zur Beantwortung der Forschungsfrage beitragen:

- SE7-M2: Fördert die Entscheidung für eine bestimmte Rasse das Autonomieempfinden?
- SE7-M3: Weckt die Entwicklung des Charakters die Neugierde und das Interesse der Lernenden?
- SE7-M5(a): Sprechen die Avatare das ästhetische Empfinden an?

-
- SE7-M5(b)/M8: Ist das Anpassen des Aussehens der Avatare für die Lernenden von Bedeutung?
 - SE7-M10(a): Identifizieren sich die Lernenden mit den Zielen und dem Projekt durch die Vergabe individueller Avatarnamen?
 - SE7-M10(b): Trägt die Veränderung des Avatars als Zeichen des Fortschritts zur Identifikation mit den Zielen bei?

6.3 Facette der Spielstrukturen in Lernumgebungen (SS)

Spielstrukturen bilden die zweite Facette der motivierenden Affordanzen (Dimension 1). Neben den stark visuell geprägten Spielinterface-Elementen sind Spielstrukturen zumeist abstrakter. Sie sind nicht an bestimmte Spielelemente gebunden und ergeben sich oftmals durch die Kombination dieser. Die in dieser Facette aufgeführten Foki – kollaborative und kompetitive Strukturen, Feedback, Belohnungen und Zeitmanagement – wurden detailliert in Kapitel 2 beschrieben. Zusätzlich wird mit der Einbettung der Lerninhalte auf Grund des edukativen Kontexts ein weiterer Fokus berücksichtigt. Andere Strukturen wie beispielsweise das Schaffen bedeutsamer Ziele oder das Ermöglichen von Fortschritt wurden bei der Realisierung der Spielinterface-Elemente berücksichtigt und werden daher in Fragen der jeweiligen Foki thematisiert.

6.3.1 Fokus SS1: Kollaboration

Das Lösen von Aufgaben in Kollaboration mit anderen Studierenden wird in den praktischen Seminaren angestrebt. Die kollaborative Arbeitsweise sowie die Bildung von festen Gilden über das Semester hinweg sollen dem Bedürfnis nach sozialer Eingebundenheit entsprechen. Innerhalb des Teams ist jeder der Studierenden in der Lage, sein individuelles Wissen bei der Problemlösung miteinzubringen. Auf Grund der Diversität der unterschiedlichen Wissensbasen und verschiedener Interpretationen kann sich das kollaborative Lösen von Quests positiv auf den Wissenserwerb und die Wissensfestigung auswirken. Als relevante Foki ergeben sich daher soziale Eingebundenheit, Selbstwirksamkeit, Ich-Beteiligung sowie Freude und Spaß aus der Facette der Motivationsaspekte. Die Foki Wissenserwerb, Wissensfestigung und fokussiertes Lernen berücksichtigen die psychologischen Ergebnisse in Bezug auf die Facette der Lerneinstellung (Tabelle 6.3.1).

Grundlegend sollen die im Anschluss genannten Sub-Fragen der Beantwortung der Forschungsfrage SS1 dienen:

| | |
|-----|--|
| ? | Fördert Kollaboration die Motivation und das Engagement sowie das Lernverhalten und die Meisterschaft der Inhalte? |
| SS1 | |

Tabelle 6.3.1: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf kollaborative Arbeitsweise und psychologische Ergebnisse

| Item | Frage | Affordanz | Psychologisches Ergebnis |
|------------------------|--|---------------|--|
| SS1-M1/ M8 | Wenn ich meiner Gilde durch mein Wissen in der Gildenquest helfen konnte, habe ich mich gut und bestätigt gefühlt. | Kollaboration | Selbstwirksamkeit Ich-Beteiligung |
| SS1-M6 | Das Arbeiten in der Gilde hat mir Spaß gemacht. | Kollaboration | Freude, Spaß |
| SS1- M7(a)/ L1(a) | Es hat mir gefallen, dass wir in den Gilden gemeinsam Inhalte erarbeiten konnten. | Kollaboration | Soziale Eingebundenheit Wissenserwerb |
| SS1-M7(b) | Innerhalb der Gilde herrschte ein Gefühl von Zusammengehörigkeit. | Kollaboration | Soziale Eingebundenheit |
| SS1-M10/ M11/ L4 | Es war mein Ziel, mit meiner Gilde zusammen Punkte zu holen. | Kollaboration | Identifikation Integration Fokussiertes Lernen |
| SS1-L1(b) | Durch gemeinsames Arbeiten und gegenseitiges Erklären habe ich viele Dinge besser/schneller verstanden. | Kollaboration | Wissenserwerb |
| SS1-L1(c) | Durch das gemeinsame Arbeiten in der Gilde konnten wir gegenseitig unser Wissen ergänzen. Was einer nicht wusste, wusste ein anderer! | Kollaboration | Wissenserwerb |
| SS1-L1(d)/ L2 | Durch das gemeinsame Wiederholen des Lehrstoffs in der Gildenquest hat man sich mehr mit dem Thema auseinandergesetzt als wenn man nur die Vorlesung gehabt hätte. | Kollaboration | Wissenserwerb Wissensfestigung |
| SS1-L1(e) | Ich habe mich auf die Gildenquest vorher thematisch vorbereitet. | Kollaboration | Wissenserwerb |

- SS1-M1/M8: Geben die Anerkennung und Bestätigung der Leistungen durch die Gildemitgliedern den Lernenden ein Gefühl der Kompetenz und fördern sie ihre Ich-Beteiligung?
- SS1-M6: Macht die kollaborative Arbeitsweise Spaß?
- SS1-M7(a)/L1(a): Gibt die kollaborative Arbeitsweise den Lernenden das Gefühl der sozialen Eingebundenheit und präferieren die Lernenden diese Form der Erarbeitung von Inhalten?
- SS1-M7(b): Fördert die Zugehörigkeit zu einer Gilde das Gefühl der sozialen Eingebundenheit?
- SS1-M10: Identifizieren sich die Lernenden mit dem Ziel, gemeinsam erfolgreich zu sein?
- SS1-M11: Internalisieren die Lernenden das Ziel, gemeinsam erfolgreich zu sein?
- SS1-L4: Fördert das gemeinsame Ziel, erfolgreich zu sein, das fokussierte Lernen?

- SS1-L1(b): Verstehen die Lernenden durch das kollaborative Arbeiten und gegenseitige Erklären die Inhalte besser?
- SS1-L1(c): Fördert die Kollaboration in den Gilden das Lernen in Bezug auf den Wissenserwerb?
- SS1-L1(d)/L2: Fördert die Wiederholung der Lerninhalte im Gildenverband den Wissenserwerb und die Wissensfestigung?
- SS1-L1(e): Haben sich die Lernenden vorher thematisch vorbereitet, um die Gildenquest erfolgreich zu bewältigen?

6.3.2 Fokus SS2: Wettbewerb

Kompetitive Strukturen werden ebenso wie die kollaborativen vor allem in den begleitenden praktischen Seminaren realisiert. Die Gildenmitglieder arbeiten hier auf gemeinsames Ziel hin, welches sie durch eine gute Vorbereitung und mit Hilfe ihrer unterschiedlichen Fähigkeiten und Wissensbasen erreichen können. Nur auf diese Weise ist es ihnen möglich, die anspruchsvollen Gildenquests zu meistern, andere Gilden hinter sich zu lassen und eine gute Positionierung im Gildenranking zu erhalten. Als Foki ergeben sich daher Herausforderung, Ich-Beteiligung, Selbstwirksamkeit und Identifikation bzw. Integration der Ziele. Hinsichtlich der Foki aus der Facette der Lerneinstellung werden vor allem der Wissenserwerb und fokussiertes, zielgerichtetes Lernen als Aspekte im Evaluationsbogen (Tabelle 6.3.2) berücksichtigt, um die Forschungsfrage SS2 zu beantworten:

| | |
|-----|--|
| ? | Fördern kompetitive Strukturen die Motivation und das Engagement und tragen sie zur Verbesserung des Lernverhaltens bei? |
| SS2 | |

Als Sub-Fragen erben sich auf Grund der genannten Foki die folgenden:

- SS2-M1: Fühlen sich die Lernenden durch das gute Abschneiden ihrer Gilde in ihrer Kompetenz, in ihren Fähigkeiten und damit in ihrer Selbstwirksamkeit bestärkt?
- SS2-M4: Besitzt der Wettkampf mit anderen Gilden einen herausfordernden Charakter?
- SS2-M8: Fördert der Wettbewerb die Ich-Beteiligung der Lernenden?
- SS2-M10: Identifizieren sich die Lernenden mit dem Ziel, andere Gilden im Ranking zu übertreffen?
- SS2-M11: Internalisieren die Lernenden das Ziel, andere Gilden im Ranking zu übertreffen?
- SS2-L1(a): Haben sich die Lernenden auf die Übungen vorbereitet, um in der Gildenquest gut abzuschneiden?
- SS2-L1(b): Lernen die Studierenden aus den Fehlern anderer Gilden?
- SS2-/L4: Fördert das Ziel, andere Gilden im Ranking zu übertreffen, das fokussierte Lernen?

Tabelle 6.3.2: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf den Wettbewerb und psychologische Ergebnisse

| Item | Frage | Affordanz | Psychologisches Ergebnis |
|------------------------|---|------------|--|
| SS2-M1/ M8 | Mit meiner Gilde im Wettbewerb gut abzuschneiden, gab mir ein gutes Gefühl. | Wettbewerb | Selbstwirksamkeit Ich-Beteiligung |
| SS2-M4 | Der Wettbewerb mit den anderen Gilden spornte mich an. | Wettbewerb | Herausforderung, Meisterschaft |
| SS2-M10/ M11/ L4 | Es war mein Ziel, mit meiner Gilde zusammen andere Gilden im Ranking zu überholen. | Wettbewerb | Identifikation Integration Zielorientiertes Lernen |
| SS2-L1(a) | Um mit meiner Gilde im Wettbewerb gut abzuschneiden, habe ich mich auf die Übungen vorbereitet. | Wettbewerb | Wissenserwerb |
| SS2-L1(b) | Durch den Wettbewerb mit den anderen Gilden bekam man auch von ihrem Wissen etwas mit und konnte davon profitieren. | Wettbewerb | Wissenserwerb |

6.3.3 Fokus SS3: Einbettung der Lerninhalte

Da das Projekt Spielelemente im Kontext einer Lernumgebung verwendet, muss dies auch als Fokus der Facette der Spielstrukturen berücksichtigt werden. Die Einbettung der Lerninhalte erfolgt durch die Realisierung von Quests und Gildenquests. Dies erfordert in Bezug auf die Aufgabenstruktur und Umsetzung eine ausgewogene Balance der behavioristischen, kognitivistischen, humanistischen und konstruktivistischen Lerntheorien. Zudem ist die Realisierung der Aufgaben durch das Konzept der erfahrungsbasierten Lernspirale geprägt, in welcher die Lernenden basierend auf ihren wachsenden Fähigkeiten und ihrem ansteigenden Wissen iterativ drei Schritte durchlaufen: Reaktionen bzw. Urteile des Lernenden, das Verhalten auf Basis der Urteile und Rückmeldung in Bezug auf das Geleistete in Form von konstruktivem Feedback. Die Einbettung der Inhalte besitzt daher eine starke Verbindung zu den Foki der Spielelemente wie beispielsweise Quests und Level oder anderen Strukturen wie Rückmeldung über die Leistung. Vorrangiges Ziel der Einbettung ist der Wissenserwerb, die Wissensfestigung, die Wissensanwendung und das fokussierte Lernen, was sich in der Synthese mit den gleichnamigen Foki widerspiegelt (Tabelle 6.3.3).

Ob die Einbettung der Lerninhalte einen Einfluss auf die Motivation der Studierenden besitzt, wird mit Hilfe der Forschungsfrage SS3 thematisiert:

| | |
|-----|---|
| ? | Fördert eine sinnvolle Einbettung der Lerninhalte in Quests die Motivation und das Engagement und trägt dies zu einer Verbesserung der Lerneinstellung und der Meisterschaft der Inhalte bei? |
| SS3 | |

Die Beantwortung erfolgt in diesem Kontext mit Hilfe der im Folgenden vorgestellten Unterfragen:

- SS3-L1/L4(a): Fördert das Lösen der Quests auf Grund der notwendigen, tieferen Auseinandersetzung mit den Inhalten den Wissenserwerb und das fokussierte Lernen?
- SS3-L1(a)/ L2(a): Können die Lernenden Wissen zu einem bestimmten Thema mit Hilfe der Quests erwerben und vertiefen?
- SS3-L3(a): Besitzen die Aufgaben einen Anwendungsbezug?
- SS3-L2(b)/L3(c): Führt die Anwendung des Wissens zu einem besseren Verständnis oder Festigung des Wissens?
- SS3-L3(b): Wird durch die Anwendung des Wissens ein Einblick in die Praxis und in zukünftige Tätigkeitsfelder gegeben?
- SS3-M6(a)/L1(b): Macht das Lernen neuer Inhalte in Verbindung mit fantasievollen Elementen den Lernenden Spaß?
- SS3-L1(c)/L2(c)/L3(c): Verbessert die iterative und erfahrungsbasierte Lernhelix den Wissenserwerb, die Wissensanwendung und die Wissensfestigung?
- SS3-L1(d)/M6(b): Macht der Erwerb von Wissen in Form von Quests den Lernenden Spaß?
- SS3-L4(a): Unterstützen die Formulierungen der Quests bei der Entwicklung von Problemlösungsstrategien?
- SS3-L4(b): Hilft der Fokus einer Quest auf ein bestimmtes Thema den Lernenden, sich mit diesem zielorientiert auseinanderzusetzen?
- SS3-L4(c): Unterstützt die Einbettung von Quests in Questlinien das fokussierte Lernen?
- SS3-L4(d): Vermitteln die Formulierungen der Quests die Aufgaben in einer strukturierten und zielorientierten Weise?

Tabelle 6.3.3: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf die Einbettung der Inhalte und psychologische Ergebnisse

| Item | Frage | Affordanz | Psychologisches Ergebnis |
|---------------------------|---|------------------------|---|
| SS3-L1(a)/ L4 | Um die Gildenquests und die Quests auf der Plattform zu lösen, musste ich mich mit den Lehrinhalten intensiver auseinandersetzen. | Einbettung der Inhalte | Wissenserwerb Fokussiertes Lernen |
| SS3-L1(a)/ L2(a) | Durch das Lösen der Quests und der Gildenquests konnte ich mein Wissen zu einem Thema ausbauen/festigen. | Einbettung der Inhalte | Wissenserwerb Wissensfestigung |
| SS3-L3(a) | In vielen Quests auf der Plattform musste ich mein (theoretisches) Wissen auch anwenden. | Einbettung der Inhalte | Wissensanwendung |
| SS3-L2(b)/ L3(c) | Durch die Anwendung des Wissens habe ich manche Inhalte besser verstanden oder festigen können. | Einbettung der Inhalte | Wissensfestigung Wissensanwendung |
| SS3-L3(b) | Durch die Anwendung des Wissens in den Quests auf der Plattform (z.B. Recherche im STW) habe ich einen Einblick in die Praxis bekommen. | Einbettung der Inhalte | Wissensanwendung |
| SS3-M6(a)/ L1(b) | Durch die Verknüpfung von Fantasy und Lehrstoff war das Lernen kreativer und abwechslungsreicher. | Einbettung der Inhalte | Freude, Spaß Wissenserwerb |
| SS3-L1(c)/ L2(c)/L3(c) | Dadurch, dass ich Inhalte, die ich in einer Quest erlernt hatte, bei der nächsten anwenden musste, festigte sich mein Wissen. | Einbettung der Inhalte | Wissenserwerb Wissensfestigung Wissensanwendung |
| SS3-L4(c) | Dadurch, dass ich mehrere Quests zu einem Thema hintereinander lösen konnte, habe ich konzentriert an einem Thema gearbeitet. | Einbettung der Inhalte | Fokussiertes Lernen |
| SS3-L4(a) | Um eine Quest zu lösen musste ich gezielt über Problemlösungen nachdenken. | Einbettung der Inhalte | Fokussiertes Lernen |
| SS3-L4(d) | Die Mission (Aufgabenstellung) einer Quest machte deutlich, was das Ziel war. | Einbettung der Inhalte | Fokussiertes Lernen |
| SS3-L4(b) | Da eine Quest immer genau ein bestimmtes Thema behandelte, habe ich mich gezielt mit diesem Thema auseinandergesetzt. | Einbettung der Inhalte | Fokussiertes Lernen |
| SS3-M6(b)/ L1(d) | Aufgaben in Quests zu verpacken, ist eine abwechslungsreiche Alternative zu herkömmlichen Aufgaben. | Einbettung der Inhalte | Wissenserwerb Freude, Spaß |

6.3.4 Fokus SS4: Rückmeldung

Ein zentraler Aspekt im Konzept der Lernhelix sowie im Konzept von Gamification im Allgemeinen bildet die Rückmeldung über die erbrachte Leistung. Durch diese lernt der Nutzer, wie das Spiel bzw. die spielerische Lernumgebung funktioniert und was er tun muss, um seine Ziele zu erreichen und sich zu verbessern. Werden bestimmte Eigenschaften wie beispielsweise Konsistenz oder Kontinuität bei der Feedbackvergabe berücksichtigt, kann die auf Grund der Bewältigung von Herausforderungen gegebene Rückmeldung das Gefühl, etwas Nützliches gelernt und angewendet zu haben, vermitteln und die Selbstwirksamkeitserwartung stärken. Rückmeldung erfahren die Lernenden nicht nur automatisch über das System, sondern auch durch die involvierten Tutoren und Gildemitglieder. Als Foki werden daher Selbstwirksamkeit, soziale Eingebundenheit, Autonomie, Wissenserwerb, Wissensfestigung und fokussiertes Lernen herangezogen (Tabelle 6.3.4).

Die Forschungsfrage SS4 greift die Wirkung der Rückmeldung in Bezug auf die Motivation auf:

| | |
|-----|--|
| ? | Fördert die Rückmeldung über die Leistung die Motivation und das Engagement und trägt diese zu einer Verbesserung der Lerneinstellung bei? |
| SS4 | |

Die Beantwortung erfolgt mit Hilfe der folgenden Unterfragen:

- SS4-M1: Fühlen sich die Lernenden durch eine positive Rückmeldung in ihrer Kompetenz, in ihren Fähigkeiten und damit in ihrer Selbstwirksamkeit bestärkt?
- SS4-M2/L2(a): Unterstützt die sofortige Rückmeldung in der Wissensfestigung und gibt sie den Lernenden ein Gefühl der Kontrolle über ihre Handlungen und Fähigkeiten?
- SS4-M7: Fördert das Feedback durch die Tutoren das Gefühl der sozialen Eingebundenheit?
- SS4-L1(a)/L2(b): Fördert das soziale Feedback durch das Aufzeigen von Stärken und Schwächen den Wissenserwerb und die Wissensfestigung?
- SS4-L1(b)/L4(a): Hilft das Feedback den Lernenden beim Erwerb von Wissen und beim fokussierten Lernen?
- SS4-L4(b): Leitet das Feedback die Lernenden sukzessiv zum zielorientierten Arbeiten an?

Tabelle 6.3.4: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf die Rückmeldung über die Leistung und psychologische Ergebnisse

| Item | Frage | Affordanz | Psychologisches Ergebnis |
|---------------------|---|-------------|--|
| SS4-M1 | Durch positives Feedback habe ich mich in meiner Leistung bestätigt gefühlt. | Rückmeldung | Selbstwirksamkeit |
| SS4-M2/ L2(a) | Ich fand es gut, dass man nach dem Lösen von Quests durch das System sofort wusste, ob man richtig oder falsch lag. | Rückmeldung | Autonomie, Kontrolle Wissensfestigung |
| SS4-M7 | Wenn ich ein Problem hatte, haben die Tutoren mich unterstützt. | Rückmeldung | Soziale Eingebundenheit |
| SS4-L1(a)/ L2(b) | Durch die Feedbackfunktion bei den Abgabearbeiten (oder den Gildequests) wusste man, was man falsch gemacht hat und konnte es verbessern. | Rückmeldung | Wissenserwerb Wissensfestigung |
| SS4-L1(b)/ L4(a) | Die Inhalte des Feedbacks haben mir beim Lernen (bzw. beim Lösen der Quests) geholfen. | Rückmeldung | Wissenserwerb Fokussiertes Lernen |
| SS4-L4(b) | Durch das Feedback wurde mir häufig mehr und mehr klar, was das Ziel der Aufgabe war. | Rückmeldung | Fokussiertes Lernen |

6.3.5 Fokus SS5: Belohnungssystem

Das realisierte Belohnungssystem besteht vorrangig aus Erfahrungspunkten, Achievements und der Möglichkeit, sich einen Bonus auf die Abschlussbenotung zu erarbeiten. Diese Boni können durch das Bewältigen der Herausforderungen erworben werden und sind daher als Bestätigung für die erbrachten Leistungen zu sehen. Das extrinsische System soll intrinsische Aspekte wie die Selbstwirksamkeit, Belohnung, Bestätigung und Herausforderung ansprechen und die Lernenden ermuntern, sich mit den gesetzten Zielen zu identifizieren (Tabelle 6.3.5).

Ob die extrinsischen Belohnungen einen Einfluss auf die Motivation der Studierenden besitzen, wird durch die Forschungsfrage SS5 eruiert:

| | |
|-----|---|
| ? | Fördern extrinsische Belohnungen die Motivation und das Engagement? |
| SS5 | |

Die folgenden Unterfragen sollen die diversifizierte Wirkung auf der psychologischen Ebene zu erfassen:

- SS5-M1: Fühlen sich die Lernenden durch den Erhalt einer Belohnung in ihrer Kompetenz, in ihren Fähigkeiten und damit in ihrer Selbstwirksamkeit bestärkt?
- SS5-M4: Fördert die Möglichkeit, einen Bonus auf Grund der erbrachten Leistungen zu erwerben die Teilnehmer heraus, sich mit den Inhalten auseinanderzusetzen?
- SS5-M9(a): Sehen die Lernenden den durch ihre Leistungen erhaltenen Bonus auf die Abschlussbenotung als eine Belohnung?
- SS5-M9(b): Sehen die Lernenden den Erhalt von Achievements als Bestätigung ihrer Leistung und als Belohnung?
- SS5-M10/M11: Unterstützen Belohnungen die Identifikation mit bzw. Integration von Zielen?

Tabelle 6.3.5: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf die Rückmeldung über die Leistung und psychologische Ergebnisse

| Item | Frage | Affordanz | Psychologisches Ergebnis |
|-----------------|---|--------------------------|--------------------------------|
| SS5-M1 | Wenn ich einen Meilenstein (oder Bonus) erreicht hatte, habe ich mich in meiner Leistung bestätigt gefühlt. | Extrinsische Belohnungen | Selbstwirksamkeit |
| SS5-M4 | Die Möglichkeit, einen Notenbonus zu erspielen, hat mich angespornt. | Extrinsische Belohnungen | Herausforderung, Meisterschaft |
| SS5- M9(a) | Die Möglichkeit eines Notenbonus habe ich als Belohnung empfunden. | Extrinsische Belohnungen | Belohnung, Betätigung |
| SS5-M9(b) | Andere Auszeichnungen wie (Gilden-) Achievements habe ich als Belohnung empfunden. | Extrinsische Belohnungen | Belohnung, Betätigung |
| SS5-M10/ M11 | Es war mein Ziel, den Notenbonus zu erreichen. | Extrinsische Belohnungen | Identifikation Integration |

6.3.6 Fokus SS6: Flexibles Zeitmanagement

Die Möglichkeit, Aufgaben unabhängig einer zeitlichen Beschränkung zu bearbeiten, ist für das Autonomieempfinden der Lernenden von besonderer Bedeutung. Auf diese Weise können die Studierenden eigene Lernstrategien entwickeln und sich mit schwierigeren Themen intensiver auseinandersetzen ohne an eine zeitliche Restriktion – beispielsweise die Bewältigung im Laufe eines Tages oder einer Woche wie bei herkömmlichen Lehransätzen – gebunden zu sein. Um jedoch eine grobe Orientierung zu geben und das fokussierte Lernen zu fördern, wurden auf Wunsch des Vorgängerjahrgangs 2013 zwei Pflichtmeilensteine definiert. Diese dienen der individuellen Kontrolle des Fortschritts in Relation zu den noch zu bewältigenden Aufgaben. Als Foki ergeben sich daher zum einen Autonomie und Kontrolle (Facette Motivation) und zum anderen Wissenserwerb, Wissensfestigung und fokussiertes Lernen (Facette der Lerneinstellung) (Tabelle 6.3.6).

Die sich hieraus ergebene Forschungsfrage berücksichtigt daher auch beide Facetten innerhalb der psychologischen Ergebnisse:

| | |
|------------|---|
| ? | Fördert die Möglichkeit zum flexiblen Zeitmanagement bei der Bewältigung von Aufgaben die Motivation und das Engagement und trägt dies zu einer Verbesserung der Lerneinstellung und der Meisterschaft der Inhalte bei? |
| SS6 | |

Zur Beantwortung dienen die folgenden, synthetisierten Unterfragen:

- SS6-M2(a): Erhöht die Möglichkeit, die Quests zeit- und ortsunabhängig bearbeiten zu können, das Gefühl der Autonomie?
- SS6-M2(b)/L4(a): Helfen vordefinierte Fristen den Lernenden bei der Strukturierung und Planung ihrer Handlungen und unterstützen sie beim zielgerichteten Lernen?
- SS6-M2(c)/L4(b): Fördert die lockere zeitliche Struktur des Spiels bzw. des Projekts das Autonomieempfinden und der Einteilung eigener Kapazitäten?
- SS6-L1/L2/L4(c): Unterstützt das flexible Zeitmanagement die Lernenden in der konzentrierten und intensiven Auseinandersetzung mit den Inhalten, so dass sie auch anspruchsvollere Aufgaben angehen und Wissen erwerben bzw. festigen können?

Tabelle 6.3.6: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf das flexible Zeitmanagement und psychologische Ergebnisse

| Item | Frage | Affordanz | Psychologisches Ergebnis |
|-----------------|---|--------------------------|--|
| SS6-M2(a) | Es hat mir gefallen, dass ich die Quests lösen konnte, wann ich wollte. | Flexibles Zeitmanagement | Autonomie, Kontrolle |
| SS6-M2(b)/L4(a) | Da man von Anfang an über die Fristen Bescheid wusste, konnte man sich die Arbeit gut einteilen. | Flexibles Zeitmanagement | Autonomie, Kontrolle Fokussiertes Lernen |
| SS6-M2(c)/L4(b) | Die groben Meilensteine fand ich zur zeitlichen Orientierung sinnvoll. | Flexibles Zeitmanagement | Autonomie, Kontrolle Fokussiertes Lernen |
| SS6-L1/L2/L4(c) | Dadurch, dass ich mir meine Arbeitszeit selbst einteilen konnte, konnte ich mich mit schwierigeren Themen intensiver auseinandersetzen. | Flexibles Zeitmanagement | Wissenserwerb Wissensfestigung Fokussiertes Lernen |

6.4 Facette der Systemeigenschaften (SY)

Die Systemeigenschaften bilden die dritte Facette der ersten Dimension. Diese werden in wenigen Evaluationen spielbasierter Lernszenarien berücksichtigt, obwohl auch die Aufbereitung und Darstellung der Inhalte als auch das allgemeine Design eine motivierende bzw. demotivierende Wirkung in Bezug auf die psychologischen Ergebnisse haben können. Ohne das technische System wäre die (digitale) Synthese von Spielelementen und Lerninhalten nicht möglich. Das Design, die Struktur, die Integrität und die Features der Plattform bilden die Foki dieser Facette und die Basis für die Synthese mit den Foki der psychologischen Ergebnisse.

Hauptsächlich synthetisiert werden die vier Aspekte mit den Foki der wahrgenommenen Nützlichkeit und der wahrgenommenen Bedienbarkeit aus der Facette der Einstellung der Lernenden in Bezug auf das System, welche typische Variablen im Kontext der Evaluation von Informationstechnologien sind (Davis, 1989). Ein weiterer Aspekt, welcher die Systemnutzung beeinflusst, ist das Vertrauen in die Anwendung (Kim & Han, 2009). Daher erfahren die Foki der Systemeigenschaften auch mit diesem Aspekt eine Synthese in Bezug auf die Fragestellungen.

Die Systemeigenschaften sowie deren psychologische Wirkung in Bezug auf den Lernenden sind daher Komponenten, welche durchaus in Evaluationen von digitalen, spielbasierten Lernumgebungen Berücksichtigung finden müssen.

6.4.1 Fokus SY1: Darstellung und Struktur der Plattform

Der erste Fokus der Facette beinhaltet die Darstellung der Inhalte sowie die Struktur des Systems. Hierzu gehören neben dem allgemeinen Design auch die Lesbarkeit der Schriftarten und Schriftgrößen, die Struktur der Navigation sowie die Erkennbarkeit von Links und Buttons. Die Darstellung und Struktur der Plattform richtet sich daher an das ästhetische Empfinden und die wahrgenommene Bedienbarkeit (Facette Motivation und Facette Einstellung bezüglich der Systemnutzung) (Tabelle 6.4.1).

Die Wirkung der Darstellung im Hinblick auf die wahrgenommene Bedienbarkeit und auf die Motivation wird durch die Forschungsfrage SY1 aufgegriffen:

| | |
|-----|---|
| ? | Fördert die Darstellung der Plattform die wahrgenommene Bedienbarkeit sowie die Motivation? |
| SY1 | |

Als Unterfragen ergeben sich die folgenden:

- SY1-M5/M6: Erfreuen sich die Lernenden am Farbschema und Design der Plattform?
- SY1-S2(a): Sind die Schriftarten und -größen gut lesbar?

- SY1-S2(b): Ist die Navigation einfach und klar strukturiert?
- SY1-S2(c): Sind Links und Schaltflächen eindeutig?

Tabelle 6.4.1: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf die Darstellung und psychologische Ergebnisse

| Item | Frage | Affordanz | Psychologisches Ergebnis |
|---------------|---|-------------|--|
| SY1-M5/ M6 | Das Design/Farbschema ist optisch ansprechend. | Darstellung | Ästhetisches Empfinden Freude, Spaß |
| SY1-S2(a) | Schriftarten und -größen sind gut lesbar. | Darstellung | Wahrgenommene Bedienbarkeit |
| SY1-S2(b) | Die Navigation ist einfach und klar strukturiert. | Darstellung | Wahrgenommene Bedienbarkeit |
| SY1-S2(c) | Links und Buttons sind deutlich zu erkennen. | Darstellung | Wahrgenommene Bedienbarkeit |

6.4.2 Fokus SY2: Features und Funktionen

Die auf der Plattform realisierten technischen Features und Funktionen bilden den zweiten Fokus der Facette. Diese stellen Neuerungen dar, welche im ersten Prototyp nicht vorhanden waren und erst in der zweiten Phase des Projekts realisiert werden konnten. So wurde beispielsweise die Hintergrundstory in scrollbare Textfenster eingebunden, um die Seite nicht zu überladen. Weiterhin konnte eine Seitenleiste implementiert werden, welche die wichtigsten Informationen auf einen Blick zugänglich macht. Eine wesentliche Neuerung bildet die Bibliotheksfunktion, mit deren Hilfe die Studierenden zielgenau auf thematische Inhalte zugreifen, ihren Fortschritt einsehen und die Inhalte wiederholen können. Die Subfragen thematisieren diese Features in Bezug auf die wahrgenommene Bedienbarkeit, die wahrgenommene Nützlichkeit, die Wissensfestigung sowie hinsichtlich des ästhetischen Empfindens und den Spaß bei der Nutzung (Tabelle 6.4.2):

- SY2-M5/M6: Sprechen die Bilder und Grafiken der Plattform das ästhetische Empfinden der Lernenden an und unterstützen sie die Atmosphäre?
- SY2-L2/S1(a): Unterstützt die Bibliotheksfunktion die Wissensfestigung und die themenspezifische Vorbereitung auf die Abschlussprüfung?
- SY2-S1(b): Gibt die realisierte Bibliotheksfunktion einen hilfreichen Überblick über die Themen?
- SY2-S1(c): Ist die rechte Seitenleiste mit den wichtigsten Informationen hilfreich?
- SY2-S2(a): Ist der persönliche Fortschritt durch die präsenste Anzeige stets nachvollzieh- und einsehbar?
- SY2-S2(b): Fördert die Einbindung der Geschichte in scrollbare Textfenster die Bedienbarkeit?

Mit Hilfe der Subfragen soll die übergeordnete Forschungsfrage SY2 beantwortet werden:

| | |
|-----|---|
| ? | Unterstützen die Features und Funktionen die wahrgenommene Bedienbarkeit der Plattform und tragen sie zur Förderung der Motivation bei? |
| SY2 | |

Tabelle 6.4.2: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf Features und Funktionen der Plattform und psychologische Ergebnisse

| Item | Frage | Affordanz | Psychologisches Ergebnis |
|------------------|--|-------------------------|--|
| SY2-M5/ M6 | Vorhandene Bilder und Grafiken unterstützen die Atmosphäre auf der Plattform. | Features und Funktionen | Ästhetisches Empfinden Freude, Spaß |
| SY2-L2/ S1(a) | Die Bibliothek erlaubt es, sich themenspezifisch für die Prüfung vorzubereiten. | Features und Funktionen | Wissensfestigung Wahrgenommene Nützlichkeit |
| SY2-S1(b) | Die Bibliothek bietet eine nützliche Übersicht zu den Themenfeldern des Kurses. | Features und Funktionen | Wahrgenommene Nützlichkeit |
| SY2-S1(c) | Die rechte Seitenleiste mit Angaben zu Charakter, Speicherpunkt und Gildenmitgliedern ist hilfreich. | Features und Funktionen | Wahrgenommene Nützlichkeit |
| SY2-S2(a) | Der persönliche Fortschritt ist auf der Plattform stets einzusehen und nachvollziehbar. | Features und Funktionen | Wahrgenommene Bedienbarkeit |
| SY2-S2(b) | Scrollboxen für Story-Texte verhindern ein Überladen der Seite. | Features und Funktionen | Wahrgenommene Bedienbarkeit |

6.4.3 Fokus SY3: Responsive Design

Auf Grund der wachsenden Verbreitung von internetfähigen Mobilgeräten wurde die Benutzerschnittstelle in einem Responsive Design realisiert, welches eine konsistente Darstellung der Online-Plattform und deren Inhalte gewährleisten soll. Der Fokus des Responsive Design spricht daher vor allem die wahrgenommene Bedienbarkeit sowie die wahrgenommene Nützlichkeit an, was sich in der Forschungsfrage SY3 widerspiegelt:

| | |
|-----|--|
| ? | Fördert das Responsive Design die wahrgenommene Bedienbarkeit der Plattform? |
| SY3 | |

Beantwortet wird diese mit Hilfe der folgenden Teilfragen, deren konkrete Realisierung im Fragebogen in Tabelle 6.4.3 nachvollzogen werden kann.

- SY3-S1: Wird die Benutzerschnittstelle im Responsive Design als nützlich wahrgenommen?
- SY3-S2(a): Ist die Benutzung der Plattform über Smartphones problemlos möglich?
- SY3-S2(b): Ist die Benutzung der Plattform über Tablet-PCs problemlos möglich?
- SY3-S2(c): Ist die Benutzung der Plattform über Desktop-PCs problemlos möglich?

Tabelle 6.4.3: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf das Responsive Design der Plattform und psychologische Ergebnisse

| Item | Frage | Affordanz | Psychologisches Ergebnis |
|-----------|---|-------------------|-----------------------------|
| SY3-S1 | Ich finde es nützlich, dass ich von jedem Gerät auf die Plattform zugreifen kann. | Responsive Design | Wahrgenommene Nützlichkeit |
| SY3-S2(a) | Die Benutzung mit Hilfe eines Smartphones ist problemlos möglich. | Responsive Design | Wahrgenommene Bedienbarkeit |
| SY3-S2(b) | Die Benutzung mit Hilfe eines Tablet-PCs ist problemlos möglich. | Responsive Design | Wahrgenommene Bedienbarkeit |
| SY3-S2(c) | Die Benutzung mit Hilfe eines Desktop-PCs ist problemlos möglich. | Responsive Design | Wahrgenommene Bedienbarkeit |

6.4.4 Fokus SY4: Integrität

Die Integrität der Plattform bildet den letzten Fokus der Facette. Inwieweit die Lernenden dem System und den Auswertungen vertrauen und die Nutzer ihre Daten als sicher wahrnehmen, soll durch die Beantwortung der Forschungsfrage SY4 aufgezeigt werden:

| | |
|-----|---|
| ? | Fördert die Integrität der Plattform das Vertrauen? |
| SY4 | |

Als Teilfragen ergeben sich die folgenden:

- SY4-S3(a): Vertrauen die Lernenden der automatischen Auswertung?
- SY4-S3(b): Ist die Plattform jederzeit verfügbar und zugänglich?
- SY4-S3(c): Empfinden die Lernenden ihre Daten als sicher?

Tabelle 6.4.4 verdeutlicht ihre Realisierung im Evaluationsbogen.

Tabelle 6.4.4: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf die Integrität der Plattform und psychologische Ergebnisse

| Item | Frage | Affordanz | Psychologisches Ergebnis |
|------------------|---|------------------|---------------------------------|
| SY4-S3(a) | Ich konnte mich auf die automatische Auswertung der Quests vom System verlassen. | Integrität | Vertrauen |
| SY4-S3(b) | Ich konnte mich darauf verlassen, dass die Plattform jederzeit zu erreichen war. | Integrität | Vertrauen |
| SY4-S3(c) | Ich hatte den Eindruck, dass meine Daten (persönliche Daten und Abgabearbeiten) auf der Plattform sicher waren. | Integrität | Vertrauen |

6.5 Facette des Lernerfolgs (LE)

Die dritte Komponente gamifizierter Projekte bilden die verhaltensverändernden Ergebnisse (Dimension 3). Die Betrachtung des Lernerfolgs ist die erste Facette innerhalb dieser. Neben objektiven Ergebnissen wie beispielsweise der Nachweis des Wissens und der Kenntnisse in Form einer mündlichen Abschlussprüfung sind weitere Foki der Facette die subjektiven Einschätzungen der Lernenden bezüglich ihres Engagements und der Meisterschaft der Inhalte. Diese beiden Aspekte berücksichtigen indirekt die motivierenden Affordanzen und die daraus resultierenden psychologischen Ergebnisse, da die verhaltensbezogenen Ergebnisse hieraus hervorgehen.

6.5.1 Fokus LEM: Änderung des Engagements

Der Fokus LEM thematisiert die subjektive Einschätzung der Teilnehmer in Bezug auf ihre Motivation und das sich daraus resultierende Engagement während des Semesters. Mit Hilfe dieser Facette wird versucht zu eruieren, wie die motivierenden Affordanzen sich auf Verhalten in Bezug auf das Engagement der Lernenden auswirken.

Als Forschungsfrage ergibt sich daher die folgende:

| | |
|------------|---|
| ? | Fördert das Projekt nach eigener Einschätzung der Studierenden die Motivation und das persönliche Engagement? |
| LEM | |

Mit Hilfe der folgenden Teilaspekte soll diese beantwortet werden:

- LEM(a): Bewerten die Lernenden ihr persönliches Engagement im Verlauf des Semesters als positiv?
- LEM(b): Bewerten die Lernenden ihre Motivation während der Gildenquests als positiv?
- LEM(c): Bewerten die Lernenden ihre Motivation während der Bewältigung von Quests auf der Plattform als positiv?

In Tabelle 6.5.1 sind die konkreten Umsetzungen im Fragebogen einsehbar.

Tabelle 6.5.1: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf alle Affordanzen und verhaltensändernde Ergebnisse

| Item | Frage | Affordanz | Verhaltensänderndes Ergebnis |
|--------|--|-----------|------------------------------|
| LEM(a) | Wie bewertest du deinen persönlichen Ehrgeiz im Verlauf des Semesters? | alle | Engagement |
| LEM(b) | Wie motiviert warst du bei den Gildenquests? | alle | Engagement |
| LEM(c) | Wie motiviert warst du beim Lösen der Quests auf der Plattform? | alle | Engagement |

6.5.2 Fokus LEL: Änderung des Lernverhaltens und Meisterschaft der Inhalte

Der Fokus LEL betrachtet die subjektive Einstellung des Lernenden hinsichtlich seines Lernverhaltens und seines Lernfortschritts. In die Bewertung dieser gehen alle motivierenden Affordanzen der Dimension 1 ein, welche in einem ersten Schritt verschiedene psychologische Ergebnisse nach sich ziehen und letztlich in verhaltensbezogene Ergebnisse wie die Meisterschaft der Inhalte münden. Während der Fokus LEM eher die Facette der Motivation (M) einbezieht, wird in diesem Fokus die Facette des Lernverhaltens (L) beachtet. Als Forschungsfrage ergibt sich daher die folgende:

| | |
|-----|---|
| ? | Fördert das Projekt nach eigener Einschätzung der Studierenden die Meisterschaft der Inhalte sowie das Lernverhalten? |
| LEL | |

Mit Hilfe der folgenden Unterfragen, welche die motivierenden Affordanzen und psychologische Ergebnisse als zuvor abgelaufene Prozesse berücksichtigen, sollen Rückschlüsse in Bezug auf die Meisterschaft der Inhalte gezogen werden:

- LEL(a): Sind die Studierenden am Ende des Semesters in der Lage, ihr Wissen anwenden zu können?
- LEL(b): Trägt die Synthese von Spielelementen bzw. -strukturen und Lerninhalten dazu bei, dass der Wissensstand der Lernenden am Ende des Semesters als positiv bewertet wird?
- LEL(c): Trägt die Synthese von Spielelementen bzw. -strukturen und Lerninhalten dazu bei, dass der Wissensstand der Lernenden während des Semesters als positiv bewertet wird?
- LEL(d): Trägt die Synthese von Spielelementen bzw. -strukturen und Lerninhalten dazu bei, dass das Wissen der Lernenden gefestigt wird?

Tabelle 6.5.2: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf alle Affordanz und verhaltensändernde Ergebnisse

| Item | Frage | Affordanz | Verhaltensänderndes Ergebnis |
|--------|--|-----------|------------------------------|
| LEL(a) | Wie sehr fühlst du dich in der Lage, das Wissen auch anzuwenden? | alle | Meisterschaft |
| LEL(b) | Wie bewertest du deinen Wissensstand am Ende des Semesters? | alle | Meisterschaft |
| LEL(c) | Wie bewertest du deinen Lernfortschritt während des Semesters? | alle | Meisterschaft |
| LEL(d) | Wie gefestigt ist dein Wissen? | alle | Meisterschaft |

6.5.3 Fokus LEA: Abschlussbenotung

Neben den subjektiven Einschätzungen hinsichtlich des Lernerfolgs und der Meisterschaft der Inhalte wird mit dem Fokus LEA durch die Betrachtung der Abschlussbenotung auch eine objektivere Komponente berücksichtigt. Da es keine Vergleichsgruppe gibt (keiner der Studierenden entschied sich für die Teilnahme an der klassischen Variante), fokussiert sich die Forschungsfrage auf die Aktivität der Lernenden auf der Plattform:

| | |
|-----|---|
| ? | Haben im Projekt engagiertere Studierende eine bessere Abschlussbenotung? |
| LEA | |

Eine Beantwortung dieser Frage erfolgt auf Basis der Analyse der Aktivitäten auf der Plattform sowie auf Basis der Abschlussnoten.

6.6 Facette der Systemnutzung (SN)

Die Systemnutzung bildet die zweite Facette, welche innerhalb der verhaltensändernden Ergebnisse betrachtet wird. Die beiden vorhandenen Foki berücksichtigen das Verhalten der Lernenden auf der Plattform und wie, wann und in welchem Umfang sie die Anwendung nutzen.

6.6.1 Fokus SN1: Leistung im Spiel

Der erste Fokus befasst sich mit der erbrachten Leistung der Lernenden im Spiel. Hier geben beispielsweise die Anzahl der Erfahrungspunkte oder die erreichten Achievements im Verlauf des Semesters einen Einblick in das Verhalten und die Aktivität der Lernenden. Als ein weiteres verhaltensbezogenes Ergebnis wird das Erreichen der zeitgebundenen Meilensteine untersucht.

6.6.2 Fokus SN2: Traffic

Eine Betrachtung des Traffic auf der Plattform bildet den zweiten Fokus innerhalb der Facette der Systemnutzung. Um diesen adäquat auswerten zu können, wurde zu Beginn des Projekts mit *Piwik* ein Open-Source-Programm für Webanalytik integriert. Mit Hilfe des Tools werden die

- Anzahl der Aktionen
- Anzahl der Seitenaufrufe
- Anzahl der Besuche
- Anzahl der Besucher und
- die verbrachte Zeit

an verschiedenen Stichtagen (14.5., 14.6., 14.7., 14.8., 14.9.) ausgewertet, um Rückschlüsse hinsichtlich der Auseinandersetzung mit den Inhalten während des Semesters ziehen zu können. Zusätzlich erfolgt eine Auswertung bezüglich der höchsten Aktivität nach Wochentag und Uhrzeit.

6.7 Weitere Umfragedetails und Ablauf der Evaluation

Nachfolgend wird ein kurzer Einblick in die Umfragedetails und in die weitere Vorgehensweise gegeben, bevor in einem nächsten Kapitel die Auswertung der erhobenen Daten erfolgt.

6.7.1 Umfragedetails

Alle Fragen sind in der vorgestellten Form in die Evaluation eingegangen, so dass der Fragebogen insgesamt 108 Fragen (+ ein freies Kommentarfeld für abschließende Bemerkungen) beinhaltet. Hinsichtlich des thematischen Aufbaus der Evaluation gibt Abbildung 6.7.1 einen Überblick.

In einem ersten Schritt werden zunächst 42 Fragen bezüglich der Spielelemente, unterteilt in die einzelnen Foki, gestellt. Die Studierenden können auf diese Weise für jedes Spielelement ihre persönliche Bewertung abgeben. Im Anschluss folgt die Beurteilung der einzelnen Spielstrukturen mit insgesamt 41 Fragen. In den Fragen zu den Systemeigenschaften und -funktionen können die Studierenden mit Hilfe von 17 Fragen ihr Feedback hinsichtlich der Darstellung, der Funktionen, des Responsive Designs und der Integrität der Plattform abgeben. In weiteren sieben Fragen werden die Studierenden aufgefordert, ihren Lernerfolg in Bezug auf ihr Engagement und ihr Meisterschaftsempfinden zu bewerten. Den Abschluss des Evaluationsbogens bildet eine Frage bezüglich der Beurteilung des Gesamtkonzepts.

Als Skala wurde für alle Fragen (bis auf die Beurteilung des Gesamtkonzepts) eine 6-stufige Likert-Skala gewählt, mit deren Hilfe die Lernenden ihre persönliche Bewertung von absoluter Ablehnung (1) bis vollkommener Zustimmung (6) in Bezug auf die gestellten Fragen abgeben können (Tabelle 6.7.1). Es wurde bewusst auf ein neutrales Element verzichtet, damit sich die Studierenden konkret für eine Tendenz, positiv oder negativ, entscheiden.

Tabelle 6.7.1: Bewertungsmöglichkeiten der Items

| Skala | Zustimmung | Kategorie |
|-------|---------------------------|------------|
| 1 | trifft überhaupt nicht zu | Ablehnung |
| 2 | trifft nicht zu | Ablehnung |
| 3 | trifft eher nicht zu | Ablehnung |
| 4 | trifft eher zu | Zustimmung |
| 5 | trifft zu | Zustimmung |
| 6 | trifft voll zu | Zustimmung |

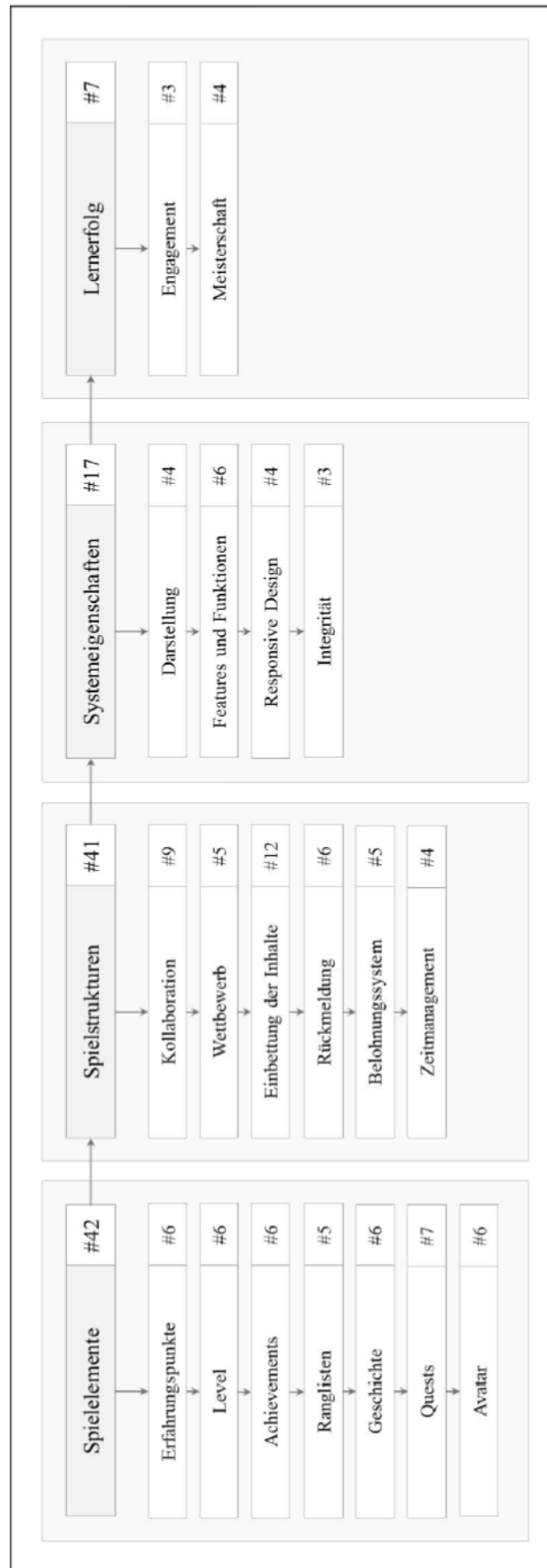


Abbildung 6.7.1: Thematischer Aufbau der Evaluation und Anzahl (#) der Fragen

Realisiert wurde die digitale Umfrage mit Hilfe des Webdienstes „UmfrageOnline“⁸ (Abbildung 6.7.2).

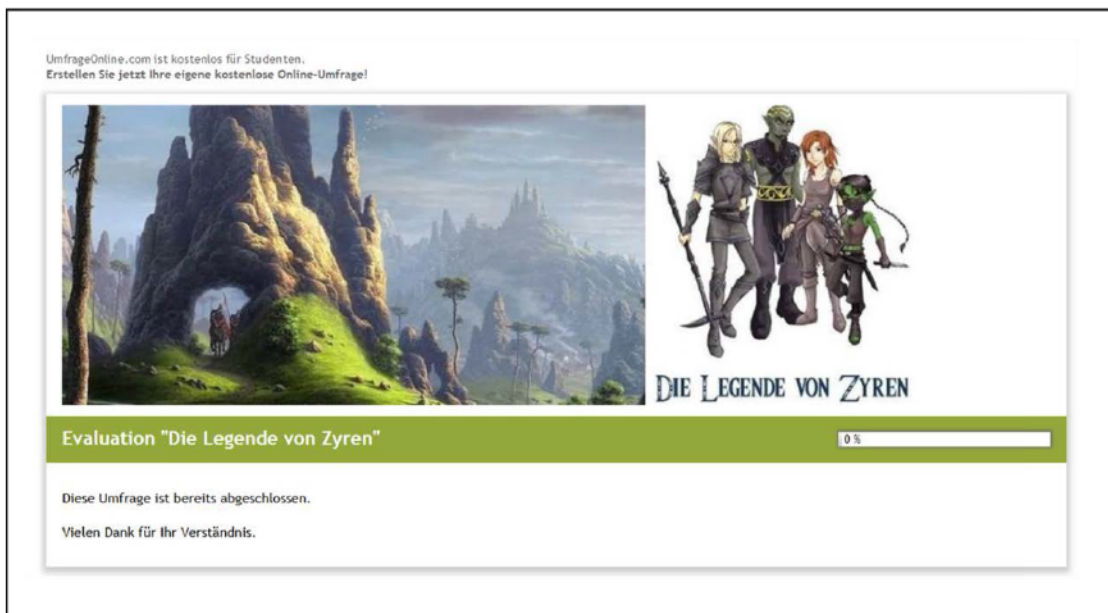


Abbildung 6.7.2: Realisierung der Umfrage mit Hilfe von "UmfrageOnline"

6.7.2 Pretest und weiteres Vorgehen

Im Zeitraum vom 29.7. bis 02.08.2014 wurde zunächst ein Pretest mit acht Teilnehmern durchgeführt, um mögliche Fehler, ungenaue Fragestellung sowie weitere Unklarheiten im Vorfeld zu begegnen. Im Anschluss wurde der Link zum Fragebogen an die 170 Teilnehmer des Projekts versendet, welche im Zeitraum vom 04.08. bis 30.08.2014 an der Umfrage teilnehmen konnten.

Die Analyse der Daten in Kapitel 7 erfolgt mit Hilfe der Statistik- und Analyse-Software SPSS 21 (*Statistical Package for Social Science*). Da jede Facette sich aus verschiedenen Items (Aussagen) zusammensetzt, werden in der Auswertung zunächst deskriptive Statistiken für diese erhoben. Um die motivierende Wirkung der Affordanzen (wie beispielsweise Erfahrungspunkte) allgemein betrachten zu können, erfolgt im Anschluss eine Aufsummierung der Bewertungen der einzelnen Items zu einem Summenscore.

Anschließend werden die auf Basis des Summenscores erstellten Variablen auf ihre Verteilung hin untersucht, um die für die weiteren Analysen notwendigen parametrischen oder nicht-parametrischen Tests anwenden zu können. Der Shapiro-Wilk-Test gibt in diesem Zusammenhang Auskunft, inwieweit die zugrunde liegende

⁸ <https://www.umfrageonline.com/>

Grundgesamtheit in der Stichprobe normalverteilt ist. Die Nullhypothese H_0 nimmt an, dass eine Normalverteilung der Daten gegeben ist, während die Alternativhypothese H_1 unterstellt, dass keine Normalverteilung vorliegt. Ein signifikantes Ergebnis lehnt die Nullhypothese und damit eine Normalverteilung der Daten ab. Auf die Abbildung von Histogrammen wird an dieser Stelle verzichtet.

Zusätzlich erfolgt eine genauere Betrachtung der Verteilung hinsichtlich der Schiefe und der Kurtosis (Steilheit). Die Schiefe bildet eine Kennzahl für die Verteilungsform im Hinblick auf den Grad der Asymmetrie der Werteverteilung. Liegt dieser Wert bei null, so ist die Verteilung symmetrisch zum Mittelwert der Variablen. Ein positiver Wert hingegen gibt an, dass die Werte „nach rechts hin—stärker streuen. Bei einer negativen Kennzahl verhält sich dies umgekehrt und die Werte sind auf der linken Seite stärker gestreut. Während die Schiefe die Symmetrie einer Werteverteilung betrachtet, misst die Kurtosis die Steilheit der Wölbung im Vergleich zu einer Normalverteilung. Ein positiver Wert zeigt an, dass die Werteverteilung steiler als in einer Normalverteilung ist (steilgipflig). Ein negativer Wert hingegen weist auf eine flachere Verteilung der Werte hin. Besitzt die Kennzahl einen Wert von null, entspricht die Variable in ihrer Wölbung genau der Normalverteilung.

Im Anschluss erfolgt die Berechnung des Zusammenhangs der unterschiedlichen Affordanzen in Bezug auf das wahrgenommene Engagement und das wahrgenommene Meisterschaftsempfinden. Sind die Variablen normalverteilt, kann mit dem Bravais-Pearsonschen Korrelationskoeffizienten (r) der Grad des lineareren Zusammenhangs gemessen werden. Ist keine Normalverteilung gegeben, wird die Berechnung des Zusammenhangs mit Hilfe des Spearmans Rangkorrelationskoeffizienten (Spearmans-Rho, r_s) vorgenommen. Die Nullhypothese geht davon aus, dass zwischen beiden Variablen kein Zusammenhang besteht. Ein signifikantes Ergebnis weist die Hypothese zurück und der r -Wert gibt die Stärke des Zusammenhangs wieder. Die Korrelation liegt hierbei in einem Wertebereich von -1 (perfekter negativer linearer Zusammenhang) bis +1 (perfekter positiver linearer Zusammenhang). Eine Korrelation nahe 0 kennzeichnet, dass kein linearer Zusammenhang vorhanden ist. Je näher das Ergebnis dieser Berechnung an dem Wert 0 liegt, umso schwächer ist die Korrelation zwischen den Variablen.

Auf Basis der Zusammenhänge lassen sich in einem nächsten Schritt Regressionsanalysen durchführen. Durch diese statistischen Auswertungen versucht man eine abhängige Variable (wie beispielweise das wahrgenommene Engagement oder das Meisterschaftsempfinden) auf eine oder mehrere unabhängige Variablen zurückzuführen (Bortz, 1999). Nutzt man nur eine Variable zur Erklärung, spricht man von einer einfachen oder bivariaten Regression. Zieht man weitere unabhängige Variablen zur Erklärung der abhängigen Variable heran, so ist dies eine multiple Regression. Die erklärenden Variablen werden in diesem Kontext auch als Prädiktoren

oder Regressoren bezeichnet, während die abhängige und zu erklärende Variable auch Kriterium oder Regressand heißt. Die einfache lineare Regression folgt der (vereinfachten) Formel: $y = a + bx$ (nach Mayer, 2013, S. 192).

Die Variable y wird in der Regressionsanalyse durch das Modell erklärt bzw. im Modell erzeugt und ist daher endogen. Die erklärende Variable x ist hingegen exogen. Der theoretische Wert von y , wenn $x = 0$ wäre, wird durch die Regressionskonstante a ausgedrückt. Die Konstante b beschreibt die Reaktion der Variable y auf Änderungen von x . Der Regressionskoeffizient b gibt damit an, um wie viele Einheiten sich y bewegt, wenn x um eine Einheit erhöht wird. Ist $b > 0$, besteht zwischen x und y ein positiver Zusammenhang (je größer x , desto größer y), während bei $b < 0$ ein negativer Zusammenhang identifiziert werden kann (bei $b = 0$ besteht kein Zusammenhang zwischen den Variablen). Da jedoch die Höhe von b von den Maßeinheiten der beiden Variablen x und y abhängig ist, verwendet man zu besserer Vergleichbarkeit der verschiedenen Regressionskoeffizienten die (über die Standardabweichungen von x und y berechnete) standardisierte Variante β (Beta).

Die Korrelation der vorhergesagten y -Werte mit den beobachteten y -Werten wird durch den multiplen Korrelationskoeffizienten R erfasst, welcher Werte zwischen 0 und 1 annimmt. Um die Güte der Vorhersage zu beurteilen bzw. zu schätzen, ob ein Modell geeignet ist, erfolgt die Messung von R^2 (Kuckartz, Rädiker, Ebert, & Schehl, 2010, S. 237). Der multiple Determinationskoeffizient R^2 gibt den Anteil der durch die Prädiktoren gemeinsam erklärten Varianz an (Optimum $R = R^2 = 1$). Ein R^2 von 0,75 gibt so beispielsweise an, dass 75% der Varianz eines Kriteriums durch einen Prädiktor erklärt werden kann. Ob das Ergebnis sich signifikant von 0 unterscheidet, kann mit Hilfe eines T-Tests ermittelt werden. Daher werden in Bezug auf das R^2 auch ein F-Wert und die Irrtumswahrscheinlichkeit p angegeben, wobei ein p -Wert von kleiner als 5% angibt, dass R^2 signifikant größer null ist. Das korrigierte R^2 dient der besseren Schätzung der Population und beinhaltet eine Korrektur, welche die Anzahl der Prädiktoren berücksichtigt.

Im Falle einer multiplen Regression werden mehrere Prädiktoren zur Erklärung des Kriteriums herangezogen. Die multiple lineare Regression folgt der (vereinfachten) Formel: $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_nx_n$ (Mayer, 2013, S. 192).

Auch hier besteht das Ziel darin, mit Hilfe der Regressionskoeffizienten eine optimale Vorhersage des Kriteriums y zu bestimmen. Der Koeffizient eines Prädiktors x ist der Betrag, um den sich y ändert, wenn diese x -Variable sich um 1 erhöht, die Werte aller anderen Prädiktoren konstant bleiben.

Die in der Analyse verwendeten Prädiktoren sollten im paarweisen Vergleich keine zu hohen Korrelationen ($r > 0,75$) aufweisen, da mit steigender Abhängigkeit die Qualität der Schätzung abnimmt (Mayer, 2013, S. 193). Ohne eine solche Prüfung auf

Multikollinearität kann es auf Basis möglicher Redundanzen in der Anpassungsphase des Modells zu Problemen kommen, da die Prädiktoren eigentlich dasselbe messen. Innerhalb der Kollinearitätsdiagnose gibt der Toleranzwert sowie der *Variance Inflation Factor* (VIF) Auskunft über die linearen Abhängigkeiten der Prädiktoren. Nach Urban und Mayerl (2006, S. 323) sollte der Toleranzwert nicht unter 0,25 und der VIF-Wert über 5,0 liegen.

Zudem müssen die Residuen auf eine Normalverteilung hin überprüft werden. Residuen definieren den Anteil der Variabilität, welcher durch das Modell nicht erklärt werden kann. Sie sollten eine Normalverteilung mit einem Mittelwert von 0 sowie dieselbe Varianz für alle vorhergesagten Werte von y aufweisen (Varianzhomogenität) (Tabachnick & Fidell, 2007, S. 85).

Für die multiple Regression werden zunächst die Prädiktoren auf Basis der genannten Bedingungen ausgewählt (Beachtung der Korrelation, Kollinearitätsdiagnose, Prüfung der Residuenverteilung etc.). Die abhängigen Variablen der verschiedenen Regressionen bilden zum einen das Engagement und zum anderen das Meisterschaftsempfinden.

Im weiteren Verlauf wird zudem eine sogenannte Mediatoranalyse durchgeführt. Mediatoranalysen werden je nachdem wie die Ergebnisse der multiplen Regression ausfallen durchgeführt, um eventuelle indirekte Effekte zu identifizieren. In der Analyse wird genauer betrachtet, wie die unabhängigen Variablen ihre Wirkungen auf Y ausüben (Hayes, 2013, S. 21). Teilweise kann es vorkommen, dass die kausale Beziehung zwischen einem Prädiktor X und einem Kriterium Y durch einen Mediator M interveniert wird (Abbildung 6.7.3).

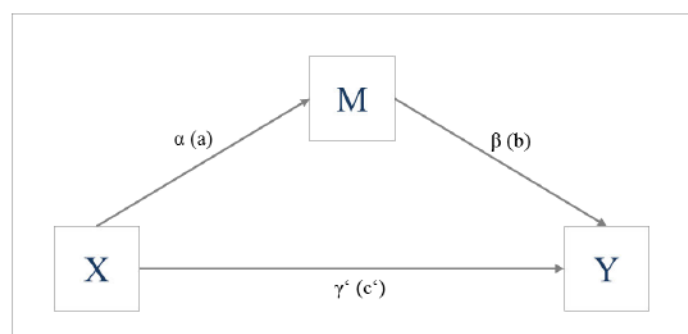


Abbildung 6.7.3: Einfaches Mediator-Modell (Hayes, 2013, S. 7)

M bildet im Verhältnis zu X eine abhängige Variable, im Verhältnis zu Y hingegen eine unabhängige Variable. Allgemein kann man zwischen partiellen Mediator-Effekten und totalen Mediatoren-Effekten unterscheiden. Bei einem partiellen Mediator-Effekt

- wird Y von X beeinflusst und
- M von X und zugleich Y von M beeinflusst.

Ein totaler Mediator-Effekt liegt vor, wenn kein direkter Effekt zwischen X und Y besteht, sondern der Effekt von X auf Y komplett durch M interveniert wird. Unterscheidbar sind in diesem Kontext direkte, indirekte und totaler Effekte:

- direkter Effekt: direkte Einflussnahme, welche nicht durch dritte Variablen unterbrochen wird;
- indirekter Effekt: Einfluss von X auf Y über M; lässt sich aus den direkten Effekten (Produkt) berechnen;
- totaler Effekt: Summe des direkten und indirekten Effekts von X auf Y (zumeist das Ergebnis der Regressionsanalysen (einfache Regression ohne Mediator) in Bezug auf den Regressionskoeffizienten.

Um zu testen, ob sich die Prüfungsleistungen engagierterer Studierenden signifikant von denen ihrer weniger aktiven Kommilitonen unterscheiden, erfolgt die Untersuchung mit Hilfe des Mann-Whitney-U-Tests. Die Nullhypothese geht davon aus, dass es keinen Unterschied zwischen den beiden Gruppen gibt. Die Berechnung erfolgt über den Vergleich zweier Rangreihen. Ein signifikantes Ergebnis weist die Nullhypothese zurück.

Ergänzt werden die Auswertungen durch Datenbankabfragen und mit Daten, die das Web-Analyse-Tool *Piwik* bereitstellt.

6.8 Zusammenfassung

Die im Projekt „Die Legende von Zyren“ realisierten Spielelemente und Spielstrukturen wurden mit dem Ziel implementiert, eine motivationsfördernde Lernumgebung in der Hochschuldidaktik zu schaffen und das Lernverhalten zu optimieren. Hierfür wurden die spielerischen Elemente in Spielen und im Lernkontext detailliert untersucht und ihre motivierende Wirkung mit Hilfe psychologischer Theorien erfasst. Das Projekt beachtet daher nicht nur das Konzept der Motivation, sondern schlüsselt das komplexe Konstrukt in verschiedene Aspekte wie Selbstwirksamkeit, Freude, Spaß, Autonomie und Herausforderung auf. Eine Evaluation sollte daher auch die Wirkungen der Affordanzen auf diese unterschiedlichen Teilaspekte berücksichtigen.

Die Evaluation des Projekts erfolgt mit Hilfe eines facettierten Modells, welches die drei wesentlichen Komponenten gamifizierter Projekte miteinbezieht: die (motivierenden) Handlungsaufforderungen in Form von Spielelementen, Spielstrukturen und Systemeigenschaften, die psychologische Wirkung dieser Affordanzen sowie die hieraus resultierenden verhaltensändernden Ergebnisse. Diese einzelnen Dimensionen beinhalten wiederum verschiedene Facetten, die es erlauben, die diversifizierte Wirkung der Affordanzen auf der psychologischen Ebene zu erfassen.

Die grundlegenden Fragestellungen ergeben sich durch die Synthese einzelner Foki unterschiedlicher Facetten. Auf diese Weise ist es möglich, jeglichen Sachverhalt postkoordiniert als Evaluationsfrage und unabhängig des vorliegenden Systems zu realisieren. Insgesamt wurden für das Projekt 108 Fragestellungen ausgearbeitet. Die Antwortmöglichkeiten folgen in der Regel einer 6-stufigen, monopolen Skala mit verbaler Beschreibung aller Antwortstufen. Nach einem Pretest wurde der Fragebogen den Teilnehmern des Projekts online zur Verfügung gestellt. Das nächste Kapitel gibt bezüglich der Ergebnisse Auskunft.

6.9 Referenzen

- Bartle, R. (1996). Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit MUDs. *The Journal of Virtual Environments*, 1(1).
- Bortz, J. (1999). *Statistik für Sozialwissenschaftler*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. doi:10.2307/249008
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining „Gamification—In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference on Envisioning Future Media Environments* (S. 9–15). New York: ACM Press. doi:10.1145/2181037.2181040
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? - A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. In *Proceedings of the 47th Annual Hawaii International Conference on System Sciences* (S. 3025–3034). IEEE. doi:10.1109/HICSS.2014.377
- Hayes, A. F. (2013). *Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis*. New York, NY: Guilford. New York: Guilford Press.
- Huotari, K., & Hamari, J. (2012). Defining Gamification - A Service Marketing Perspective. In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (S. 17–22). ACM Press. doi:10.1145/2393132.2393137
- Kim, B., & Han, I. (2009). Role of Trust Belief and its Antecedents in a Community-Driven Knowledge Environment. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(5), 1012–1026. doi:10.1002/asi.21041
- Kuckartz, U., Rädiker, S., Ebert, T., & Schehl, J. (2010). *Statistik*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. doi:10.1007/978-3-531-92033-7
- Mayer, H. O. (2013). *Interview und schriftliche Befragung: Grundlagen und Methoden empirischer Sozialforschung. Entwicklung, Durchführung und Auswertung*. München: Oldenbourg.
- Stock, W. G., & Stock, M. (2008). *Wissensrepräsentation. Informationen auswerten und Bereitstellen*. München: Oldenbourg.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using Multivariate Statistics*. Boston: Pearson Allyn & Bacon. doi:10.1037/022267
- Urban, D., & Mayerl, J. (2006). *Regressionsanalyse: Theorie, Technik und Anwendung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Wintermeyer, A. (2015). *Mission Accomplished – A Score Card for Game-Based Systems in Higher Education*. Masterarbeit, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf.

7 Auswertung der Daten

Die vorliegende Auswertung berücksichtigt die Daten der Online-Umfrage (n=96), Datenbankabfragen sowie die durch das Web-Analyse-Tool *Piwik* gesammelten Informationen. Grundlegend soll die Frage beantwortet werden, ob die Synthese aus spielerischen Elementen und Lerninhalten im Projekt „Die Legende von Zyren—eine motivationsfördernde Lernumgebung schafft und zum Lernerfolg beiträgt.

In diesem Kontext werden die Dimensionen des Evaluationsmodells – die motivierenden Affordanzen, die psychologischen und verhaltensändernden Ergebnisse – einzeln betrachtet, miteinander in Verbindung gesetzt und Zusammenhänge identifiziert. Auf Basis der vorgestellten Subforschungsfragen wird im Anschluss die übergeordnete Forschungsfrage beantwortet.

7.1 Allgemeine Auswertungen

Um die Verlässlichkeit der Daten zu prüfen, wurde zunächst die Reliabilität betrachtet. Die interne Konsistenz der Skala soll Aufschluss darüber geben, inwiefern die Ergebnisse der verwendeten Items zuverlässig sind. Zusammen mit den allgemeinen Auswertungen bezüglich der Teilnehmerzahl bildet die Berechnung der Reliabilität den ersten und einführenden Teil der Auswertung.

7.1.1 Allgemeines

Insgesamt haben 96 (56,5%) von 170 Studierenden an der Umfrage teilgenommen. Von diesen waren 31 männlichen Geschlechts (32,3%) und 65 weiblichen Geschlechts (67,7%). Ein Großteil der Studierenden ist im Fach Informationswissenschaft und Sprachtechnologie (41,7%) eingeschrieben, die restlichen Teilnehmer studieren Informationswissenschaft in ihrem Nebenfach und besitzen als Kernfach Anglistik/Amerikanistik (21,9%), Geschichte (14,6%), Germanistik (13,5%), Modernes Japan (4,2%), Kunstgeschichte (3,1%) oder Philosophie (1,0%) (Tabelle 7.1.1).

Tabelle 7.1.1: Verteilung der Teilnehmer auf die unterschiedlichen Studienfächer

| | Häufigkeit | Prozent | Gültige Prozente | Kumulierte Prozente | |
|--------|--|---------|------------------|---------------------|-------|
| Gültig | Informationswissenschaft und Sprachtechnologie | 40 | 41,7 | 41,7 | 41,7 |
| | KF Anglistik / Amerikanistik | 21 | 21,9 | 21,9 | 63,5 |
| | KF Germanistik | 13 | 13,5 | 13,5 | 77,1 |
| | KF Geschichte | 14 | 14,6 | 14,6 | 91,7 |
| | KF Kunstgeschichte | 3 | 3,1 | 3,1 | 94,8 |
| | KF Modernes Japan | 4 | 4,2 | 4,2 | 99,0 |
| | KF Philosophie | 1 | 1,0 | 1,0 | 100,0 |
| | Gesamt | 96 | 100,0 | 100,0 | |

7.1.2 Reliabilität

Um die Ausprägung der Foki zuverlässig einschätzen zu können, wurden in der Umfrage mehrere Fragen (Items) verwendet. Ziel ist es, dass die verwendeten Fragen in diesem Kontext eine Skala bilden, d.h. eine inhaltlich auf den Fokus gerichtete zusammenhängende Itemgruppe. Diese interne Konsistenz der Skala kann mit Hilfe von Cronbachs Alpha überprüft werden. Auf Basis des Koeffizienten α wird bestimmt, inwieweit die Bearbeitung der Skala durch die Teilnehmer der Umfrage konsistent war. Das Maß kann Werte zwischen minus unendlich und 1 annehmen, wobei nur positive Werte sinnvoll interpretierbar sind ($0 < \alpha \leq 1$). Hinsichtlich dieser Interpretation haben sich die folgenden Beurteilungen etabliert (George & Mallery, 2003, S. 231; Kline, 2000, S. 13):

- $\alpha > 0,9$: exzellent
- $\alpha > 0,8$: gut
- $\alpha > 0,7$: akzeptabel
- $\alpha > 0,6$: fragwürdig
- $\alpha > 0,5$: schlecht
- $\alpha \leq 0,5$: inakzeptabel

Die Reliabilität über alle 108 Items ist mit einem Wert von 0.982 sehr hoch (Tabelle 7.1.2). Ein detaillierterer Blick in die einzelnen Foki zeigt auch hier einen hohen Wert des Koeffizienten und damit die innere Konsistenz. Die meisten Skalen besitzen einen α -Wert zwischen 0,8-0,9 und sind damit sehr zuverlässig. Die Items der Foki M3, M2, M4, M5, M10, M11 und LEM besitzen Werte von $\alpha > 0,7$, was ebenfalls ein akzeptables Ergebnis ist und teilweise als üblicher angesetzter Schwellenwert fungiert (Schmitt, 1996). Lediglich der Fokus M8 besitzt mit einem α von 0,685 einen etwas schlechteren Wert, welcher jedoch eine starke Tendenz zu 0,7 aufweist.

Tabelle 7.1.2: Reliabilität der verwendeten Items

| Dimension | Facette | Fokus | Cronbachs Alpha | Items |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-----------------|------------|
| 1 | SE – Spielelemente | SE1 – XP | .861 | 6 |
| | SE – Spielelemente | SE2 – Level | .920 | 6 |
| | SE – Spielelemente | SE3 – Achievements | .907 | 6 |
| | SE – Spielelemente | SE4 – Leaderboards | .900 | 5 |
| | SE – Spielelemente | SE5 – Story | .886 | 6 |
| | SE – Spielelemente | SE6 – Quests | .905 | 7 |
| | SE – Spielelemente | SE7 – Avatar | .802 | 6 |
| | SS – Spielstrukturen | SS1 – Kollaboration | .913 | 9 |
| | SS – Spielstrukturen | SS2 – Wettbewerb | .867 | 5 |
| | SS – Spielstrukturen | SS3 – Einbettung der Lerninhalte | .950 | 12 |
| | SS – Spielstrukturen | SS4 – Feedback | .835 | 6 |
| | SS – Spielstrukturen | SS5 – Belohnungssystem | .842 | 5 |
| | SS – Spielstrukturen | SS6 – Flexibles Zeitmanagement | .859 | 4 |
| | SY – Systemeigenschaften | SF1 – Darstellung | .806 | 4 |
| | SY – Systemeigenschaften | SF2 – Features und Funktionen | .897 | 6 |
| | SY – Systemeigenschaften | SF3 – Responsive Design | .888 | 4 |
| SY – Systemeigenschaften | SF4 – Integrität | .828 | 3 | |
| 2 | M – Motivation | M1 – Selbstwirksamkeit | .915 | 10 |
| | M – Motivation | M2 – Autonomie, Kontrolle | .867 | 9 |
| | M – Motivation | M3 – Neugierde, Interesse, Fantasie | .725 | 5 |
| | M – Motivation | M4 – Herausforderung | .790 | 8 |
| | M – Motivation | M5 – Ästhetisches Empfinden | .760 | 6 |
| | M – Motivation | M6 – Freude, Spaß | .914 | 10 |
| | M – Motivation | M7 – Soziale Eingebundenheit | .685 | 4 |
| | M – Motivation | M8 – Ich-Beteiligung | .808 | 7 |
| | M – Motivation | M9 – Belohnung, Bestätigung | .830 | 6 |
| | M – Motivation | M10 – Identifikation | .736 | 7 |
| | M – Motivation | M11 – Integration | .701 | 5 |
| | L – Lerneinstellung | L1 – Wissenserwerb | .932 | 16 |
| | L – Lerneinstellung | L2 – Wissensfestigung | .842 | 6 |
| | L – Lerneinstellung | L3 – Wissensanwendung | .895 | 4 |
| | L – Lerneinstellung | L4 – Fokussiertes Lernen | .901 | 14 |
| | S – Systemeinstellung | S1 – Wahrgenommene Nützlichkeit | .831 | 4 |
| | S – Systemeinstellung | S2 – Wahrgenommene Bedienbarkeit | .907 | 8 |
| | S – Systemeinstellung | S3 – Vertrauen | .828 | 3 |
| 3 | LE – Lernerfolg | LEM – Engagement | .734 | 3 |
| | LE – Lernerfolg | LEL – Meisterschaft | .918 | 4 |
| Alle | alle | alle | .983 | 108 |

7.2 Analyse der motivierenden Affordanzen (Dimension 1)

Die folgenden Ausführungen betrachten die Ergebnisse der Umfrage in Bezug auf die motivierende Wirkung der einzelnen Spielinterface-Elemente, Spielstrukturen und Systemeigenschaften. Die Ergebnisse werden in Prozent dargestellt und beinhalten auf Grund der facettierten Fragestellungen einen direkten Bezug auf die einzelnen motivierenden Aspekte. Zusätzlich erfolgt die Berechnung der Zusammenhänge im Hinblick auf das wahrgenommene Engagement und das wahrgenommene Meisterschaftsempfinden der Studierenden.

7.2.1 SE1: Erfahrungspunkte

Die Erfahrungspunkte (XP) bildeten einen essentiellen Bestandteil des Projekts. Durch die Akkumulation einer bestimmten Anzahl an XP konnten die Studierenden die Veranstaltung erfolgreich abschließen. Erhalten konnten die Studierenden die Punkte sowohl auf der Plattform als auch im begleitenden Seminar. Die Forschungsfrage SE1 thematisiert die motivierende Wirkung der Erfahrungspunkte:

| | |
|-----|---|
| ? | Fördert die Implementierung von Erfahrungspunkten (XP) die Motivation und das Engagement der Lernenden? |
| SE1 | |

Um diese zu beantworten, bewerteten die Studierenden sechs Aussagen mit Bezug auf die unterschiedlichen Aspekte der Motivation (Abbildungen 7.2.1 und 7.2.2, Tabelle 7.2.1). Die Ergebnisse zeigen, dass die Erfahrungspunkte einen starken Einfluss auf die Motivation der Studierenden besaßen. So fühlten sich 77% durch eine hohe Punktzahl in ihrer Kompetenz, in ihren Fähigkeiten und damit in ihrer Selbstwirksamkeit bestärkt (M1). Noch höher mit 87% ist die Bewertung der präsenten Darstellung der Punktzahl als Kontrollfortschritt (M2). Diese Wahrnehmung der Erfahrungspunkte als individuelle Kontrollfunktion ist von besonderer Bedeutung. So wird in vielen gamifizierten Anwendungen die Vergabe von Punkten als externe Kontrolle der Leistungen angesehen, was das Autonomieempfinden der Nutzer minimieren kann. Die Ergebnisse zeigen, dass die Studierenden dies nicht so empfunden und das Spielelement als individuelle Rückmeldung über die erbrachte Leistung gesehen haben. Dass der Kurs mit einer gewissen Anzahl von Erfahrungspunkten abgeschlossen werden konnte, bildete in diesem Kontext eine Herausforderung und Ansporn für 92% der Lernenden (M4). Durch die präsenten Anzeige des Punktestands sowie die Fortschrittsanzeige wussten die Lernenden stets, wie viele Punkte sie noch benötigen, wobei 77% der Teilnehmer das Sammeln zudem Spaß bereitet hat (M6). Hinsichtlich der positiven

Wirkung der Erfahrungspunkte auf die eigene Wahrnehmung der Leistung gaben 79% an, dass der Erhalt dieser das Gefühl vermittelte, gut zu sein (M8). Der bestätigenden und belohnenden Funktion der Punkte stimmten 86% der Teilnehmer zu (M9).

Insgesamt erhält der Fokus XP einen Summenscore von 2612 (max. 3456 (n=96)), wobei das Minimum der einzelnen Bewertung bei 10 und das Maximum bei 36 liegt. Im Median kann ein Wert von 29 und ein Mittelwert von 27,21 (SE 0,581, SD 5,697) beobachtet werden. Die Daten sind mit einem Signifikanzwert von 0,000 nach Shapiro-Wilk nicht normalverteilt ($W = 0,902$). Die Bewertungen weisen mit einer Schiefe von -1,148 (SE 0,246) eine linksseitige Streuung der Werte auf, die Kurtosis ist mit einem Wert von 1,092 (SE 0,488) steiler als es bei einer Normalverteilung der Fall wäre.

Hinsichtlich des Zusammenhangs der Erfahrungspunkte (SE1) mit dem persönlichen Engagement (LEM) zeigt sich eine positive signifikante Korrelation von $r_s = 0,432$, $p < 0,001$ nach Spearman-Rho. Auch die Korrelation der Punkte (SE1) in Bezug auf die Meisterschaft der Inhalte (LEL) ist mit $r_s = 0,418$, $p < 0,001$ signifikant.

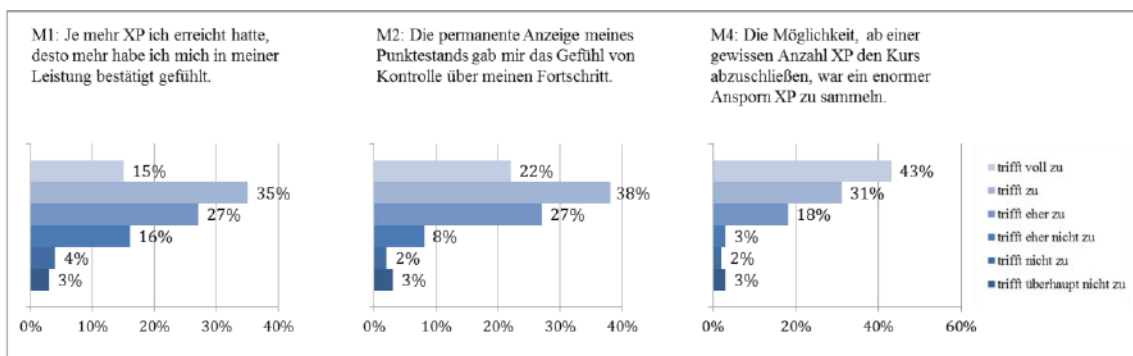


Abbildung 7.2.1: SE1 - Erfahrungspunkte: Ergebnisse (a) (n=96)

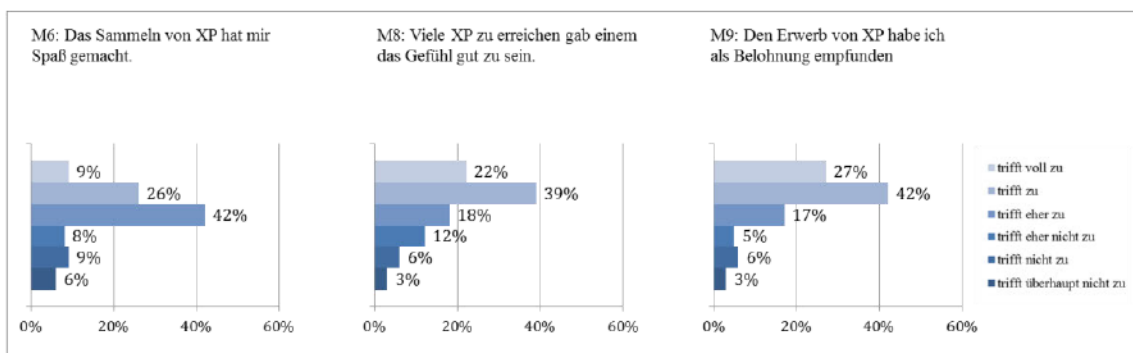


Abbildung 7.2.2: SE1 - Erfahrungspunkte: Ergebnisse (b) (n=96)

Tabelle 7.2.1: Übersicht SE1 - Erfahrungspunkte: Ergebnisse

| SE1 | Erfahrungspunkte | Zustimmung | Ablehnung |
|---------|---|---|-----------|
| SE1-M1 | Fühlen sich die Lernenden durch eine hohe Punktzahl in ihrer Kompetenz, in ihren Fähigkeiten und damit in ihrer Selbstwirksamkeit bestärkt? | 77% | 23% |
| SE1-M2 | Gibt die präsenste Darstellung der Punktzahl den Lernenden ein Gefühl der Kontrolle über den eigenen Fortschritt? | 87% | 12% |
| SE1-M4 | Hat das Sammeln von XP einen herausfordernden Charakter? | 92% | 8% |
| SE1-M6 | Macht das Sammeln von XP Spaß? | 77% | 23% |
| SE1-M8 | Fördern XP die Anteilnahme am Geschehen? | 79% | 21% |
| SE1-M9 | Geben XP den Lernenden ein Belohnungsgefühl? | 86% | 14% |
| SE1-LEM | Besteht eine Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung von Erfahrungspunkten und dem wahrgenommenen Engagement der Studierenden? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,432, p < 0,001$ | |
| SE1-LEL | Besteht eine Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung von Erfahrungspunkten und der wahrgenommenen Meisterschaft der Inhalte? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,418, p < 0,001$ | |

7.2.2 SE2: Level

Im Projekt war die Akkumulation einer bestimmten Anzahl an Erfahrungspunkten mit dem Aufstieg in ein höheres Level verbunden. Als Forschungsfrage in Bezug auf das Spielelement wurde SE2 gestellt:

| | |
|-----|--|
| ? | Fördert die Implementierung von Level die Motivation und das Engagement der Lernenden? |
| SE2 | |

Insgesamt gab es in diesem Kontext sechs Aussagen, welche die Teilnehmer bewerteten. Da der Aufstieg in ein neues Level eng mit dem Erhalt der Punkte verbunden ist, zeigen die Ergebnisse eine ähnlich motivierende Wirkung wie die Erfahrungspunkte (Abbildungen 7.2.3 und 7.2.4, Tabelle 7.2.2). So stimmten 86% der Teilnehmer zu, dass der Aufstieg in ein höheres Level sie in ihrer Wahrnehmung der Selbstwirksamkeit bestärkte (M1). Lediglich 8% gaben an, dass dies eher nicht der Fall war, generell abgelehnt wurde diese Aussage von 6%. Ebenso wie die Erfahrungspunkte wurden die verschiedenen Levelstufen nicht als externe Regulation wahrgenommen, sondern mit einer Zustimmung von 84% als Mittel der Kontrolle über den individuellen Fortschritt angesehen. Die Studierenden hatten durch das Levelsystem nicht nur die

Kontrolle über ihren Fortschritt, sondern 92% empfanden den Aufstieg in ein höheres Level als Herausforderung und Möglichkeit, ihrem Ziel näherzukommen (M4). Für 80% der Studierenden war dieser Aufstieg mit Spaß (M6) und für 75% mit einem Gefühl des sich Wohl- und Gutfühlers (M8) verbunden. Insgesamt 82% haben zudem eine bestätigende und belohnende Wirkung des Levelsystems wahrgenommen (M9).

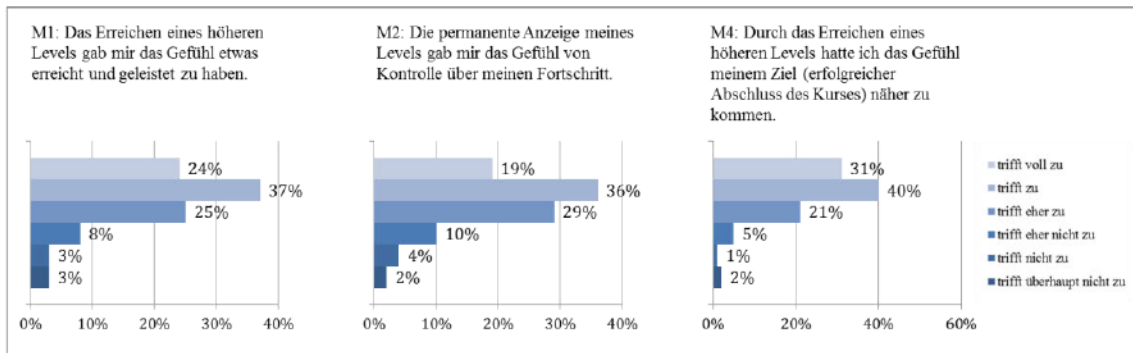


Abbildung 7.2.3: SE2 - Level: Ergebnisse (a) (n=96)

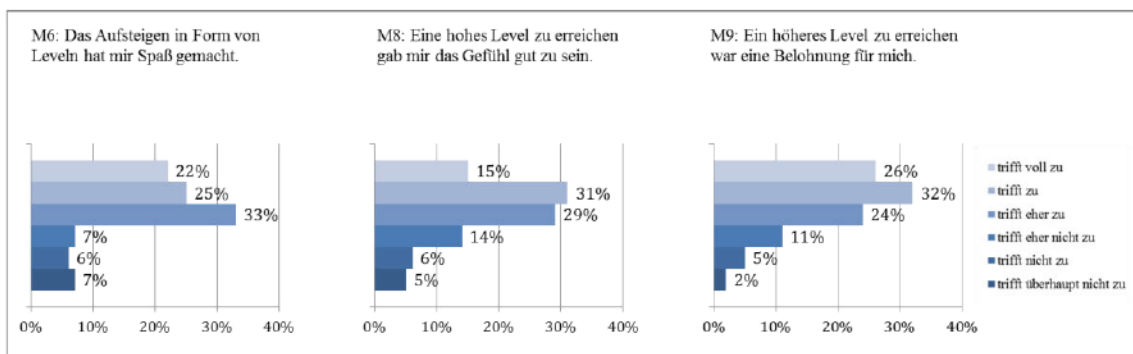


Abbildung 7.2.4: SE2 - Level: Ergebnisse (b) (n=96)

Der Fokus Level erhält einen Summenscore von 2618 (max. 3456 (n=96)), wobei das Minimum der einzelnen Bewertung bei 6 und das Maximum bei 36 liegt. Der Median liegt bei 28, der Mittelwert bei 27,27 (SE 0,640, SD 6,274). Die Daten sind mit einem Signifikanzwert von 0,000 nach Shapiro-Wilk nicht normalverteilt ($W = 0,913$). Die Bewertungen weisen mit einer Schiefe von -1,131 (SE 0,246) eine linksseitige Streuung der Werte auf, die Kurtosis ist mit einem Wert von 1,840 (SE 0,488) steiler als es bei einer Normalverteilung der Fall wäre.

Hinsichtlich einer möglichen Relation zwischen dem Levelsystem (SE2) und dem persönlichen Engagement (LEM) der Studierenden zeigt sich eine positive Korrelation auf 0,001 Niveau ($r_s = 0,457$, $p < 0,001$). Auch in Bezug auf die Meisterschaft der Inhalte (LEL) lässt sich mit $r_s = 0,377$ ($p < 0,001$) ein positiver Zusammenhang feststellen.

Tabelle 7.2.2: Übersicht SE2 - Level: Ergebnisse

| SE2 | Level | Zustimmung | Ablehnung |
|---------|--|---|-----------|
| SE2-M1 | Fühlen sich die Lernenden durch das Erreichen eines höheren Levels in ihrer Kompetenz, in ihren Fähigkeiten und damit in ihrer Selbstwirksamkeit bestärkt? | 86% | 14% |
| SE2-M2 | Gibt die präsenste Darstellung des Level den Lernenden ein Gefühl der Kontrolle über den eigenen Fortschritt? | 84% | 16% |
| SE2-M4 | Verbinden die Lernenden den Aufstieg in ein höheres Level mit dem Gefühl, ihrem Ziel näher zu kommen? | 92% | 8% |
| SE2-M6 | Macht das Aufsteigen in höhere Level Spaß? | 80% | 20% |
| SE2-M8 | Fördern Level die Ich-Beteiligung? | 75% | 25% |
| SE2-M9 | Gibt das Erreichen eines höheren Level den Lernenden ein bestätigendes bzw. belohnendes Gefühl? | 82% | 18% |
| SE2-LEM | Besteht eine positive Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung von Level und dem wahrgenommenen Engagement der Studierenden? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,457, p < 0,001$ | |
| SE2-LEL | Besteht eine positive Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung von Level und der wahrgenommenen Meisterschaft der Inhalte? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,377, p < 0,001$ | |

7.2.3 SE3: Achievements

Während Erfahrungspunkte und Level direkt mit den erbrachten Leistungen verbunden sind, bilden Achievements ein typisches Spielelement, welches vor allem zur Förderung des Spielerlebens integriert wurde. Achievements sind innerhalb von Evaluationen das Spielelement, welches in der Regel am schlechtesten abschneidet. Dies gilt nicht nur für gamifizierte Anwendungen, auch innerhalb von Spielen werden die Abzeichen oftmals während des Spielgeschehens eher nebenbei erworben. Dennoch ist es möglich, dass auch Achievements auf einen bestimmten Spielertyp, den Achiever, eine motivierende Wirkung besitzen. Der Fragebogen beinhaltete in diesem Kontext sechs Fragen (Abbildungen 7.2.5 und 7.2.6; Tabelle 7.2.3), mit deren Hilfe die Forschungsfrage SE3 beantwortet werden soll:

| | |
|-----|---|
| ? | Fördert die Implementierung von Achievements die Motivation und das Engagement der Lernenden? |
| SE3 | |

Die Ergebnisse bestätigen die Vermutung, dass das Spielelement nicht die motivierende Wirkung besitzt wie vergleichbare andere Spielelemente. Durch das Erreichen vieler Achievements fühlten sich lediglich 34% in ihrer Kompetenz bestätigt. Mehr als die Hälfte der Teilnehmer (57%) empfand das Entdecken der Achievements zumindest interessant, wobei nur 10% von diesen der Aussage vollkommen zustimmten. Demensprechend bildete das Entdecken der Achievements für 78% der Studierenden keine Herausforderung. Dass dies nicht an den Eigenschaften der Achievements lag, zeigen die Ergebnisse M5. Hier bestätigten 88% der Teilnehmer, dass die Achievements das ästhetische Empfinden angesprochen haben und die Trophäen liebevoll und kreativ gestaltet waren. Auch wenn das Sammeln keine Herausforderung für einen Großteil der Studierenden bildete, so war der Erhalt der Achievements für 52% mit Freude verbunden (M6) und besaß eine bestätigende bzw. belohnende Wirkung für 44% der Lernenden (M9).

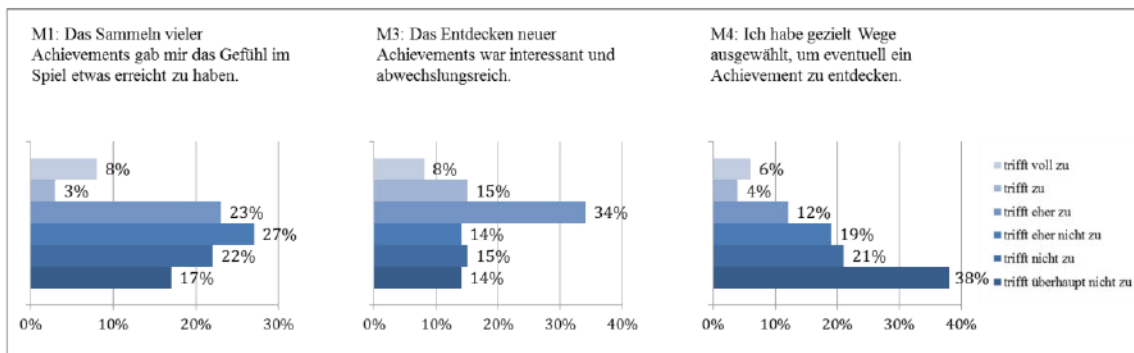


Abbildung 7.2.5: SE3 - Achievements: Ergebnisse (a) (n=96)

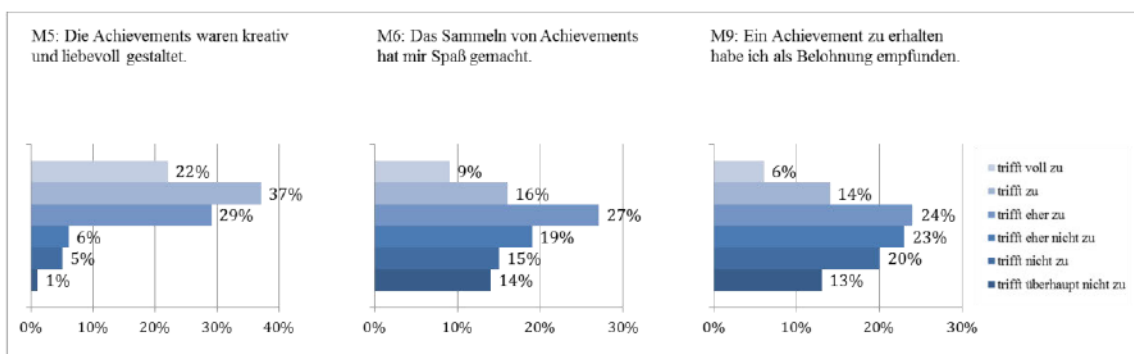


Abbildung 7.2.6: SE3 - Achievements: Ergebnisse (b) (n=96)

Da Achievements oftmals nur einen bestimmten Spielertyp ansprechen, sind die Ergebnisse nicht so negativ zu beurteilen, wie man eventuell meinen könnte. Sie stehen zwar hinter den anderen Spielinterface-Elementen zurück, dennoch wurden sie bewusst integriert, um den Spielertyp der Achiever anzusprechen und das allgemeine Spielerleben zu unterstützen. Dass Studierende dieses Spielertyps tatsächlich vorhanden waren, zeigen nicht nur die Ergebnisse der Evaluation, sondern auch zahlreiche E-Mails

von Studierenden, welche um Tipps bezüglich weiterer, versteckter Achievements bitten.

Insgesamt erhalten die Achievements einen Summenscore von 1941 (max. 3456 (n=96)), wobei das Minimum der einzelnen Bewertungen bei 6 und das Maximum bei 36 liegt. Der Median des Summenscores ist bei 20, der Mittelwert bei 20,20 (SE 0,716, SD 7,013). Die Bewertungen sind mit einem Signifikanzwert von 0,165 nach Shapiro-Wilk ($W = 0,981$) annähernd normalverteilt. Die Werte weisen mit einer Schiefe von 0,156 (SE 0,246) eine leichte rechtseitige Streuung der Werte auf, die Kurtosis ist mit einem Wert von -0,398 (SE 0,488) etwas flacher als es bei einer Normalverteilung der Fall wäre.

Die Korrelationen zwischen den Achievements und dem persönlichen Engagement (LEM) sind mit $r_s = 0,284$ ($p < 0,01$) und zur Meisterschaft (LEL) mit $r_s = 0,348$ ($p < 0,001$) zwar nicht besonders hoch, aber dennoch signifikant.

Insgesamt lässt sich aus diesen Ergebnissen schlussfolgern, dass Achievements durchaus auf bestimmte Aspekte der Motivation eine Wirkung besitzen, insgesamt jedoch hinter den anderen Spielelementen etwas zurückstehen.

Tabelle 7.2.3: Übersicht SE3 - Achievements: Ergebnisse

| SE3 | Achievements | Zustimmung | Ablehnung |
|---------|---|--|-----------|
| SE3-M1 | Fühlen sich die Lernenden durch das Erreichen vieler Achievements in ihrer Kompetenz, in ihren Fähigkeiten und damit in ihrer Selbstwirksamkeit bestärkt? | 34% | 66% |
| SE3-M3 | Wecken die Achievements das Interesse und die Neugierde? | 57% | 43% |
| SE3-M4 | Regen Achievements dazu an, mehr Inhalte zu erkunden? | 22% | 78% |
| SE3-M5 | Sprechen die Achievements das ästhetische Empfinden an? | 88% | 12% |
| SE3-M6 | Macht das Sammeln von Achievements Spaß? | 52% | 48% |
| SE3-M9 | Werden die Achievements als Belohnung oder Bestätigung der Leistungen angesehen? | 44% | 56% |
| SE3-LEM | Besteht eine positive Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung von Achievements und dem wahrgenommenen Engagement der Studierenden? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,284$ ($p < 0,01$) | |
| SE3-LEL | Besteht eine positive Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung von Achievements und der wahrgenommenen Meisterschaft der Inhalte? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,348$ ($p < 0,001$) | |

7.2.4 SE4: Ranglisten

Ranglisten wurden im Projekt auf Grund der Gefahr der demotivierenden Wirkung sehr zurückhaltend eingesetzt. So war ein Gesamtranking aller Spieler bewusst nicht vorhanden und die Lernenden besaßen nur einen Überblick über ihr unmittelbares Umfeld sowie über ihre allgemeine Platzierung. Auf diese Weise waren sie immer gelistet und konnten sehen, wie viele Punkte sie für den jeweils höheren Rang benötigten. Lediglich das Gildenranking zeigte die Gesamtleistung der Gilden. Die Forschungsfrage SE4 thematisiert die Wirkung des Spielelements auf die Motivation:

| | |
|-----|---|
| ? | Fördert die Implementierung von Ranglisten die Motivation und das Engagement der Lernenden? |
| SE4 | |

Insgesamt konnten die Teilnehmer 6 Items in diesem Kontext bewerten (Abbildung 7.2.7 und 7.2.8, Tabelle 7.2.4). Hinsichtlich der wahrgenommenen Selbstwirksamkeit fühlten sich 78% durch ihre Positionierung in den Ranglisten in ihrer Kompetenz bestärkt (M1). Dass die Ranglisten der individuellen Kontrolle des Lernfortschritts im Vergleich zu den anderen Lernenden dienten, wurde von 73% bestätigt (M2). Ganz unterstützen konnten diese Aussage 37% der Teilnehmer, die anderen 36% beurteilten die Aussage mit „trifft eher zu“. Eine gute Positionierung im Gilden- oder Spielerranking zu erreichen, sahen 63% der Lernenden als Herausforderung (M4). Nur für 15% bildete die Positionierung gar keinen Ansporn und 21% beurteilten die herausfordernde Wirkung der Ranglisten als eher nicht zutreffend, lehnen sie aber nicht vollkommen ab.

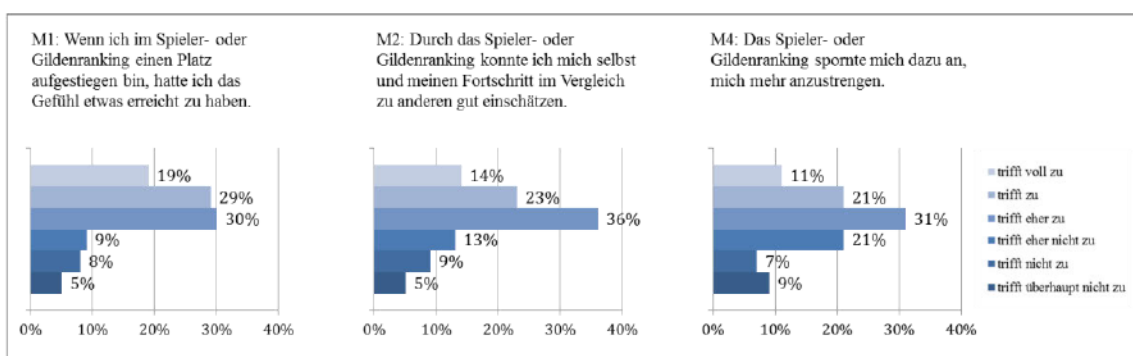


Abbildung 7.2.7: SE4 - Ranglisten: Ergebnisse (a) (n=96)

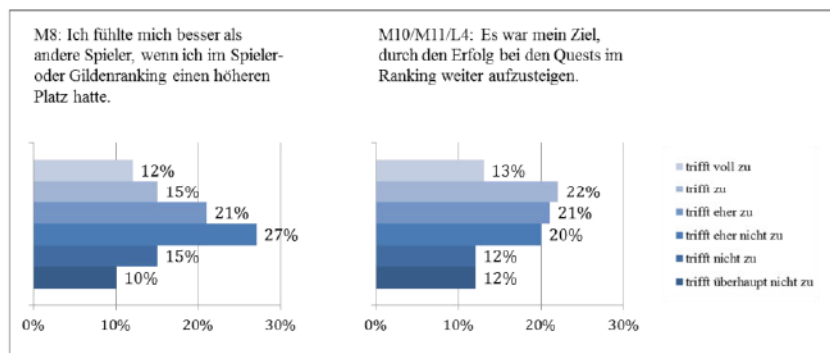


Abbildung 7.2.8: SE4 - Ranglisten: Ergebnisse (b) (n=96)

Eine positive Wirkung auf die Ich-Beteiligung und das sich Einbringen bestätigten knapp die Hälfte (48%) der Teilnehmer (M8). Dies ist ein interessantes Ergebnis, wenn man beachtet, dass 78% eine gute Positionierung als Bestätigung ihrer Leistung ansahen (M1). Eine mögliche Interpretation wäre, dass die Lernenden höhere Positionierungen nicht zur eigenen Profilierung und Erlangung von Anerkennung anstrebten, sondern darin die Umsetzung des eigenen Potenzials sahen. Die letzte zu bewertende Aussage thematisierte das Bestreben der Lernenden, gezielt durch die fokussierte Auseinandersetzung mit den Inhalten eine bessere Rankingposition zu erreichen. Hier gaben mit 56% über die Hälfte der Studierenden an, dass eine bessere Positionierung im Ranking ein Ansporn für eine intensivere Beschäftigung mit den Lerninhalten bildete (M10/M11/L4).

Insgesamt erhalten die Ranglisten einen Summenscore von 1850 (max. 2880 (n=96)), wobei das Minimum der einzelnen Bewertungen bei 5 und das Maximum bei 30 liegt. Als Median kann 19 und als Mittelwert 19,27 (SE 0,614, SD 6,018) identifiziert werden. Die Bewertungen sind mit einem Signifikanzwert von 0,015 nach Shapiro-Wilk nicht normalverteilt ($W = 0,967$). Die Daten weisen mit einer Schiefe von -0,446 (SE 0,246) eine linksseitige Streuung der Werte auf, die Kurtosis ist mit einem Wert von -0,034 (SE 0,488) minimal flacher als es bei einer Normalverteilung der Fall wäre.

Die Betrachtung des Zusammenhangs der Ranglisten (SE4) mit dem wahrgenommenem persönlichen Engagement der Lernenden (LEM) zeigt mit einem Rangkorrelationskoeffizient von $r_s = 0,462$ ($p < 0,001$) ein signifikantes Ergebnis. Auch die Korrelation mit der Wahrnehmung der Meisterschaft der Inhalte (LEL) lässt mit $r_s = 0,396$ ($p < 0,001$) einen positiven Zusammenhang beider Variablen erkennen.

Tabelle 7.2.4: Übersicht SE4 - Ranglisten: Ergebnisse

| SE4 | Ranglisten | Zustimmung | Ablehnung |
|----------------|---|--|-----------|
| SE4-M1 | Fühlen sich die Lernenden durch das Aufsteigen im Ranking in ihrer Kompetenz, in ihren Fähigkeiten und damit in ihrer Selbstwirksamkeit bestärkt. | 78% | 22% |
| SE4-M2 | Geben Ranglisten einen Überblick über den individuellen Fortschritt im Vergleich zu anderen? | 73% | 27% |
| SE4-M4 | Bildet die Möglichkeit, eine höhere Platzierung durch Leistung im Ranking zu erhalten, für die Lernenden eine Herausforderung | 63% | 37% |
| SE4-M8 | Gibt das Erreichen eines höheren Rangplatzes den Lernenden ein gutes Gefühl und sorgt so für eine angenehme Lernumgebung? | 48% | 52% |
| SE4-M10/M11/L4 | Erhöht der Wunsch, im Ranking aufzusteigen, die Identifikation mit den Zielen? | 56% | 44% |
| SE4-LEM | Besteht eine positive Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung von Ranglisten und dem wahrgenommenen Engagement der Studierenden? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,462$ ($p < 0,001$) | |
| SE4-LEL | Besteht eine positive Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung von Ranglisten und der wahrgenommenen Meisterschaft der Inhalte? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,396$ ($p < 0,001$) | |

7.2.5 SE5: Geschichte

Der narrative Kontext ist ein Spielelement, welches den virtuellen Teil des Projekts auf der Plattform mit dem begleitenden praktischen Seminar verbindet und die Aufgaben in einen fantasievollen Rahmen bettet. Nur wenige gamifizierte Projekte verwenden eine Hintergrundgeschichte, so dass die Ergebnisse der Forschungsfrage SE5 besondere Beachtung finden sollten:

| | |
|-----|---|
| ? | Fördert die Implementierung von einem narrativen Kontext die Motivation und das Engagement der Lernenden? |
| SE5 | |

Vorab ist zu sagen, dass mit der Realisierung eines Fantasy-Settings in der Hochschuldidaktik ein Wagnis eingegangen wurde. Da jedoch die Realisierung einer spielerischen und zugleich fantasievollen Atmosphäre im Vordergrund stand, wurde diese Herausforderung angenommen. Insgesamt sechs der Items thematisierten explizit den narrativen Kontext des Projekts (Abbildungen 7.2.9 und 7.2.10, Tabelle 7.2.5).

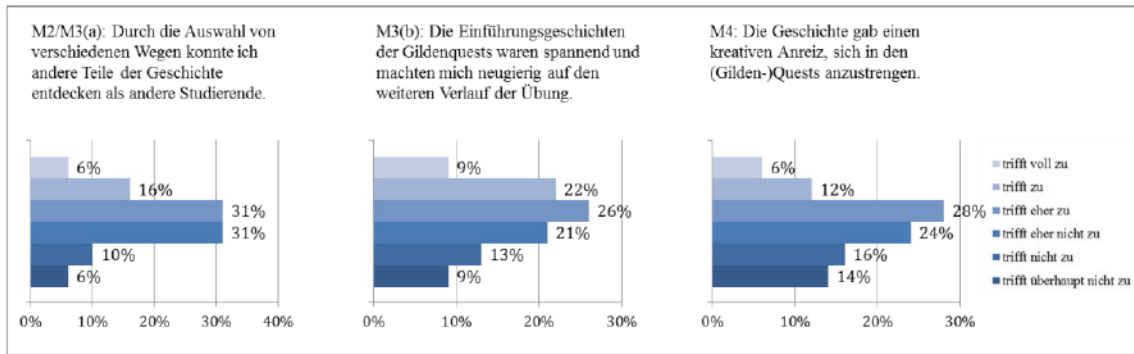


Abbildung 7.2.9: SE5 - Geschichte: Ergebnisse (a) (n=96)

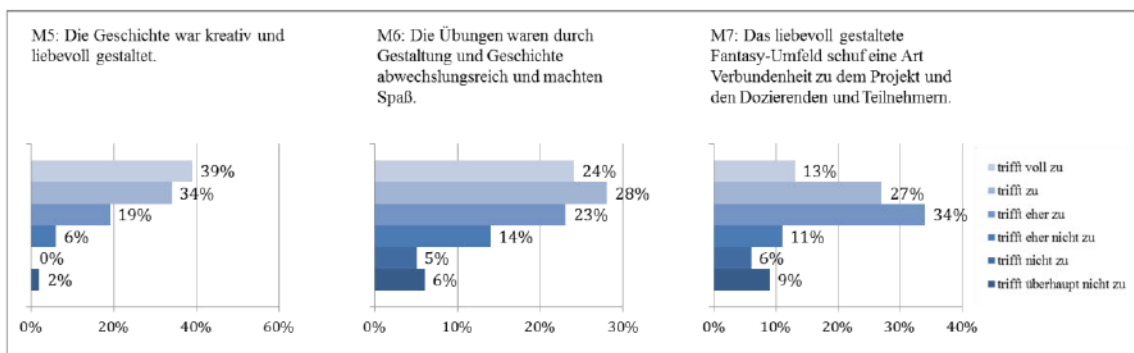


Abbildung 7.2.10: SE5 - Geschichte: Ergebnisse (b) (n=96)

Durch die Auswahl verschiedener Geschichtspfade war es den Studierenden möglich, unterschiedlich Teile der Geschichte zu entdecken. Dies sollte zum einen die Neugierde wecken und zum anderen das Autonomieempfinden stärken. Mit 53% stimmen etwas mehr als die Hälfte der Lernenden zu, die unterschiedlichen Wege wahrgenommen und genutzt zu haben (M2/M3(a)). Diese Prozentzahl kann unter anderem darauf zurückgeführt werden, dass einige Entscheidungspfade, beispielsweise alle Einstiegshinweise in die optionalen Questlinien, in der Geschichte selbst als Links eingebunden waren und teilweise erst entdeckt werden mussten. Andere und zusätzliche Wege waren damit nicht immer – wenn auch absichtlich, um das Spielerleben zu fördern – explizit erkennbar. Hinsichtlich der Integrierung des narrativen Kontexts in das begleitende Seminar gaben 57% der Teilnehmer an, dass sie die Einführungsgeschichten als spannend wahrgenommen haben und neugierig auf den weiteren Verlauf der Übung waren (M3(b)). Einen kreativen Anreiz, sich in der Bearbeitung der Quests mehr anzustrengen, konnte der narrative Kontext 46% der Lernenden geben (M4). Auch wenn das Ergebnis im ersten Moment niedrig anmutet, so ist diese Zahl doch als positiv zu betrachten. Fast die Hälfte der Teilnehmer konnte mit Hilfe narrativer Elemente motiviert werden, sich vermehrt mit den Aufgaben auseinanderzusetzen. Die Ergebnisse der letzten drei Items machen deutlich, dass die Lernenden den narrativen Kontext als das wahrgenommen haben, was er eigentlich leisten sollte: den Aufgaben einen fantasievollen Rahmen geben. So gaben 92% der

Teilnehmer an, dass die Geschichte kreativ und liebevoll gestaltet war (M5). Hier stimmten sogar 39% der Aussage vollkommen zu, was einen großen Erfolg darstellt. Zudem unterstützte die Einbettung der Gildenquests in die Geschichte der Plattform das Spaßempfinden der Teilnehmer und 75% bewerteten die Übungen als abwechslungsreich und unterhaltsam (M6). Die Herausforderung, die Geschichte in das Fantasy-Genre zu verlegen, wurde damit von den Studierenden als positiv beurteilt und schuf ein Gefühl der sozialen Eingebundenheit bei 74% der Studierenden.

Tabelle 7.2.5: Übersicht SE5 - Geschichte: Ergebnisse

| SE5 | Geschichte | Zustimmung | Ablehnung |
|--------------|---|--|-----------|
| SE5-M2/M3(b) | Erhöht die Möglichkeit, unterschiedliche geschichtliche Pfade zu wählen, das Autonomieempfinden und die Neugierde? | 53% | 47% |
| SE5-M3(a) | Macht die Geschichte neugierig auf die weiteren, narrativen Entwicklungen? | 57% | 34% |
| SE5-M4 | Gibt die Geschichte einen kreativen Anreiz, die Anstrengungen zu intensivieren? | 46% | 54% |
| SE5-M5 | Berührt die Hintergrundgeschichte das ästhetische Empfinden der Lernenden? | 92% | 8% |
| SE5-M6 | Trägt der narrative Kontext durch seine Kreativität zum Spaßempfinden bei? | 75% | 25% |
| SE5-M7 | Fördert der narrative Kontext die soziale Eingebundenheit? | 74% | 26% |
| SE5-LEM | Besteht eine positive Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung der Geschichte und dem wahrgenommenen Engagement der Studierenden? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,509$ ($p < 0,001$) | |
| SE5-LEL | Besteht eine positive Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung der Geschichte und der wahrgenommenen Meisterschaft der Inhalte? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,423$ ($p < 0,001$) | |

Insgesamt erhält die Geschichte einen Summenscore von 2299 (max. 3456 ($n=96$)), wobei das Minimum der einzelnen Bewertungen bei 6 und das Maximum bei 36 liegt. Der Median liegt mit einem Wert von 25 etwas über dem Mittelwert mit 23,95 (SE 0,652, SD 6,385). Die Bewertungen sind mit einem Signifikanzwert von 0,011 nach Shapiro-Wilk nicht normalverteilt ($W = 0,965$). Die Daten weisen mit einer Schiefe von -0,632 (SE 0,246) eine linksseitige Streuung der Werte auf, die Kurtosis ist mit einem Wert von 0,339 (SE 0,488) steiler als es bei einer Normalverteilung der Fall wäre.

Die Ergebnisse der Korrelationen nach Spearman-Rho zeigen ebenfalls die motivierende Wirkung des narrativen Kontexts auf die Wahrnehmung der verhaltensbezogenen Ergebnisse. So ergibt sich ein Rangkorrelationskoeffizient von $r_s = 0,509$ ($p < 0,001$) in Bezug auf die Wahrnehmung des persönlichen Engagements (LEM) der Studierenden sowie von $r_s = 0,423$ ($p < 0,001$) hinsichtlich der Wahrnehmung der Meisterschaft der Inhalte (LEL).

7.2.6 SE6: Quests

Eingebettet in das narrative Framework bilden die Aufgaben in Form Quests das Spielelement, welches die Lehrinhalte transportiert. Die Forschungsfrage SE6 greift daher auf, ob die Realisierung der Quests einen Einfluss auf die Motivation und auf die Lerneinstellung besitzt:

| | |
|-----|--|
| ? | Fördert die Implementierung von Quests die Motivation und das Engagement der Lernenden und besitzen Quests einen Effekt auf die Lerneinstellung? |
| SE6 | |

Insgesamt konnten die Teilnehmer sieben Items bewerten (Abbildungen 7.2.11-7.2.13, Tabelle 7.2.6). Die Ergebnisse zeigen, dass 86% der Lernenden sich durch die erfolgreiche Bewältigung der Quests in ihren Fähigkeiten und Leistungen bestätigt fühlten (M1(a)). Die Quests waren zudem in der Lage, das Interesse und die Neugierde von 73% der Lernenden zu wecken (M3). Dass die Aufgaben in Form von Quests die Studierenden forderten, gaben 87% der Teilnehmer an (M4). Da die Aufgaben die Lernenden nicht über- und unterfordern sollten, gleichzeitig jedoch an ihre wachsenden Fähigkeiten im Laufe des Semesters angepasst sein mussten, ist dieses Ergebnis als sehr positiv zu sehen und bestätigt die Konzeption der Aufgaben. Die Aufgaben bildeten damit für einen Großteil der Teilnehmer Herausforderungen, deren Lösung sie nicht nur in ihrer Selbstwirksamkeit bestärkte, sondern zudem für 80% mit Spaß verbunden war (M6). Das Lösen anspruchsvoller Quests, bei denen ihre Kommilitonen Schwierigkeiten hatten, förderte bei 88% der Studierenden die Selbstwirksamkeit und die Ich-Integration (M8/M1(b)). Nur 13% sahen in der erfolgreichen Bewältigung der Quests nicht die Bestätigung ihrer Leistung und empfanden die richtige Lösung nicht als Belohnung (M9). Die anderen 87% der Teilnehmer hingegen befürworteten die Aussage M9, wobei 29% sogar die höchste Option („stimme vollkommen zu“) auswählten. Letztendlich identifizierten sich 85% der Teilnehmer mit dem Ziel, möglichst viele Quests zu lösen und arbeiteten fokussiert auf deren Bewältigung hin (M10/M11/L4).

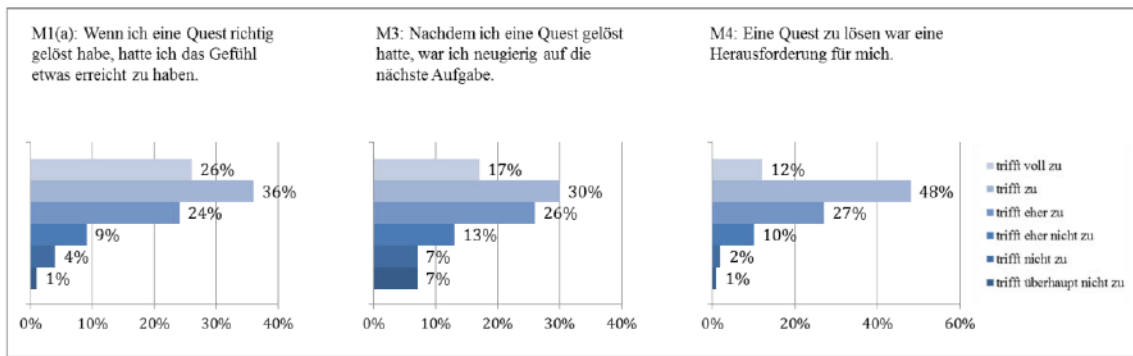


Abbildung 7.2.11: SE6 - Quests: Ergebnisse (a) (n=96)

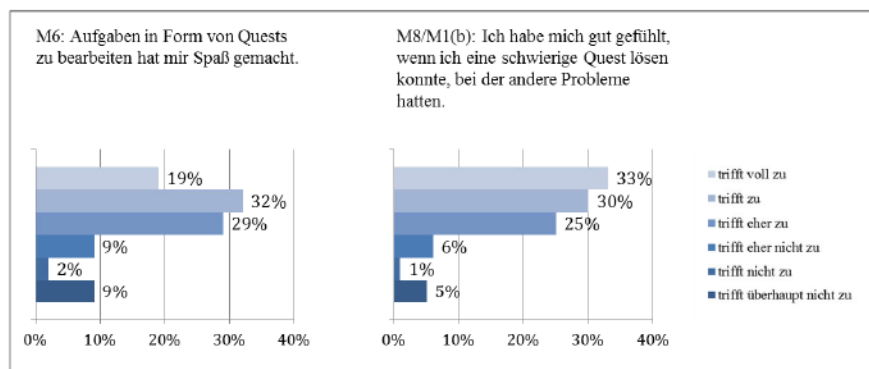


Abbildung 7.2.12: SE6 - Quests: Ergebnisse (b) (n=96)

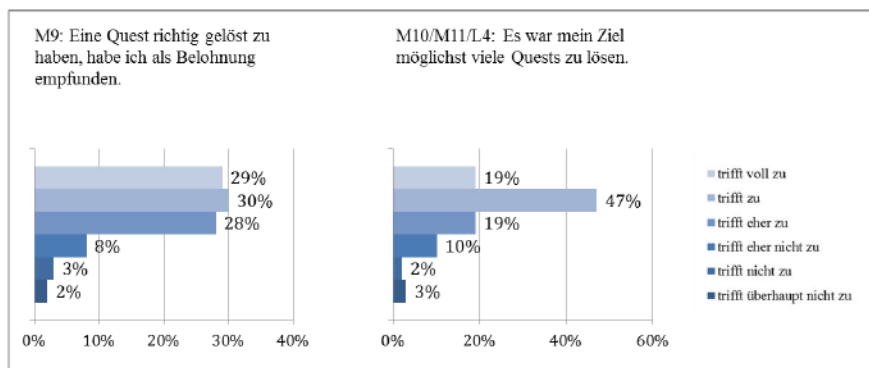


Abbildung 7.2.13: SE6 - Quests: Ergebnisse (c) (n=96)

Insgesamt erhalten die Quests einen Summenscore von 3039 (max. 4032 (n=96)). Das Minimum der einzelnen Bewertungen liegt bei 8 und das Maximum bei 42. Der Median ist in diesem Kontext 32, der Mittelwert ist 31,66 (SE 0,708, SD 6,939). Die Daten sind mit einem Signifikanzwert von 0,000 nach Shapiro-Wilk nicht normalverteilt ($W = 0,920$). Die Bewertungen weisen mit einer Schiefe von -1,118 (SE 0,246) eine linksseitige Streuung der Werte auf, die Kurtosis ist mit einem Wert von 1,750 (SE 0,488) steiler als es bei einer Normalverteilung der Fall wäre.

Die motivierende Wirkung der Quests wird durch die Korrelationsergebnisse nach Spearman-Rho bestätigt. Hier ergibt sich ein Koeffizient von $r_s = 0,523$ ($p < 0,001$) in

Bezug auf die Wahrnehmung des persönlichen Engagements (LEM) der Studierenden. Auch hinsichtlich der wahrgenommenen Meisterschaft der Inhalte (LEL) besteht mit $r_s = 0,422$ ($p < 0,001$) ein positiver Zusammenhang zwischen den Quests und dem Lernerfolg.

Tabelle 7.2.6: Übersicht SE6 - Quests: Ergebnisse

| SE6 | Quests | Zustimmung | Ablehnung |
|----------------|---|--|-----------|
| SE6-M1(a) | Fühlen sich die Lernenden durch das Lösen von Quests in ihrer Kompetenz, in ihren Fähigkeiten und damit in ihrer Selbstwirksamkeit bestärkt? | 86% | 14% |
| SE6-M3 | Macht das Lösen einer Quest neugierig auf die nächste Quest? | 73% | 27% |
| SE6-M4 | Bildet das Lösen von Quests eine Herausforderung? | 87% | 13% |
| SE6-M6 | Macht das Lösen von Quests Spaß? | 80% | 20% |
| SE6-M8/M1(b) | Schafft das Lösen von schwierigen Quests, welche durch andere Lernende nicht bewältigt werden konnten, ein gutes Gefühl? | 88% | 12% |
| SE6-M9 | Wird das Lösen von Quests als Belohnung und Bestätigung der Leistungen angesehen? | 87% | 13% |
| SE6-M10/M11/L4 | Verinnerlichen die Lernenden das Lösen von Quests als bedeutsames Ziel und arbeiten sie auf die Lösung dieser fokussiert hin? | 85% | 15% |
| SE6-LEM | Besteht eine positive Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung von Quests und dem wahrgenommenen Engagement der Studierenden? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,523$ ($p < 0,001$) | |
| SE6-LEL | Besteht eine positive Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung von Quests und der wahrgenommenen Meisterschaft der Inhalte? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,422$ ($p < 0,001$) | |

7.2.7 SE7: Avatar

Die implementierten Avatare fungieren als Stellvertreter der Lernenden im System, deren Aussehen sich in Abhängigkeit des Level und des erworbenen Wissens verändern. Mit Hilfe der Bewertung von sechs Items (Abbildungen 7.2.14-7.2.15, Tabelle 7.2.7) wurde die motivierende Wirkung der Stellvertreter untersucht:

| | |
|-----|---|
| ? | Fördert die Implementierung von Avataren die Motivation und das Engagement der Lernenden? |
| SE7 | |

Die Studierenden konnten zu Beginn aus vier verschiedenen Rassen ihren Avatar auswählen, was von 86% der Teilnehmer als positiv bewertet wurde (M2). Dieser veränderte sich mit jeder erreichten Stufe, so dass in Abhängigkeit der erbrachten Leistung der Charakter in Ausstattung und Kleidung einen Hinweis auf den Kenntnisstand der Lernenden gab. Wie die nächste Stufe ihres Avatars aussieht, machte 79% der Lernenden neugierig (M3). Insgesamt 89% bewerteten die für das Projekt angefertigten Avatare als kreativ und liebevoll gestaltet (M5(a)), wobei sich 80% gewünscht hätten, diese noch individueller gestalten zu können (M8/M5(b)). Die Möglichkeit der Auswahl eines eigenen Avatarnamens wurde von 87% der Teilnehmer als positiv empfunden. Dass das Aussehen des Avatars sich tatsächlich mit den eigenen Kenntnissen und Fähigkeiten veränderte und den persönlichen Fortschritt symbolisierte, wurde von 82% der Teilnehmer erkannt.

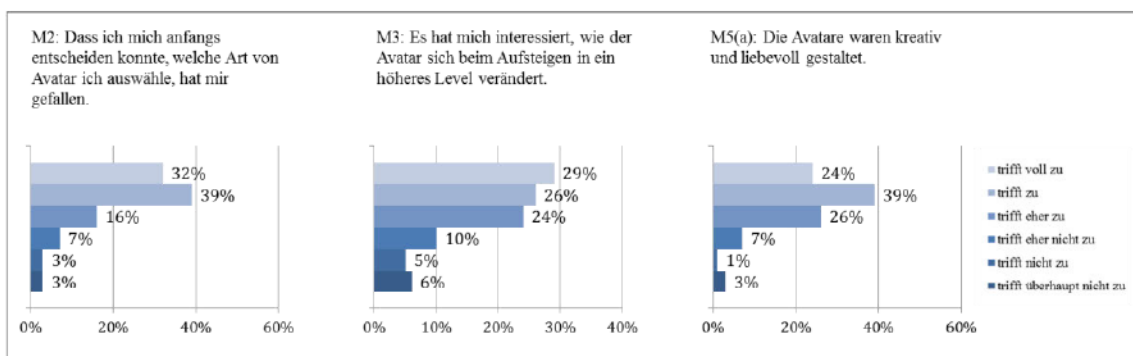


Abbildung 7.2.14: SE7 - Avatare: Ergebnisse (a) (n=96)

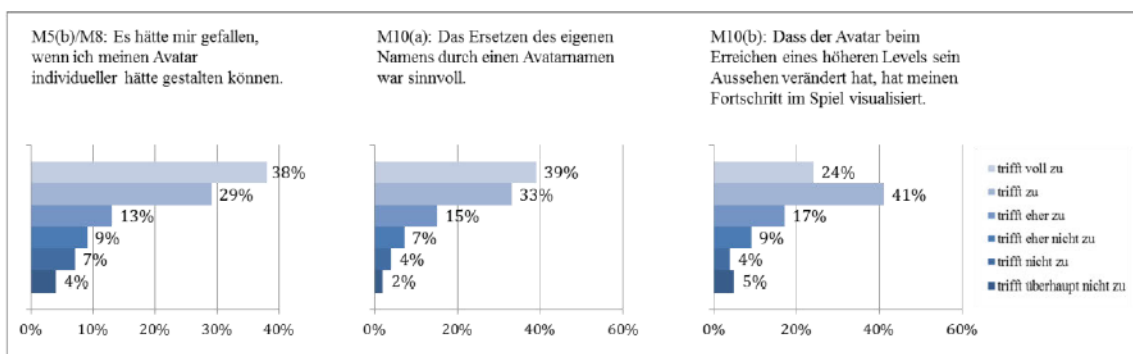


Abbildung 7.2.15: SE7 - Avatare: Ergebnisse (b) (n=96)

Insgesamt erhält der Fokus Avatar einen Summenscore von 2242 (max. 2880 (n=96)), wobei das Minimum der einzelnen Bewertungen bei 6 und das Maximum bei 30 liegt. Im Median konnte ein Wert von Median 24 und einen Mittelwert 23,35 (SE 0,501, SD 4,912) festgestellt werden. Die Bewertungen sind mit einem Signifikanzwert von 0,000

nach Shapiro-Wilk nicht normalverteilt ($W = 0,926$). Die Daten weisen mit einer Schiefe von $-1,031$ (SE $0,246$) eine linksseitige Streuung der Werte auf, die Kurtosis ist mit einem Wert von $1,133$ (SE $0,488$) steiler als es bei einer Normalverteilung der Fall wäre.

Die Prüfung der Signifikanz nach Spearman Rho ergibt mit $r_s = 0,262$ ($p < 0,01$, $p = 0,0098$) einen geringen Zusammenhang zwischen dem Spielelement Avatar und dem wahrgenommenem Engagement (LEM). Hinsichtlich der Relation des Spielelements und des Lernverhaltens (LEL) konnte ebenfalls nur eine geringe Korrelation mit $r_s = 0,285$ ($p < 0,01$, $p = 0,005$) festgestellt werden.

Tabelle 7.2.7: Übersicht SE7 - Avatar: Ergebnisse

| SE7 | Avatar | Zustimmung | Ablehnung |
|--------------|---|---|-----------|
| SE7-M2 | Fördert die Entscheidung für eine bestimmte Rasse das Autonomieempfinden? | 86% | 14% |
| SE7-M3 | Weckt die Entwicklung des Charakters die Neugierde und das Interesse der Lernenden? | 79% | 21% |
| SE7-M5(a) | Sprechen die Avatare das ästhetische Empfinden an? | 89% | 11% |
| SE7-M5(b)/M8 | Ist das Anpassen des Aussehens der Avatare für die Lernenden von Bedeutung? | 80% | 20% |
| SE7-M10(a) | Identifizieren sich die Lernenden mit den Zielen und dem Projekt durch die Vergabe individueller Avatarnamen? | 87% | 13% |
| SE7-M10(b) | Trägt die Veränderung des Avatars als Zeichen des Fortschritts zur Identifikation mit den Zielen bei? | 82% | 18% |
| SE7-LEM | Besteht eine positive Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung von Avataren und dem wahrgenommenen Engagement der Studierenden? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,262$ ($p < 0,01$) | |
| SE7-LEL | Besteht eine positive Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung von Avataren und der wahrgenommenen Meisterschaft der Inhalte? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,285$ ($p < 0,01$) | |

7.2.8 SS1: Kollaboration

Das Konzept der Gilden wurde eingeführt, um die soziale Interaktion und Kollaboration unter den Studierenden zu unterstützen und auf diese Weise gewünschte verhaltensbezogene Ergebnisse wie Engagement und Meisterschaft der Inhalte zu erzielen. Die Forschungsfrage SS1 betrachtet demnach genau diese Aspekte:

| | |
|-----|--|
| ? | Fördert Kollaboration die Motivation und das Engagement sowie das Lernverhalten und die Meisterschaft der Inhalte? |
| SS1 | |

Die Bewertung von 9 Items durch die Studierenden zeigt den Erfolg des Gildenkonzepts (Abbildungen 7.2.16-7.2.18, Tabelle 7.2.8). So gaben 88% der Teilnehmer an, dass die Anerkennung ihrer Leistungen durch die Gildenmitglieder sie in ihrer Selbstwirksamkeit bestätigte und ihnen ein Gefühl der Zufriedenheit gab (M1/M8). Kollaboratives Arbeiten als eine der Präferenzen der heutigen Studierenden wird auch durch die weiteren Ergebnisse deutlich. 86% der Teilnehmer gaben an, dass ihnen diese Arbeitsweise Spaß und Freude bereitet hat (M6) und beurteilten die gemeinsame Erarbeitung der Inhalte in einem sozialen Gefüge mit 88% als sehr positiv (M7(a)/L1(a)). Dieses Gefühl der sozialen Eingebundenheit wird auch durch die Ergebnisse in M7(b) bestätigt und das Gildenkonzept schuf für 88% ein Gefühl der Zusammengehörigkeit.

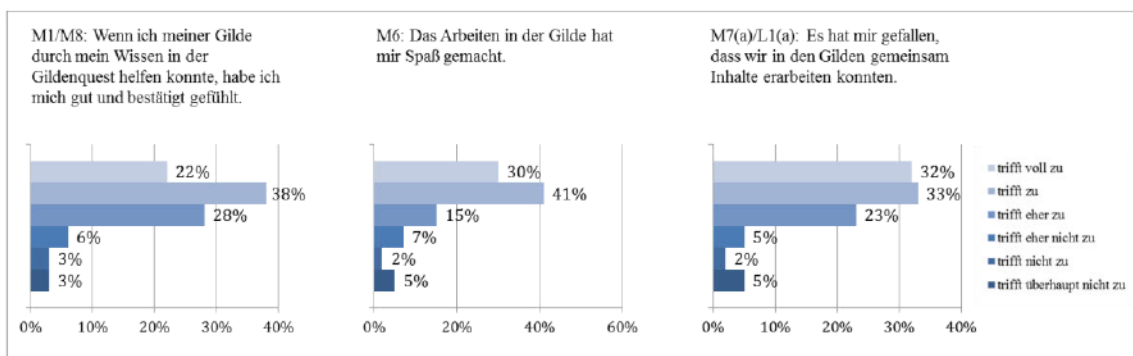


Abbildung 7.2.16: SS1 - Kollaboration: Ergebnisse (a) (n=96)

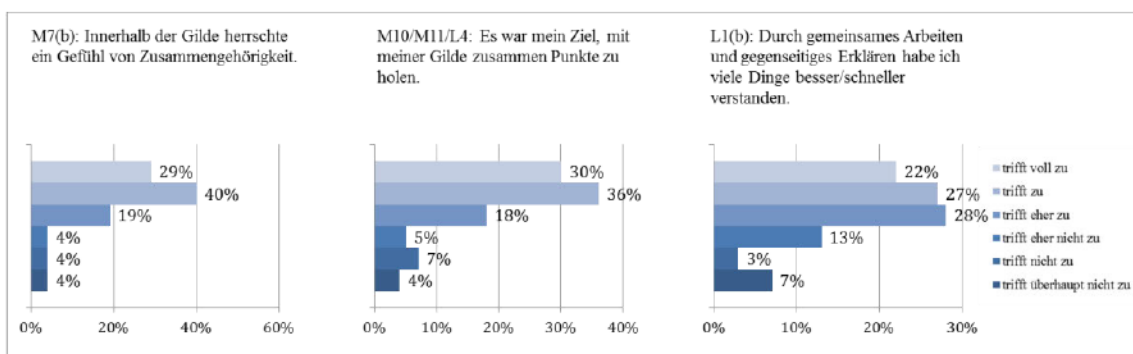


Abbildung 7.2.17: SS1 - Kollaboration: Ergebnisse (b) (n=96)

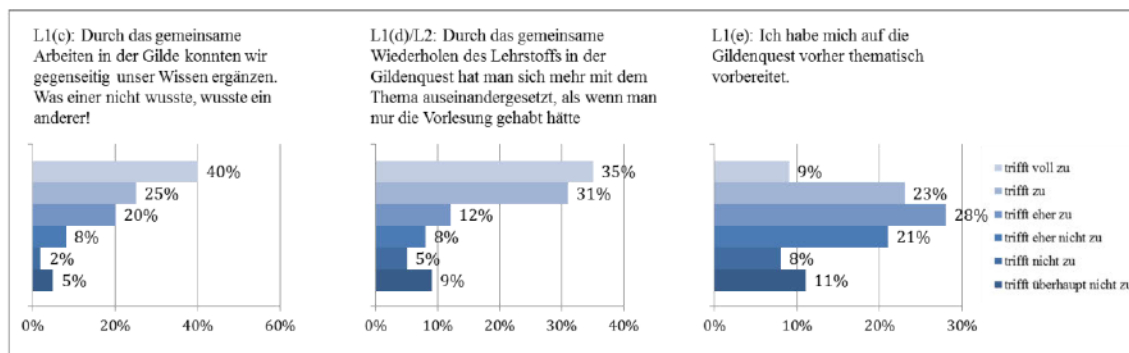


Abbildung 7.2.18: SS1 - Kollaboration: Ergebnisse (c) (n=96)

Tabelle 7.2.8: Übersicht SS1 - Kollaboration: Ergebnisse

| SS1 | Kollaboration | Zustimmung | Ablehnung |
|----------------|--|--|-----------|
| SS1-M1/M8 | Geben die Anerkennung und Bestätigung der Leistungen durch die Gildemitgliedern den Lernenden ein Gefühl der Kompetenz und Fördern sie ihre Ich-Beteiligung? | 88% | 12% |
| SS1-M6 | Macht die kollaborative Arbeitsweise Spaß? | 86% | 14% |
| SS1-M7(a)/L1a | Gibt die kollaborative Arbeitsweise den Lernenden das Gefühl der sozialen Eingebundenheit und präferieren die Lernenden diese Form der Erarbeitung von Inhalten? | 88% | 12% |
| SS1-M7(b) | Fördert die Zugehörigkeit zu einer Gilde das Gefühl der sozialen Eingebundenheit? | 88% | 12% |
| SS1-M10/M11/L4 | Fördert das gemeinsame Ziel, erfolgreich zu sein, das fokussierte Lernen? | 84% | 16% |
| SS1-L1(b) | Verstehen die Lernenden durch das kollaborative Arbeiten und gegenseitige Erklären die Inhalte besser? | 77% | 23% |
| SS1-L1(c) | Fördert die Kollaboration in den Gilden das Lernen in Bezug auf den Wissenserwerb? | 85% | 12% |
| SS1-L1(d)/L2 | Fördert die Wiederholung der Lerninhalte im Gildeverband den Wissenserwerb und die Wissensfestigung? | 78% | 22% |
| SS1-L1(e) | Haben sich die Lernenden vorher thematisch vorbereitet, um die Gildequest erfolgreich zu bewältigen? | 60% | 40% |
| SS1-LEM | Besteht eine positive Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung von kollaborativer Arbeitsweise und dem wahrgenommenen Engagement der Studierenden? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,541$ ($p < 0,001$) | |
| SS1-LEL | Besteht eine positive Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung von kollaborativer Arbeitsweise und der wahrgenommenen Meisterschaft der Inhalte? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,484$ ($p < 0,001$) | |

Mit 84% der Teilnehmer sah ein großer Anteil in der Bewältigung der Gildenquests ein gemeinsames Ziel, welches sie kollaborativ zu erreichen versuchten (M10/M11/L4). Dass die Studierenden ihr individuelles Wissen bei der Problemlösung miteinbringen konnten, bestätigen die Ergebnisse in L1(b). Durch das kollaborative Erarbeiten und gegenseitige Erklären haben 77% der Studierenden die Inhalte besser bzw. schneller verstanden. Zudem wirkten sich die Diversität der unterschiedlichen Wissensbasen und Möglichkeit verschiedener Interpretationen bei 85% der Teilnehmer positiv auf den Wissenserwerb aus (L1(c)). Das Bearbeiten der Lehrinhalte und die Festigung des Wissens bereits während des Semesters bildeten ein besonderes Anliegen. Mit Hilfe der Gildenquests sollte ein Anreiz geschaffen werden, sich kollaborativ, konstant und frühzeitig mit den Inhalten auseinanderzusetzen und nicht nur Input über die begleitende Vorlesung zu erhalten. Dass dies erreicht werden konnte, bestätigten 78% der Studierenden (L1(d)/L2) und 60% bereiteten sich tatsächlich im Vorfeld des Seminars auf die Inhalte vor (L1(e)).

Der Aspekt der Kollaboration erhält einen Summenscore von 3908 (max. 5184 (n=96)). Das Minimum der einzelnen Bewertungen liegt bei 9 und das Maximum bei 54. Die kollaborativen Strukturen haben im Median einen Wert von 42 und einen Mittelwert von 40,71 (SE 0,965, SD 9,458). Die Daten sind mit einem Signifikanzwert von 0,000 nach Shapiro-Wilk nicht normalverteilt ($W = 0,913$). Die Bewertungen weisen mit einer Schiefe von -1,209 (SE 0,246) eine linksseitige Streuung der Werte auf, die Kurtosis ist mit einem Wert von 1,746 (SE 0,488) steiler als es bei einer Normalverteilung der Fall wäre.

Die Berechnung der Korrelation nach Spearman-Rho zeigt mit $r_s = 0,541$ ($p < 0,001$) einen hohen positiven Zusammenhang der kollaborativen Arbeitsweise und dem durch die Studierenden wahrgenommenen Engagement (LEM). Auch bezüglich der eigenen Wahrnehmung der Meisterschaft der Inhalte ist mit $r_s = 0,484$ ($p < 0,001$) ein positiver Zusammenhang erkennbar.

7.2.9 SS2: Wettbewerb

Einen weiteren Bestandteil des Gildenkonzepts bildeten neben der kollaborativen Arbeitsweise die kompetitiven Strukturen. Um eine gute Gruppenleistung zu erbringen und im Ranking aufzusteigen, mussten die Studierenden sich auf die anspruchsvollen Gildenquests vorbereiten. Inwieweit der Wettbewerb unter den Gilden die Motivation fördert, soll durch die Beantwortung der Forschungsfrage SS2 gezeigt werden:

| | |
|-----|--|
| ? | Fördern kompetitive Strukturen die Motivation und das Engagement und tragen sie zur Verbesserung des Lernverhaltens bei? |
| SS2 | |

Die Teilnehmer der Umfragen haben in diesem Kontext fünf Aussagen bewertet (Abbildungen 7.2.19 und 7.2.20, Tabelle 7.2.9). Insgesamt betrachtet zeigt sich, dass die kollaborative Arbeitsweise etwas motivierender eingeschätzt wird als die kompetitiven Strukturen. So stimmten 80% der Studierenden zu, dass die Umsetzung des eigenen Potenzials und das Erbringen einer positiven Gildenleistung ihnen ein gutes Gefühl vermittelte (M1/M8). Mit 66% sahen aber nur zwei Drittel der Teilnehmer in der Wettbewerbssituation eine Herausforderung (M4) und 53% identifizierten sich mit dem Ziel, andere Gilden im Ranking zu überholen (M10/M11/L4). Aber auch in diesem Kontext gaben 59% der Teilnehmer an, dass sie sich auf die Übungssitzungen vorbereitet haben, um mit ihrer Gilde gut abzuschneiden (L1(a)), was sich mit den Ergebnissen in SS1-L1(e) deckt. Dass die Antworten und Fehler anderer Gilden zum Wissenserwerb beitragen, bestätigten 61% der Studierenden (L1(b)).

Der Aspekt des Wettbewerbs erhält einen Summenscore von 1838 (max. 2880 (n=96)), wobei das Minimum der einzelnen Bewertungen bei 5 und das Maximum bei 30 liegt. Der Aspekt des Wettbewerbs wird im Median mit einem Wert von 20 und einem Mittelwert von 19,15 (SE 0,582, SD 5,705) bewertet. Die Daten sind mit einem Signifikanzwert von 0,001 nach Shapiro-Wilk nicht normalverteilt ($W = 0,948$). Die Bewertungen weisen mit einer Schiefe von -0,646 (SE 0,246) eine linksseitige Streuung der Werte auf, die Kurtosis ist mit einem Wert von 0,274 (SE 0,488) steiler als es bei einer Normalverteilung der Fall wäre.

Eine Berechnung der Korrelationen nach Spearman-Rho zeigt mit $r_s = 0,606$ ($p < 0,001$) hinsichtlich des wahrgenommenen Engagements und mit $r_s = 0,492$ ($p < 0,001$) in Bezug auf das Meisterschaftsempfinden signifikante Ergebnisse.

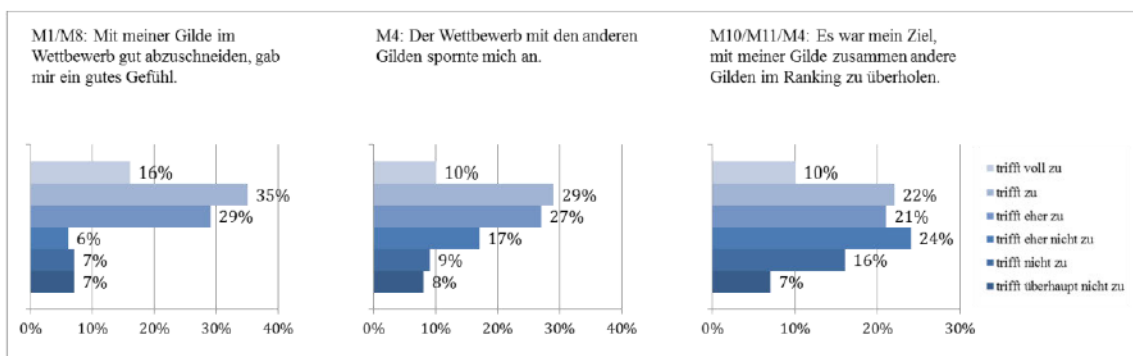


Abbildung 7.2.19: SS2 - Wettbewerb: Ergebnisse (a) (n=96)

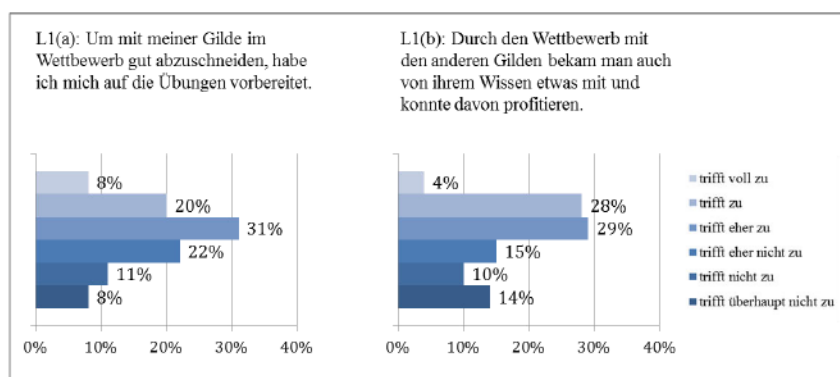


Abbildung 7.2.20: SS2 - Wettbewerb: Ergebnisse (b) (n=96)

Tabelle 7.2.9: Übersicht SS2 - Wettbewerb: Ergebnisse

| SS2 | Wettbewerb | Zustimmung | Ablehnung |
|----------------|--|--|-----------|
| SS2-M1/M8 | Fühlen sich die Lernenden durch das gute Abschneiden ihrer Gilde in ihrer Kompetenz, in ihren Fähigkeiten und damit in ihrer Selbstwirksamkeit und Ich-Beteiligung gestärkt? | 80% | 20% |
| SS2-M4 | Besitzt der Wettkampf mit anderen Gilden einen herausfordernden Charakter? | 66% | 34% |
| SS2-M10/M11/L4 | Fördern kompetitive Strukturen das fokussierte Lernen? | 53% | 47% |
| SS2-L1(a) | Haben sich die Lernenden auf die Übungen vorbereitet, um in der Gildenquest gut abzuschneiden? | 59% | 41% |
| SS2-L1(b) | Lernen die Studierenden aus den Fehlern anderer Gilden? | 61% | 39% |
| SS2-LEM | Besteht eine positive Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung von kompetitiven Strukturen und dem wahrgenommenen Engagement der Studierenden? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,606$ ($p < 0,001$) | |
| SS2-LEL | Besteht eine positive Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung von kompetitiven Strukturen und der wahrgenommenen Meisterschaft der Inhalte? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,492$ ($p < 0,001$) | |

7.2.10 SS3: Einbettung der Lerninhalte

Die Einbettung der Lerninhalte rückt die Aufgabenstruktur und die Umsetzung in Bezug auf den Wissenserwerb, die Wissensfestigung, die Wissensanwendung und das fokussierte Lernen in den Vordergrund. Das Design der Aufgaben ist durch die erfahrungsbasierte Lernspirale geprägt, in welcher die Lernenden basierend auf ihren wachsenden Fähigkeiten und ihrem ansteigenden Wissen sowie den motivierenden Affordanzen gewisse Urteile fällen, welche wiederum in bestimmten Handlungen und

Rückmeldungen resultieren. Die Forschungsfrage SS3 berücksichtigt diese Komponenten:

| | |
|-----|---|
| ? | Fördert eine sinnvolle Einbettung der Lerninhalte in Quests die Motivation und das Engagement und trägt dies zu einer Verbesserung der Lerneinstellung und der Meisterschaft der Inhalte bei? |
| SS3 | |

Die Umfrage umfasste im Hinblick auf die Einbettung der Lerninhalte 12 Items (Abbildungen 7.2.21-7.2.24, Tabelle 7.2.10). Die Ergebnisse zeigen hier, dass 89% der Teilnehmer sich intensiv mit den Inhalten auseinandersetzen mussten, um die Aufgaben zu lösen (L1/L4). 87% der Teilnehmer bestätigten zudem, dass die Bewältigung der Aufgaben zum Wissenserwerb und zur Wissensfestigung beigetragen hat. Damit die Studierenden die Bedeutsamkeit der Lerninhalte erkennen und das Erlernen dieser als Ziel identifizieren, war es im Aufgabendesign wichtig, eine hohe Praxisrelevanz zu schaffen. Einige der Aufgaben forderten daher die Studierenden auf, ihr Wissen auch anzuwenden. Innerhalb der Umfrage thematisierten mehrere Items diesen Aspekt. Dass die Studierenden ihr erworbenes Wissen in verschiedenen Aufgaben tatsächlich anwenden mussten, bestätigten 89% der Teilnehmer (L3(a)). Ebenfalls 89% der Studierenden stimmten zu, dass die Anwendung des Wissens zum Verständnis und Festigung der Inhalte beitrug (L2(b)/ L3(c)). Das Aufgabendesign sah zudem vor, dass die Studierenden ihr Wissen auch außerhalb der Plattform in externen Diensten (z.B. Recherchen im Standard Thesaurus Wirtschaft oder Verwendung der Gemeinsamen Normdatei) anwenden und die gewonnen Ergebnisse und Erkenntnisse auf der Plattform wiedergeben sollten. In diesem Kontext gaben 87% der Teilnehmer an, dass sie durch diese Aufgaben einen Einblick in zukünftige Tätigkeitsfelder bekommen haben (L3(b)). Den Erwerb neuen Wissens in Verbindung mit einem Fantasy-Setting empfanden 81% als kreativ und abwechslungsreich (M6(a)/L1(b)). Allgemein behandelten die Aufgaben immer bestimmte Themenkomplexe innerhalb einer Questlinie. In dieser bauten die Aufgaben aufeinander auf, so dass die Studierenden ihr neu erworbenes Wissen in den darauffolgenden Quests nutzen konnten. Dass sich auf diese Weise das Wissen festigte, bestätigten 89% der Teilnehmer (L1(c)/L2(c)/L3(c)). Die Aufgaben auf diese Weise zu lösen, wurde als abwechslungsreiche Alternative angesehen und machte 84% Spaß (L1(d)/M6(b)). Die letzten vier Items thematisierten vor allem das fokussierte Lernen. Die Studierenden stimmten mit 86% zu, dass sie zur Bewältigung der Aufgaben gezielt über Problemlösungen nachdenken mussten (L4(a)). Da jede Aufgabe einen bestimmten Themenbereich abdeckte, gaben 88% der Teilnehmer an, dass sie sich innerhalb einer Aufgabe fokussiert und gezielt mit diesem auseinandergesetzt haben (L4(b)). Auch das Lösen von aufeinander aufbauenden Aufgaben innerhalb einer Questlinie ermöglichte nach Angabe von 86% der Studierenden eine fokussierte und konzentrierte Arbeitsweise (L4(c)).

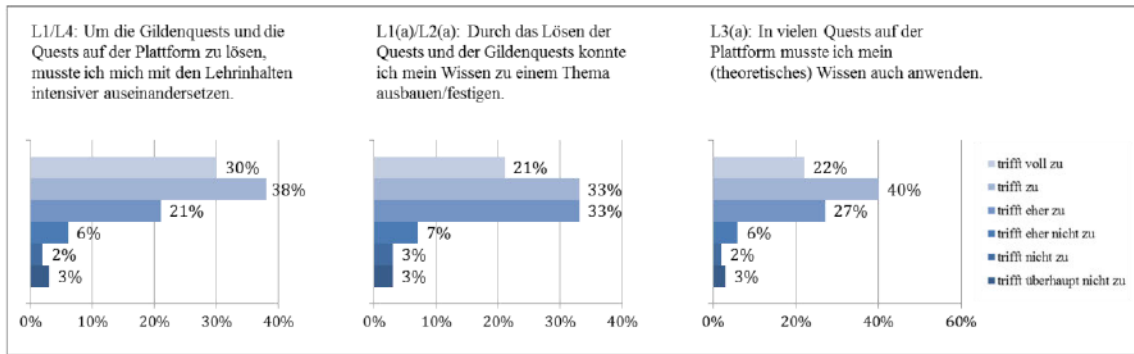


Abbildung 7.2.21: SS3 - Einbettung der Lerninhalte: Ergebnisse (a) (n=96)

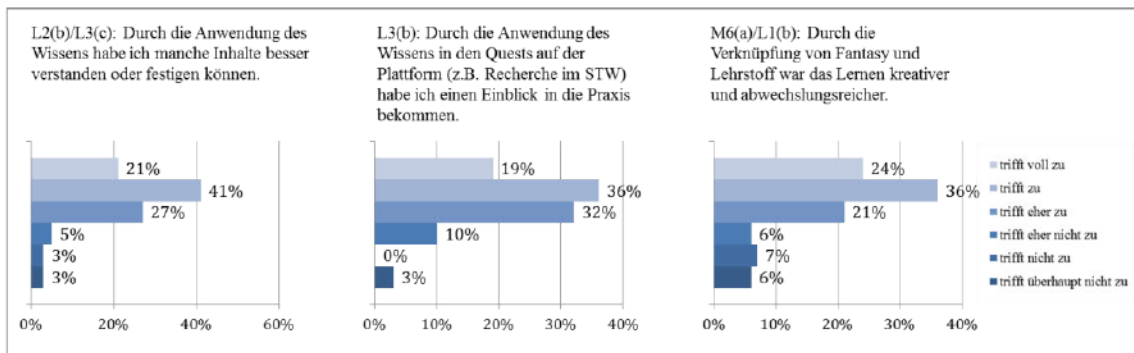


Abbildung 7.2.22: SS3 - Einbettung der Lerninhalte: Ergebnisse (b) (n=96)

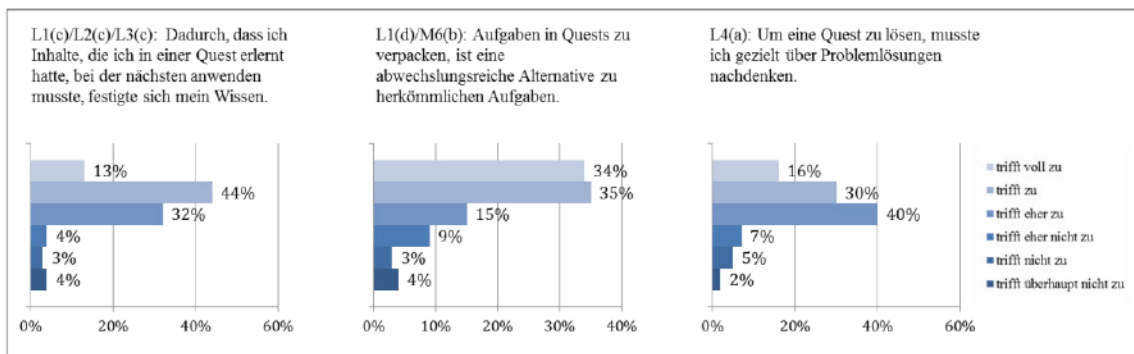


Abbildung 7.2.23: SS3 - Einbettung der Lerninhalte: Ergebnisse (c) (n=96)

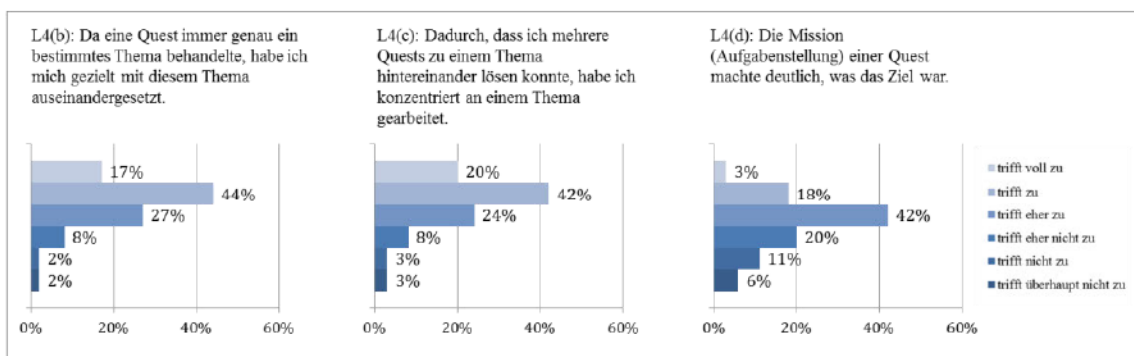


Abbildung 7.2.24: SS3 - Einbettung der Lerninhalte: Ergebnisse (d) (n=96)

Tabelle 7.2.10: Übersicht SS3 - Einbettung der Lerninhalte: Ergebnisse

| SS3 | Einbettung der Lerninhalte | Zustimmung | Ablehnung |
|-----------------------|---|--|-----------|
| SS3-L1/L4 | Fördert das Lösen der Quests auf Grund der notwendigen, tieferen Auseinandersetzung mit den Inhalten den Wissenserwerb und das fokussierte Lernen? | 89% | 11% |
| SS3-L1(a)/L2(a) | Können die Lernenden Wissen zu einem bestimmten Thema mit Hilfe der Quests erwerben und vertiefen? | 87% | 13% |
| SS3-L3(a) | Besitzen die Aufgaben einen Anwendungsbezug? | 89% | 11% |
| SS3-L2(b)/L3(c) | Führt die Anwendung des Wissens zu einem besseren Verständnis oder Festigung des Wissens? | 89% | 11% |
| SS3-L3(b) | Wird durch die Anwendung des Wissens ein Einblick in die Praxis und in zukünftige Tätigkeitsfelder gegeben? | 87% | 13% |
| SS3-M6(a)/L1(b) | Macht das Lernen neuer Inhalte in Verbindung mit fantasievollen Elementen den Lernenden Spaß? | 81% | 19% |
| SS3-L1(c)/L2(c)/L3(c) | Verbessert die iterative und erfahrungsbasierte Lernhelix den Wissenserwerb, die Wissensanwendung und die Wissensfestigung? | 89% | 11% |
| SS3-L4(a) | Unterstützen die Formulierungen der Quests bei der Entwicklung von Problemlösungsstrategien? | 86% | 14% |
| SS3-L4(b) | Hilft der Fokus einer Quest auf ein bestimmtes Thema den Lernenden, sich mit diesem zielorientiert auseinanderzusetzen? | 88% | 12% |
| SS3-L4(c) | Unterstützt die Einbettung von Quests in Questlinien das fokussierte Lernen? | 86% | 14% |
| SS3-L4(d) | Vermitteln die Formulierungen der Quests die Aufgaben in einer strukturierten und zielorientierten Weise? | 63% | 37% |
| SS3-L1(d)/M6(b) | Macht der Erwerb von Wissen in Form von Quests den Lernenden Spaß? | 84% | 16% |
| SS3-LEM | Besteht eine positive Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung der Einbettung der Inhalte und dem wahrgenommenen Engagement der Studierenden? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,552$ ($p < 0,001$) | |
| SS3-LEL | Besteht eine positive Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung der Einbettung der Inhalte und der wahrgenommenen Meisterschaft der Inhalte? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,603$ ($p < 0,001$) | |

Leichte Defizite besitzen die Aufgaben jedoch hinsichtlich ihrer Zielstellungen. Die Studierenden werden zwar durch die Aufgaben zum gezielten Arbeiten motiviert, jedoch gaben nur 63% an, dass das Ziel der Aufgaben immer klar und eindeutig war. Die Fragen der Studierenden während des Semesters zeigten diesbezüglich, dass sie oftmals und bedingt durch die freie Zeiteinteilung Lerninhalte bearbeiteten, welche

noch nicht in der Vorlesung und im praktischen Seminar behandelt worden waren. Während der eigenständigen Erarbeitung konnten die Konzepte und Inhalte in vielen dieser Fälle noch nicht vollständig erfasst werden, was an den Fragestellungen der Studierenden bereits erkennbar war. Da die Aufgaben jedoch immer Herausforderungen bildeten, die eine intensive Auseinandersetzung mit den Inhalten erforderten, ist dies nur eine mögliche Interpretation der Ergebnisse. Alle Anmerkungen der Studierenden wurden indes zusätzlich gesammelt und die jeweiligen Aufgaben hinsichtlich ihrer Struktur und Zielsetzung nochmals überprüft.

Der Aspekt der Einbettung der Lerninhalte erhält auf Basis der Bewertungen einen Summenscore von 5179 (max. 6912 (n=96)), wobei das Minimum der einzelnen Bewertungen bei 12 und das Maximum bei 72 liegt. Der Median der Bewertungen ist bei 57, der Mittelwert ist mit 53,95 (SE 1,163, SD 11,394) etwas darunter. Die Daten sind mit einem Signifikanzwert von 0,000 nach Shapiro-Wilk nicht normalverteilt ($W = 0,903$). Die Bewertungen weisen mit einer Schiefe von -1,347 (SE 0,246) eine linksseitige Streuung der Werte auf, die Kurtosis ist mit einem Wert von 2,801 (SE 0,488) steiler als es bei einer Normalverteilung der Fall wäre.

Die Ergebnisse der Korrelationen hinsichtlich der Bewertung der Einbettung der Inhalte und der Bewertung des persönlichen Engagements der Studierenden sowie des Meisterschaftsempfinden nach Spearman-Rho bestätigen die motivierende Wirkung nochmals. So ergibt sich in Bezug auf das Engagement ein Korrelationskoeffizient von $r_s = 0,552$ ($p < 0,001$) und auf das Meisterschaftsempfinden von $r_s = 0,603$ ($p < 0,001$).

7.2.11SS4: Feedback

Die Rückmeldung über die erbrachte Leistung bildete einen zentralen Aspekt im Konzept des Projekts. Sie steht in enger Relation mit den Aufgaben und der Einbettung der Lerninhalte in Form von Quests. Die Ergebnisse der sechs in den Abbildungen 7.2.25 und 7.2.26 und Tabelle 7.2.11 dargestellten Items beantworten die Forschungsfrage SS4:

| | |
|-----|--|
| ? | Fördert die Rückmeldung über die Leistung die Motivation und das Engagement und trägt diese zu einer Verbesserung der Lerneinstellung bei? |
| SS4 | |

In diesem Kontext bestätigten 83% der Teilnehmer, dass die sofortige Rückmeldung durch das System sie in ihren Fähigkeiten und in ihrer Selbstwirksamkeit bestärkte (M1). Ebenfalls 83% stimmten der Aussage zu, dass die Rückmeldung sie in der Festigung ihres Wissens unterstützte und ihnen Kontrolle über ihre Leistungen bot

(M2/L2(a)). Neben der systemseitigen Rückmeldung erhielten die Studierenden auch Feedback durch ihre Gildemitglieder oder die Tutoren. Auf diese Weise sollte den Studierenden auch das Gefühl vermittelt werden, dass sie niemals isoliert die Aufgaben lösen mussten, sondern in das soziale Gefüge des Projekts eingebunden waren. Die Tutoren waren ständig erreichbar und leisteten Hilfestellungen, gaben Hinweise und Rückmeldungen über die erbrachte Leistung. In diesem Kontext bestätigten 87% der Studierenden, dass die Tutoren sie bei Problemen oder Fragen unterstützt haben (M7).

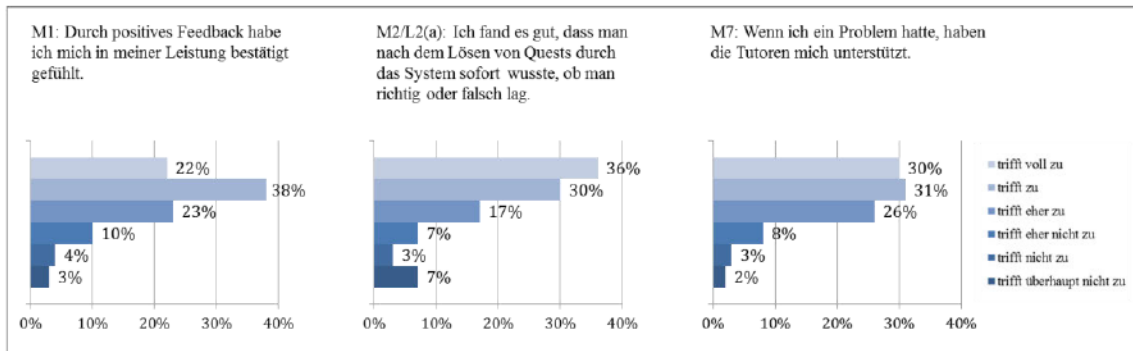


Abbildung 7.2.25: SS4 - Feedback: Ergebnisse (a) (n=96)

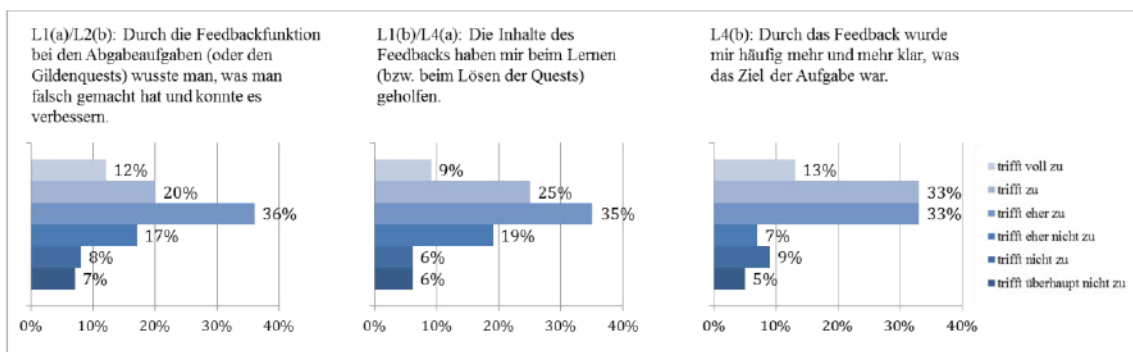


Abbildung 7.2.26: SS4 - Feedback: Ergebnisse (b) (n=96)

Eine Besonderheit bildete die Feedback-Funktion innerhalb der Abgabeaufgaben. In diesen mussten die Studierenden komplexere Aufgaben selbstständig lösen und im System als PDF-Dateien einreichen. Auf Grund der Komplexität sowie der Möglichkeit der freien Entfaltung bei der Bewältigung dieser Aufgaben war an dieser Stelle keine systemseitige Auswertung vorgesehen. Die Rückmeldung erfolgte zwar im System, jedoch in Form von Kommentaren und Hilfestellungen durch die Tutoren. Hier gaben 68% der Studierenden an, dass die Rückmeldungen nützlich waren (L1(a)/L2(b)) und 69% halfen diese im weiteren Verlauf (L1(b)/L4(a)). In diesem Punkt besteht daher Handlungsbedarf, auch wenn 79% bestätigten, dass das Feedback ihnen Schritt für Schritt half, das eigentliche Ziel zu erkennen (L4(b)).

Der Fokus Rückmeldung erhält auf Basis der Item-Bewertungen einen Summenscore von 2489 (max. 3456 (n=96)), wobei das Minimum der einzelnen Bewertungen bei 6

und das Maximum bei 36 liegt. Der Aspekt der Rückmeldung wird im Median mit 27 und im Mittelwert mit 25,93 (SE 0,594, SD 5,815) bewertet. Die Daten sind mit einem Signifikanzwert von 0,001 nach Shapiro-Wilk nicht normalverteilt ($W = 0,950$). Die Bewertungen weisen mit einer Schiefe von -0,867 (SE 0,246) eine linksseitige Streuung der Werte auf, die Kurtosis ist mit einem Wert von 0,886 (SE 0,488) steiler als es bei einer Normalverteilung der Fall wäre.

Mit einem Korrelationskoeffizienten von $r_s = 0,413$ ($p < 0,001$) besteht ein positiver Zusammenhang zwischen der motivierenden Wirkung des Feedbacks und des wahrgenommenen Engagements der Studierenden (LEM). Auch hinsichtlich der wahrgenommenen Meisterschaft der Inhalte (LEL) konnte mit $r_s = 0,444$ ($p < 0,001$) ein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden.

Tabelle 7.2.11: Übersicht SS4 - Feedback: Ergebnisse

| SS4 | Rückmeldung | Zustimmung | Ablehnung |
|---------------------|--|--|-----------|
| SS4-M1 | Fühlen sich die Lernenden durch eine positive Rückmeldung in ihrer Kompetenz, in ihren Fähigkeiten und damit in ihrer Selbstwirksamkeit bestärkt? | 83% | 17% |
| SS 4-M2/ L2(a) | Unterstützt die sofortige Rückmeldung in der Wissensfestigung und gibt sie den Lernenden ein Gefühl der Kontrolle über ihre Handlungen und Fähigkeiten? | 83% | 17% |
| SS4-M7 | Fördert das Feedback durch die Tutoren das Gefühl der sozialen Eingebundenheit? | 87% | 13% |
| SS4-L1(a)/ L2(b) | Fördert das soziale Feedback durch das Aufzeigen von Stärken und Schwächen den Wissenserwerb und die Wissensfestigung? | 68% | 32% |
| SS4-L1(b)/ L4(a) | Hilft das Feedback den Lernenden beim Erwerb von Wissen und beim fokussierten Lernen? | 69% | 31% |
| SS4-L4(b) | Leitet das Feedback die Lernenden sukzessiv zum zielorientierten Arbeiten an? | 79% | 21% |
| SS4-LEM | Besteht eine positive Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung der Rückmeldung und dem wahrgenommenen Engagement der Studierenden? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,413$ ($p < 0,001$) | |
| SS4-LEL | Besteht eine positive Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung der Rückmeldung und der wahrgenommenen Meisterschaft der Inhalte? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,444$ ($p < 0,001$) | |

7.2.12 SS5: Belohnungssystem

Ob das im Projekt realisierte Bonussystem einen Einfluss auf die Motivation der Studierenden besitzt, wird durch die Forschungsfrage SS5 verbalisiert:

| | |
|-----|---|
| ? | Fördern extrinsische Belohnungen die Motivation und das Engagement? |
| SS5 | |

Die Studierenden bewerteten diesbezüglich fünf Items (Abbildungen 7.2.27 und 7.2.28, Tabelle 7.2.12). Das Erreichen von Meilensteinen bzw. der Erwerb der oftmals mit ihnen verbundenen Boni empfanden 88% der Studierenden als Bestätigung ihrer Kompetenz (M1). 94% der Teilnehmer sahen im Erlangen dieser Boni einen Ansporn und eine Herausforderung (M4). Die Ergebnisse zeigen jedoch, dass die Studierenden mit 94% vorrangig das Erarbeiten des Notenbonus als bedeutsam erachteten (M9(a)). Andere Boni, wie beispielsweise Achievements, wurden nur von 54% als Bestätigung und Belohnung empfunden. Insgesamt 95% sahen es als ihr Ziel an, sich durch die Bewältigung von Quests und das Sammeln von Punkten einen Bonus auf die Prüfung zu erarbeiten (M10/M11).

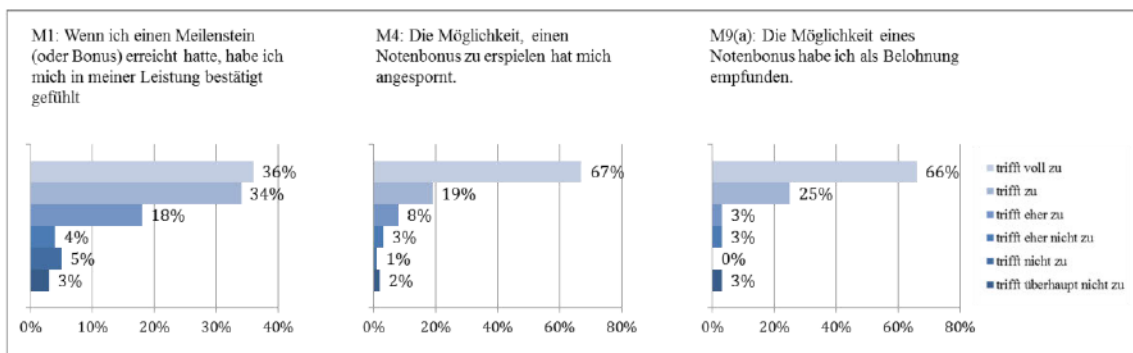


Abbildung 7.2.27: SS5 - Belohnungssystem: Ergebnisse (a) (n=96)

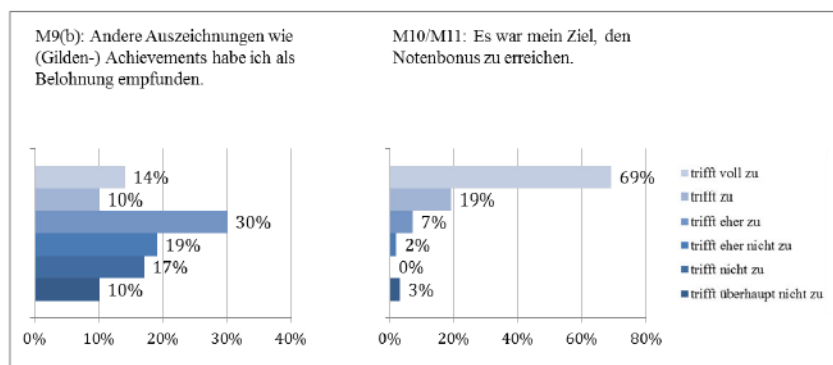


Abbildung 7.2.28: SS5 - Belohnungssystem: Ergebnisse (b) (n=96)

Das Belohnungssystem erhält einen Gesamt-Summenscore von 2369 (max. 2880 (n=96)), wobei das Minimum der einzelnen Bewertungen bei 5 und das Maximum bei

30 lag. Als Median der individuellen Summenscores konnte 25, als Mittelwert 24,68 (SE 0,472, SD 4,628) identifiziert werden. Die Daten sind mit einem Signifikanzwert von 0,000 nach Shapiro-Wilk nicht normalverteilt ($W = 0,823$). Die Bewertungen weisen mit einer Schiefe von -2,017 (SE 0,246) eine linksseitige Streuung der Werte auf, die Kurtosis ist mit einem Wert von 5,857 (SE 0,488) steiler als es bei einer Normalverteilung der Fall wäre.

In diesem Kontext besteht ein positiver Zusammenhang zwischen dem Belohnungssystem und der Wahrnehmung des persönlichen Engagements (LEM) ($r_s = 0,456$, $p < 0,001$) und der wahrgenommenen Meisterschaft der Inhalte ($r_s = 0,340$ ($p < 0,001$)).

Tabelle 7.2.12: Übersicht SS5 - Belohnungssystem: Ergebnisse

| SS5 | Belohnungssystem | Zustimmung | Ablehnung |
|-------------|--|--|-----------|
| SS5-M1 | Fühlen sich die Lernenden durch den Erhalt einer Belohnung in ihrer Kompetenz, in ihren Fähigkeiten und damit in ihrer Selbstwirksamkeit bestärkt? | 88% | 12% |
| SS5-M4 | Fördert die Möglichkeit, einen Bonus auf Grund der erbrachten Leistungen zu erwerben, die Teilnehmer heraus sich mit den Inhalten auseinanderzusetzen? | 94% | 6% |
| SS5- M9(a) | Sehen die Lernenden den durch ihre Leistungen erhaltenen Bonus auf die Abschlussbenotung als eine Belohnung? | 94% | 6% |
| SS5-M9(b) | Sehen die Lernenden den Erhalt von Achievements als Bestätigung ihrer Leistung und als Belohnung? | 54% | 46% |
| SS5-M10/M11 | Unterstützen Belohnungen die Identifikation mit bzw. Integration von Zielen? | 95% | 5% |
| SS5-LEM | Besteht eine positive Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung des Belohnungssystems und dem wahrgenommenen Engagement der Studierenden? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,456$ ($p < 0,001$) | |
| SS5-LEL | Besteht eine positive Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung des Belohnungssystems und der wahrgenommenen Meisterschaft der Inhalte? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,340$ ($p < 0,001$) | |

7.2.13 SS6: Flexibles Zeitmanagement

Die flexible Bearbeitung von Aufgaben ohne zeitliche Beschränkungen ist im Projekt „Die Legende von Zyren— von besonderer Bedeutung. Lediglich zwei Pflichtmeilensteine wurden integriert, da die Studierenden des Vorgängerjahrgangs sich dies zur besseren zeitlichen Orientierung gewünscht hatten. Die Forschungsfrage SS6

thematisiert die Wirkung des flexiblen Zeitmanagements auf die Motivation und das Engagement sowie auf die wahrgenommene Meisterschaft der Inhalte:

| | |
|------------|---|
| ? | Fördert die Möglichkeit zum flexiblen Zeitmanagement bei der Bewältigung von Aufgaben die Motivation und das Engagement und trägt dies zu einer Verbesserung der Lerneinstellung und der Meisterschaft der Inhalte bei? |
| SS6 | |

Zur Beantwortung dieser Frage wurden vier Items herangezogen (Abbildungen 7.2.29 und 7.2.30, Tabelle 7.2.13). In diesem Kontext bewerteten 92% der Teilnehmer die Möglichkeit der freien Zeiteinteilung als positiv, wobei 55% sogar die höchst mögliche Bewertungsoption („stimme vollkommen zu“) auswählten (M2(a)). Aufgaben unabhängig und ohne zeitliche Restriktionen zu bearbeiten, sollte vor allem das Autonomieempfinden der Lernenden stärken. Die im Profil verankerten Meilensteine dienten daher auch nicht der externen Kontrolle der Leistungen, sondern der Überprüfung eigener Leistungen und Einteilung der Kapazitäten, was 91% der Studierenden bestätigten (M2(b)/ L4(b)). Die Meilensteine wurden von 90% der Teilnehmer für ein fokussiertes Lernen und zur zeitlichen Orientierung genutzt (M2(c)/ L4(c)). Zudem erlaubte die flexible Zeiteinteilung 84% der Teilnehmer, sich mit schwierigeren Themen intensiver auseinanderzusetzen ohne an eine zeitliche Restriktion wie beispielsweise die Bewältigung im Laufe eines Tages wie bei herkömmlichen Lehransätzen gebunden zu sein (L1/L2/ L4(a)).

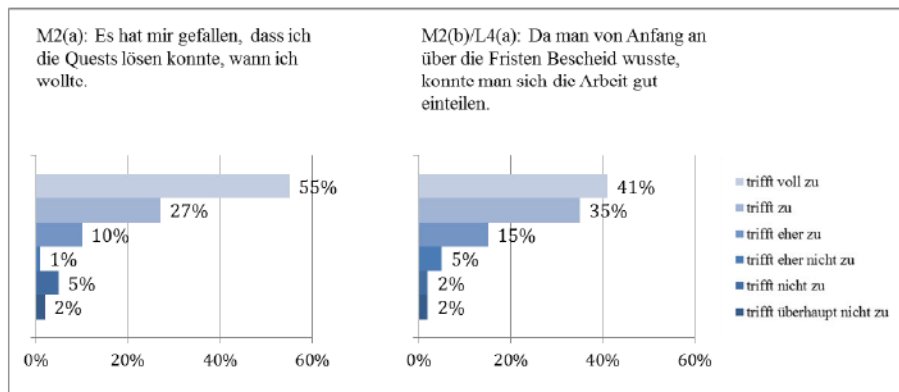


Abbildung 7.2.29: SS6 - Flexibles Zeitmanagement: Ergebnisse (a) (n=96)

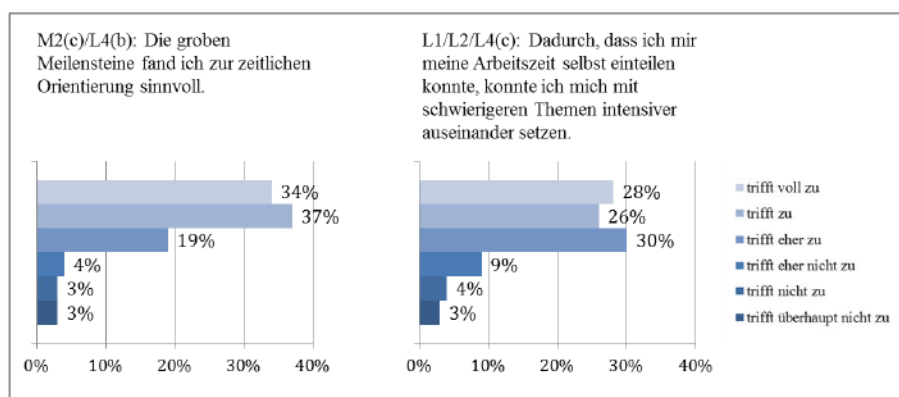


Abbildung 7.2.30: SS6 - Flexibles Zeitmanagement: Ergebnisse (b) (n=96)

Tabelle 7.2.13: Übersicht SS6 - Flexibles Zeitmanagement: Ergebnisse

| SS6 | Flexibles Zeitmanagement | Zustimmung | Ablehnung |
|-----------------|--|--|-----------|
| SS6-M2(a) | Erhöht die Möglichkeit, die Quests zeit- und ortsunabhängig bearbeiten zu können, das Gefühl der Autonomie? | 92% | 8% |
| SS6-M2(b)/L4(a) | Helfen vordefinierte Fristen den Lernenden bei der Strukturierung und Planung ihrer Handlungen und unterstützen sie beim zielgerichteten Lernen? | 91% | 9% |
| SS6-M2(c)/L4(b) | Fördert die lockere, zeitliche Struktur des Spiels bzw. des Projekts das Autonomieempfinden und der Einteilung eigener Kapazitäten? | 90% | 10% |
| SS6-L1/L2/L4(c) | Unterstützt das flexible Zeitmanagement die Lernenden in der konzentrierten und intensiven Auseinandersetzung mit den Inhalten, so dass sie auch anspruchsvollere Aufgaben angehen und Wissen erwerben bzw. festigen können? | 84% | 16% |
| SS6-LEM | Besteht eine positive Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung des flexiblen Zeitmanagements und dem wahrgenommenen Engagement der Studierenden? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,519$ ($p < 0,001$) | |
| SS6-LEL | Besteht eine positive Relation hinsichtlich der motivierenden Wirkung des flexiblen Zeitmanagements und der wahrgenommenen Meisterschaft der Inhalte? (Spearman-Korrelation) | signifikant $r_s = 0,441$ ($p < 0,001$) | |

Der Aspekt des flexiblen Zeitmanagements besitzt insgesamt einen Summenscore von 1879 (max. 2304 (n=96)). Das Minimum der einzelnen Bewertungen liegt bei 4 und das Maximum bei 24. Mit einem Median von 20 und einem Mittelwert von 19,57 (SE 0,414, SD 4,059) erhält das flexible Zeitmanagement sehr gute Bewertungen. Die Daten sind mit einem Signifikanzwert von 0,000 nach Shapiro-Wilk nicht normalverteilt ($W = 0,883$) und weisen mit einer Schiefe von -1,297 (SE 0,246) eine linksseitige Streuung

der Werte auf. Die Kurtosis ist mit einem Wert von 1,989 (SE 0,488) steiler als es bei einer Normalverteilung der Fall wäre.

Die motivierende Wirkung des flexiblen Zeitmanagements wird auch durch die Korrelationsergebnisse nach Spearman-Rho bestätigt. Hier ergibt sich Koeffizient von $r_s = 0,519$ ($p < 0,001$) in Bezug auf die Wahrnehmung des persönlichen Engagements (LEM) der Studierenden. Auch hinsichtlich der wahrgenommenen Meisterschaft der Inhalte (LEI) besteht mit $r_s = 0,441$ ($p < 0,001$) ein positiver Zusammenhang zwischen der Möglichkeit der freien Zeiteinteilung und dem Lernerfolg.

7.2.14 SY1: Darstellung und Struktur der Plattform

Mit Hilfe der E-Learning-Plattform wird die (digitale) Synthese von Spielelementen und Lerninhalten ermöglicht. Die Plattform soll das Bewältigen der Aufgaben sowie das Spielerleben durch eine einfache Darstellung und Struktur unterstützen. Die Forschungsfrage SY1 richtete sich daher an die Wahrnehmung der Bedienbarkeit:

| | |
|-----|---|
| ? | Fördert die Darstellung der Plattform die wahrgenommene Bedienbarkeit sowie die Motivation? |
| SY1 | |

Die Studierenden bewerteten in diesem Kontext vier Items (Abbildungen 7.2.31 und 7.2.32, Tabelle 7.2.14). Das allgemeine Design und Farbschema der Plattform sprach optisch 90% der Studierenden an (M5/M6). Auch gaben 97% der Teilnehmer an, dass die Schriftarten und Schriftgrößen gut lesbar (S2(a)) waren. Die Struktur und die Navigation waren für 86% der Studierenden nachvollziehbar (S2(b)). Die Erkennbarkeit von Verweisen, Links und Buttons bewerteten 94% als positiv. Die wahrgenommene Bedienbarkeit auf Grund der Darstellung und Struktur der Plattform erreicht damit durchgehend sehr gute Bewertungen.

Die Darstellung und Struktur der Plattform besitzt einen Gesamt-Summenscore von 1903 (max. 2304 ($n=96$)), Das Minimum der studentischen Bewertungen liegt bei 9 und das Maximum bei 24. Die Daten weisen einen Median von 20 und einen von Mittelwert 19,82 (SE 0,338, SD 3,315) auf. Mit einem Signifikanzwert von 0,000 nach Shapiro-Wilk sind die Daten nicht normalverteilt ($W = 0,920$) und sind linksseitig gestreut (-0,829, SE 0,246). Die Kurtosis ist mit einem Wert von 0,826 (SE 0,488) steiler als es bei einer Normalverteilung der Fall wäre.

Tabelle 7.2.14: Übersicht SY1 - Darstellung und Struktur: Ergebnisse

| SY1 | Darstellung und Struktur | Zustimmung | Ablehnung |
|---------------|---|------------|-----------|
| SY1-M5/ M6 | Erfreuen sich die Lernenden am Farbschema und Design der Plattform? | 90% | 10% |
| SY1-S2(a) | Sind die Schriftarten und -größen gut lesbar? | 97% | 3% |
| SY1-S2(b) | Ist die Navigation einfach und klar strukturiert? | 86% | 14% |
| SY1-S2(c) | Sind Links und Schaltflächen eindeutig? | 94% | 6% |

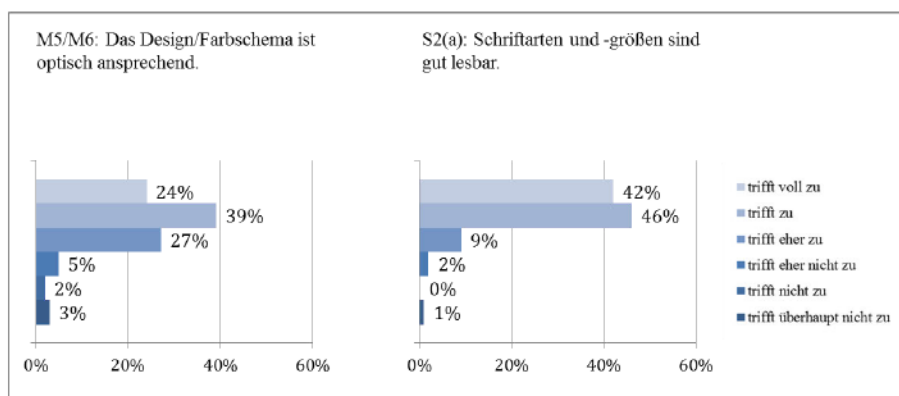


Abbildung 7.2.31: SY1 - Darstellung und Struktur: Ergebnisse (a) (n=96)

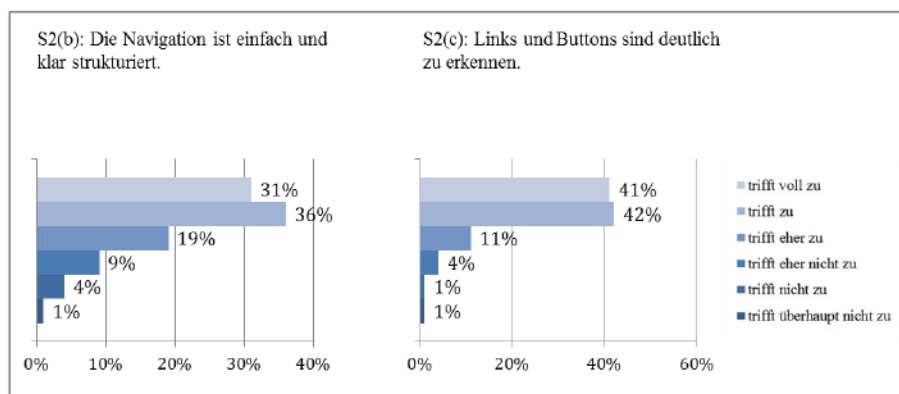


Abbildung 7.2.32: SY1 - Darstellung und Struktur: Ergebnisse (b) (n=96)

7.2.15 SY2: Features und Funktionen

Die neu integrierten Features und Funktionen haben vor allem eine im Lern- und Spielprozess unterstützende Aufgabe. Die Forschungsfrage SY2 betrachtet diese Neuerungen im Hinblick auf die wahrgenommene Bedienbarkeit und Nützlichkeit:

| | |
|-----|---|
| ? | Unterstützen die Features und Funktionen die wahrgenommene Bedienbarkeit der Plattform und tragen sie zur Förderung der Motivation bei? |
| SY2 | |

Zur Beantwortung der Forschungsfrage wurden die Bewertungen von sechs Items herangezogen (Abbildungen 7.2.33 und 7.2.34, Tabelle 7.2.15). 91% der Studierenden bestätigten, dass die integrierten Bilder die Atmosphäre unterstützten (M5/M6). Eine wesentliche Neuerung bildete der Bibliotheksbereich. Die Studierenden konnten hier zielgenau auf thematische Inhalte zugreifen, ihren Fortschritt einsehen und die Inhalte für die Prüfung wiederholen. Dass die Bibliothek tatsächlich für die themenspezifische Vorbereitung geeignet ist, bestätigten 88% der Studierenden (L2/S1(a)). Zudem gaben 92% an, dass die Bibliothek eine Orientierung hinsichtlich der Lehrinhalte und damit auch hinsichtlich der Struktur des Seminars bot (S1(b)). Diese Ergebnisse zeigen, dass die Implementierung einer solchen Funktion einen großen Mehrwert für die Studierenden besitzt. Eine weitere Neuerung bildete die Integrierung einer Seitenleiste, welche die Studierenden jederzeit über ihren aktuellen Fortschritt, ihren letzten Speicherpunkt und Gildeninformationen informierte und Verlinkungen zu weiteren Inhalten bot. Diese Funktion bewerteten 92% der Studierenden als positiv (S1(c)).

Tabelle 7.2.15: Übersicht SY2 - Features und Funktionen: Ergebnisse

| SY2 | Features und Funktionen | Zustimmung | Ablehnung |
|--------------------------|--|------------|-----------|
| SY2-M5/ M6 | Sprechen die Bilder und Grafiken der Plattform das ästhetische Empfinden der Lernenden an und unterstützen sie die Atmosphäre? | 91% | 9% |
| SY2-L2/ S1(a) | Unterstützt die Bibliotheksfunktion die Wissensfestigung und die themenspezifische Vorbereitung auf die Abschlussprüfung? | 88% | 12% |
| SY2-S1(b) | Gibt die realisierte Bibliotheksfunktion einen hilfreichen Überblick über die Themen? | 92% | 8% |
| SY2-S1(c) | Ist die rechte Seitenleiste mit den wichtigsten Informationen hilfreich? | 92% | 8% |
| SY2-S2(a) | Ist der persönliche Fortschritt durch die präsen- te Anzeige stets nachvollzieh- und einsehbar? | 95% | 5% |
| SY2-S2(b) | Fördert die Einbindung der Geschichte in scrollbare Textfenster die Bedienbarkeit? | 88% | 12% |

Neben der Seitenleiste gaben auch zahlreiche weitere Fortschrittsbalken Auskunft über das individuelle Weiterkommen. Die Studierenden hatten so die Kontrolle über ihren

individuellen Fortschritt innerhalb jeder einzelnen Questlinie, jedes einzelnen Aktes und im Gesamtspiel. Auf diese Weise war es ihnen möglich einzusehen, in welchen Themenbereichen sie eventuelle Defizite hatten oder zusätzliche Inhalte zur Vertiefung bereitstanden. Den persönlichen Fortschritt jederzeit einsehen und auch nachvollziehen zu können war 95% der Teilnehmer möglich (S2(a)). Während in der ersten Version der Plattform der gesamte narrative Kontext einer Quest direkt angezeigt wurde, konnte in der neuen Version die Hintergrundstory in scrollbare Textfenster eingebunden werden, um ein Überladen der Seiten zu verhindern und die wahrgenommene Bedienbarkeit zu fördern. Dass dieses Ziel erreicht werden konnte, bestätigten insgesamt 88% der Teilnehmer (S2(b)).

Die Features und Funktionen der Plattform erhalten einen Summenscore von 2799 (max. 3456 (n=96)). Das Minimum der einzelnen studentischen Bewertungen liegt bei 6 und das Maximum bei 36. Der Median ist in diesem Kontext 30 und der Mittelwert 29,16 (SE 0,560, SD 5,489). Die Daten sind mit einem Signifikanzwert von 0,000 nach Shapiro-Wilk nicht normalverteilt ($W = 0,892$) und weisen mit einer Schiefe von -1,444 (SE 0,246) eine linksseitige Streuung der Werte auf. Die Kurtosis ist mit einem Wert von 3,240 (SE 0,488) steiler als es bei einer Normalverteilung der Fall wäre.

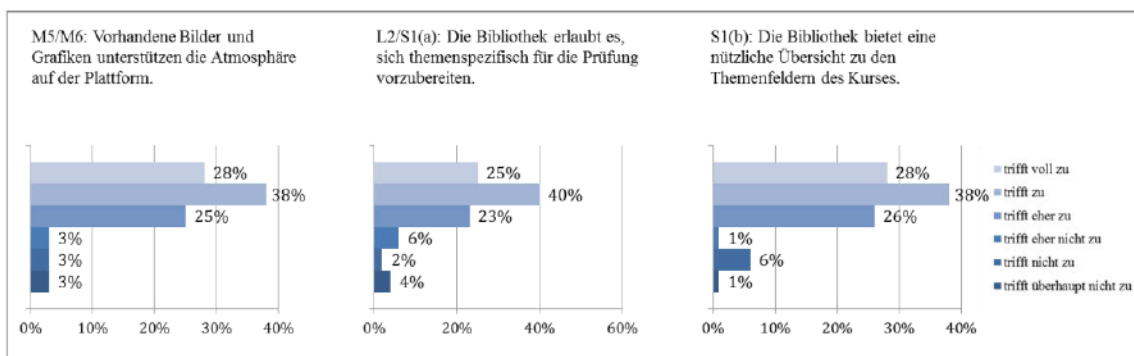


Abbildung 7.2.33: SY2 - Features und Funktionen: Ergebnisse (a) (n=96)

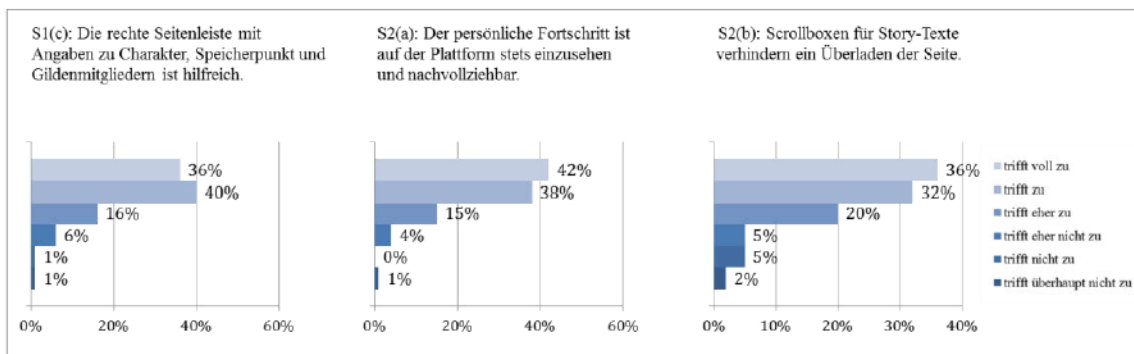


Abbildung 7.2.34: SY2 - Features und Funktionen: Ergebnisse (b) (n=96)

7.2.16 SY3: Responsive Design

Um eine konsistente Darstellung der Online-Plattform und ihrer Inhalte zu gewährleisten, wurde die Benutzerschnittstelle in einem responsiven Design realisiert. Die Forschungsfrage richtet sich daher vor allem an den Aspekt der wahrgenommenen Bedienbarkeit der Plattform:

| | |
|-----|--|
| ? | Fördert das Responsive Design die wahrgenommene Bedienbarkeit der Plattform? |
| SY3 | |

Die Studierenden bewerteten in diesem Kontext vier Items (Abbildungen 6.2.35 und 6.2.36, Tabelle 7.2.16). Die konsistente Darstellung der Plattform wurde von 88% der Teilnehmer als nützlich empfunden, wobei jedoch 5% die verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten nicht wahrgenommen haben (S1). Der problemlosen Nutzung via Smartphone stimmten 62% (15% haben dies nicht genutzt) (S2(a)), via Tablet 29% (53% haben dies nicht genutzt) (S2(b)) und via Desktop-PC 91% (4% nicht genutzt) (S2(c)) zu. Dass die Bedienbarkeit über Tablet und Smartphone nicht besser eingeschätzt wurde, lag an der fehlenden Möglichkeit, Drag-and-Drop-Aufgaben adäquat auszuführen. Zum Zeitpunkt der Realisierung der Plattform gab es für diese Art der Aufgaben noch keine zufriedenstellende technische Lösung, was den Studierenden zu Beginn der Veranstaltung kommuniziert wurde.

Tabelle 7.2.16: Übersicht SY3 - Responsive Design: Ergebnisse

| SY3 | Responsive Design | Zustimmung | Ablehnung | Nicht genutzt |
|-----------|--|------------|-----------|---------------|
| SY3-S1 | Wird die Benutzerschnittstelle im Responsive Design als nützlich wahrgenommen? | 88% | 7% | 5% |
| SY3-S2(a) | Ist die Benutzung der Plattform über Smartphones problemlos möglich? | 62% | 23% | 15% |
| SY3-S2(b) | Ist die Benutzung der Plattform über Tablet-PCs problemlos möglich? | 29% | 18% | 53% |
| SY3-S2(c) | Ist die Benutzung der Plattform über Desktop-PCs problemlos möglich? | 91% | 5% | 4% |

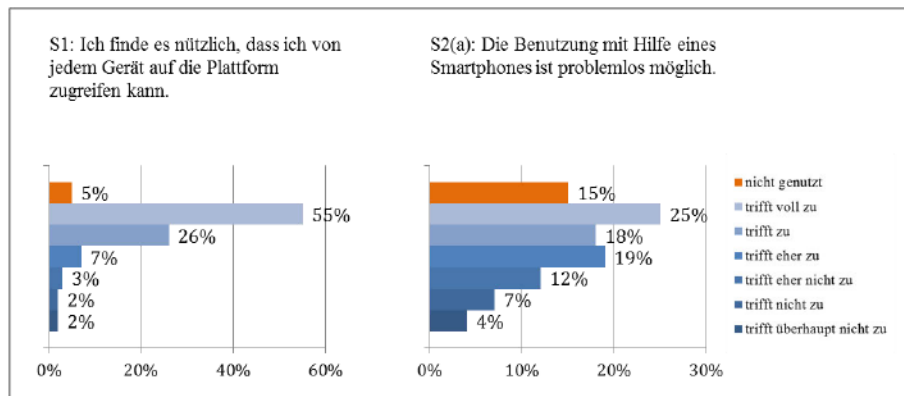


Abbildung 7.2.35: SY3 - Responsive Design: Ergebnisse (a) (n=96)

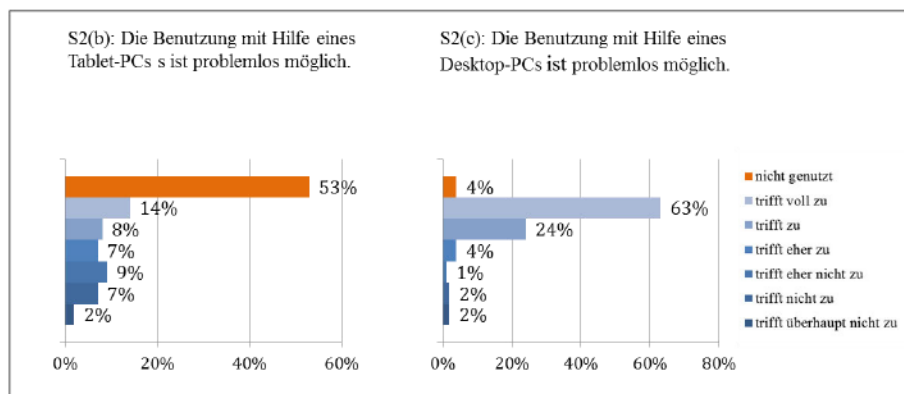


Abbildung 7.2.36: SY3 - Responsive Design: Ergebnisse (b) (n=96)

7.2.17 SY4: Integrität

Inwieweit die Lernenden dem System und den Auswertungen vertrauen sowie ihre Daten als sicher wahrnehmen, steht im Fokus der Forschungsfrage SY4:

| | |
|-----|---|
| ? | Fördert die Integrität der Plattform das Vertrauen? |
| SY4 | |

Die Studierenden bewerteten in Bezug auf die Integrität drei Items (Abbildung 7.2.37, Tabelle 7.2.17). Der automatischen Auswertung des Systems vertrauten 83% der Studierenden (S3(a)). Kommentare im Freitextfeld der Umfrage zeigen, dass die Studierenden es gerne gesehen hätten, wenn auch Lösungen mit Rechtschreibfehlern und ähnliches vom System akzeptiert worden wären. Hinsichtlich der ständigen Verfügbarkeit und Zugänglichkeit der Anwendung gaben 88% an, dass sie sich hierauf verlassen konnten (S3(a)). Dieses Ergebnis ist etwas überraschend, da die Plattform zu 100% verfügbar war und es zu keinen Ausfällen gekommen ist. Das letzte Item gibt die

Beurteilung der Teilnehmer in Bezug auf die wahrgenommene Datensicherheit wieder. Hier bestätigten 93% der Teilnehmer, dass sie der Plattform hinsichtlich ihrer persönlichen Daten und Abgabepflichten vertrauten (S3(c)).

Die Integrität der Plattform erhält einen Summenscore von 1374 (max. 1728 (n=96)). Das Minimum der individuellen Summenscores liegt bei 3 und das Maximum bei 18. Im Median kann ein Summenscore von 15 und im Mittelwert von 14,31 (SE 0,306, SD 2,999) identifiziert werden. Die Daten sind mit einem Signifikanzwert von 0,000 nach Shapiro-Wilk nicht normalverteilt ($W = 0,904$) und weisen mit einer Schiefe von -1,143 (SE 0,246) eine linksseitige Streuung der Werte auf. Die Kurtosis ist mit einem Wert von 1,674 (SE 0,488) steiler als es bei einer Normalverteilung der Fall wäre.

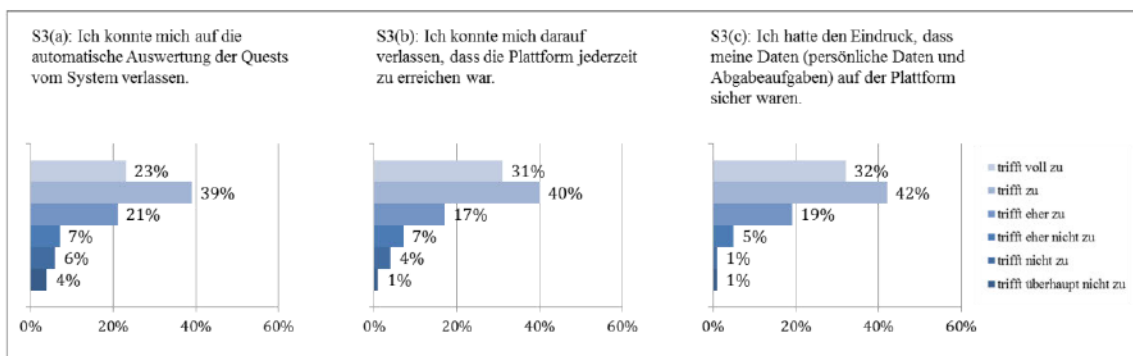


Abbildung 7.2.37: SY4 - Integrität: Ergebnisse (n=96)

Tabelle 7.2.17: Übersicht SY4 - Integrität: Ergebnisse

| SY4 | Integrität | Zustimmung | Ablehnung |
|-----------|---|------------|-----------|
| SY4-S3(a) | Vertrauen die Lernenden der automatischen Auswertung? | 83% | 17% |
| SY4-S3(b) | Ist die Plattform jederzeit verfügbar und zugänglich? | 88% | 12% |
| SY4-S3(c) | Empfinden die Lernenden ihre Daten als sicher? | 93% | 7% |

7.2.18 Übersicht Dimension 1

Hinsichtlich der Bewertung der einzelnen Affordanzen lassen sich einige Unterschiede erkennen. Um diese übersichtlich darzustellen und zu vergleichen, wurden die Ergebnisse in den Abbildungen 7.2.38 und 7.2.39 zusammengefasst. Die erste Darstellung beinhaltet die durchschnittliche arithmetische Bewertung, während Abbildung 7.2.39 die Visualisierung der Daten an Hand des Medians vornimmt.

In Bezug auf die realisierten Spielinterface-Elemente (SE) ist erkennbar, dass die Studierenden fast alle Aspekte hoch bewerteten. Lediglich die Achievements haben mit einem Mittelwert von 3,37 weniger gut abgeschnitten. Innerhalb der Spielstrukturen hatten die kompetitiven Strukturen die geringste motivierende Wirkung, wohingegen das Belohnungssystem mit einem durchschnittlichen Wert von 4,96 als sehr motivierend wahrgenommen wurde. Die Systemeigenschaften wurden insgesamt sehr positiv bewertet.

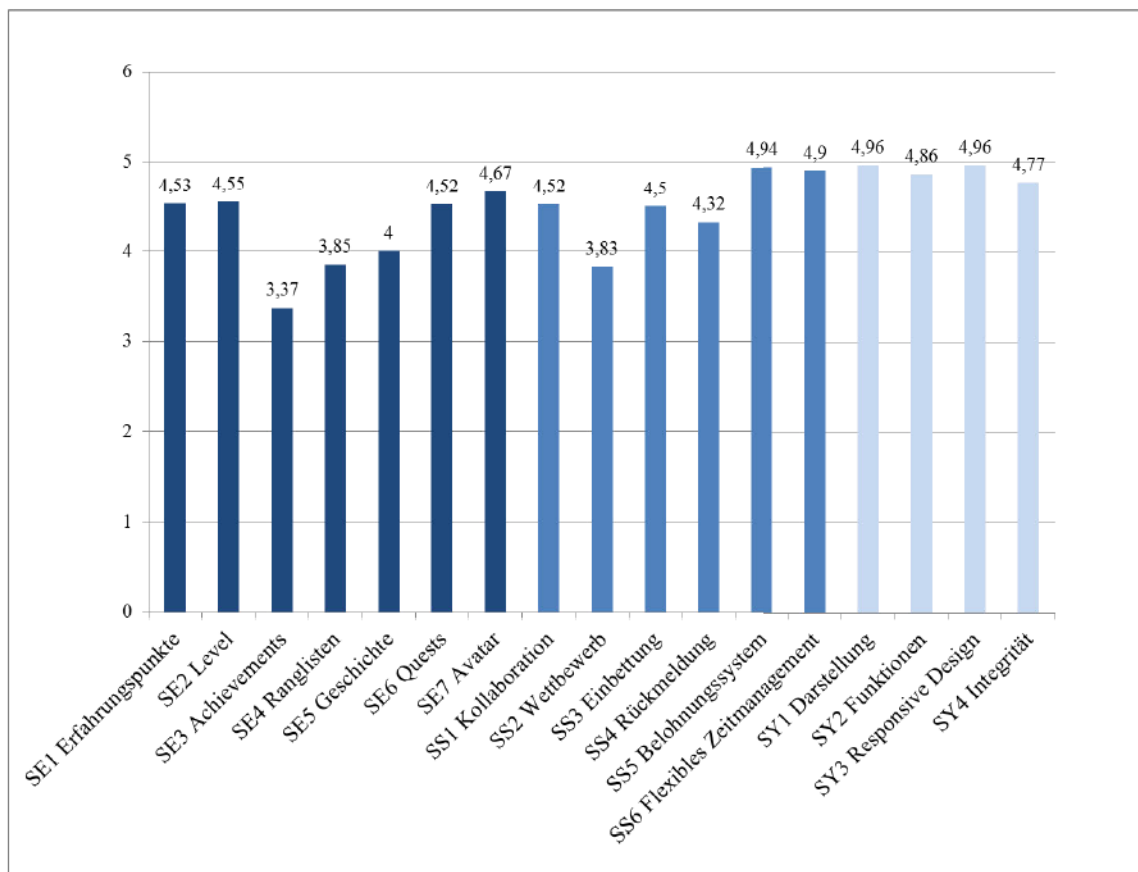


Abbildung 7.2.38: Durchschnittliche Bewertung der Affordanzen (arithmetisches Mittel)

Die Betrachtung des Medians zeigt ein ähnliches Bild. Der Median ist jedoch robuster gegenüber extrem abweichenden Werten, so dass dennoch leichte Unterschiede zur arithmetischen Darstellung erkennbar sind. Innerhalb der Spielelemente (SE) haben die Erfahrungspunkte, das Levelsystem, die Quests und die Avatare einen medialen

Durchschnitt von 5. Der narrative Kontext und die Geschichte haben eine Bewertung von 4, das Achievementsystem von 3,5 erhalten. Auch im Hinblick auf die Spielstrukturen (SS) sind Unterschiede erkennbar. Das Belohnungssystem hat einen Median von 6 („stimme vollkommen zu“) erhalten, was die höchst mögliche Bewertungsoption bildete. Auch die Einbettung der Lerninhalte besitzt mit einem Wert von 5 (arithmetisches Mittel 4,5) eine deutlich positivere Bewertung. Allgemein zeigt sich daher zwar ein ähnliches, aber dennoch positiveres Bild.

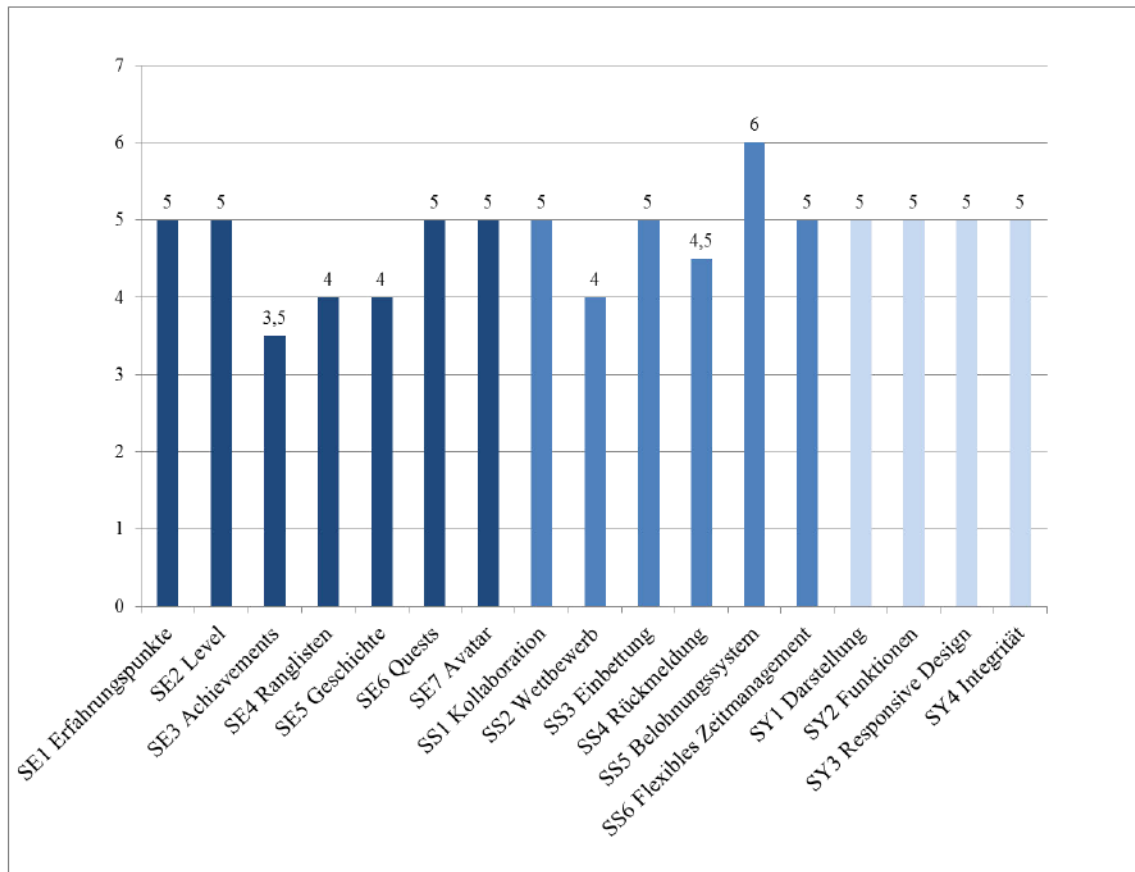


Abbildung 7.2.39: Durchschnittliche Bewertung der Affordanzen (Median)

Tabelle 7.2.18 fasst die Ergebnisse nochmals in Bezug auf den Median und Mittelwert der maximal möglichen Summenscores pro Affordanz und Person zusammen. Auch hier ist die Tendenz der einzelnen Elemente sichtbar.

Tabelle 7.2.18: Übersicht der Summenscores der Affordanzen (Median, Mittelwert)

| Affordanz | Summenscore* ¹ | Median | Mittelwert |
|------------------------------|---------------------------|--------|-----------------------------|
| SE1 Erfahrungspunkte | 36 | 29 | 27,21 (SE 0,581, SD 5,697) |
| SE2 Level | 36 | 28 | 27,27 (SE 0,640, SD 6,274) |
| SE3 Achievements | 36 | 20 | 20,20 (SE 0,716, SD 7,013) |
| SE4 Ranglisten | 30 | 19 | 19,27 (SE 0,614, SD 6,018) |
| SE5 Geschichte | 36 | 25 | 23,95 (SE 0,652, SD 6,385) |
| SE6 Quests | 42 | 32 | 31,66 (SE 0,708, SD 6,939) |
| SE7 Avatar | 30 | 24 | 23,35 (SE 0,501, SD 4,912) |
| SS1 Kollaboration | 54 | 42 | 40,71 (SE 0,965, SD 9,458) |
| SS2 Wettbewerb | 30 | 20 | 19,15 (SE 0,582, SD 5,705) |
| SS3 Einbettung | 72 | 57 | 53,95 (SE 1,163, SD 11,394) |
| SS4 Rückmeldung | 36 | 27 | 25,93 (SE 0,594, SD 5,815) |
| SS5 Belohnungssystem | 30 | 25 | 24,68 (SE 0,472, SD 4,628) |
| SS6 Flexibles Zeitmanagement | 24 | 20 | 19,57 (SE 0,414, SD 4,059) |
| SY1 Darstellung | 24 | 20 | 19,82 (SE 0,338, SD 3,315) |
| SY2 Funktionen | 36 | 30 | 29,16 (SE 0,560, SD 5,489) |
| SY3 Responsive Design | -----* ² | ----- | ----- |
| SY4 Integrität | 18 | 15 | 14,31 (SE 0,306, SD 2,999) |

*¹ max. pro Affordanz und Person *² Keine Berechnung, da Verzerrung der Daten durch die Option „nicht genutzt“ möglich

7.3 Psychologische Ergebnisse (Dimension 2)

Die Items der Facetten in Dimension 1 waren alle auf einen oder mehrere Foki der psychologischen Ergebnisse gerichtet. Nachfolgend werden die aus den Ergebnissen der motivierenden Affordanzen abgeleiteten psychologischen Ergebnisse hinsichtlich ihres arithmetischen Mittels und des Medians dargestellt (Abbildungen 7.3.1 und 7.3.2).

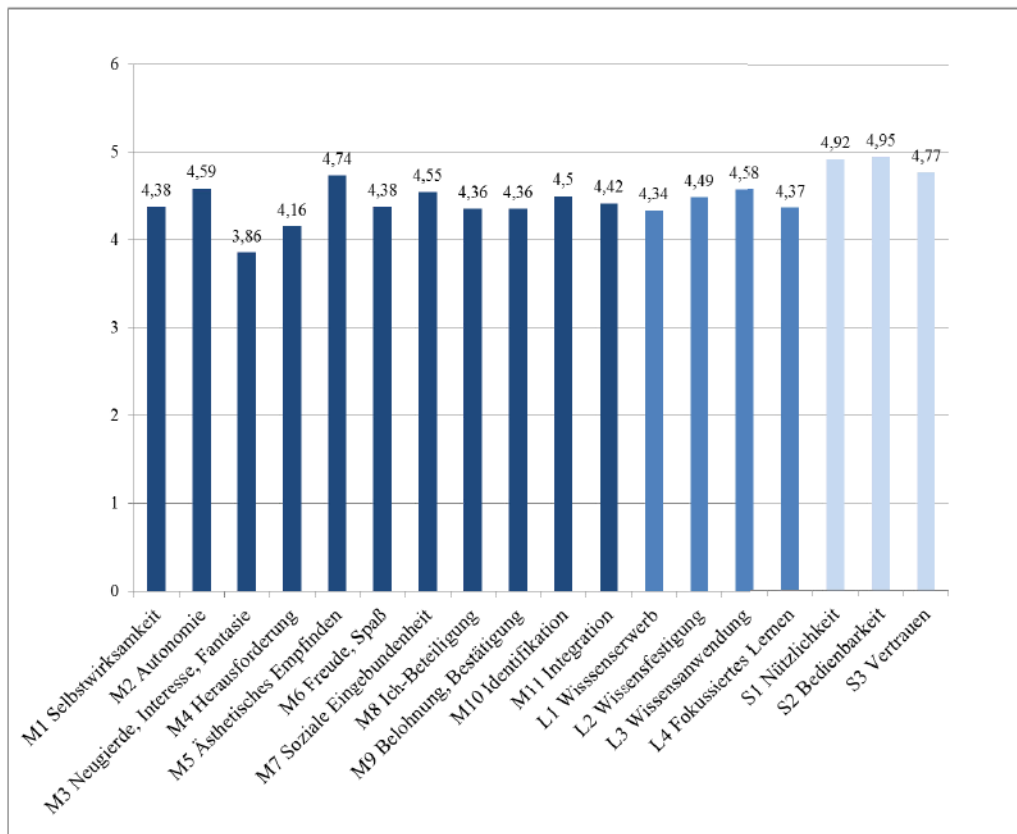


Abbildung 7.3.1: Durchschnittliche Bewertung der psychologischen Ergebnisse (arithmetisches Mittel)

Die Items, welche vor allem das ästhetische Empfinden angesprochen haben, wurden durchschnittlich mit 4,74 (Median 5) am höchsten bewertet. Doch auch dem menschlichen Bedürfnis nach Autonomie konnte mit einem Wert von 4,59 entsprochen werden. Die beiden weiteren universellen Grundbedürfnisse innerhalb der Selbstbestimmungstheorie, das Bedürfnis nach Kompetenz bzw. Selbstwirksamkeit und sozialer Eingebundenheit, haben mit 4,38 (Median 5) und 4,55 (Median 5) ebenfalls gute Werte erhalten. Etwas abgeschlagen ist der Aspekt der Neugierde bzw. Interesses mit 3,86 (Median 4). Die vornehmlich auf den Wissenserwerb, Wissensfestigung, Wissensanwendung sowie auf das fokussierte Lernen gerichteten Items liegen alle in einem Wertebereich zwischen 4,34 und 4,58, wobei ihr Median ebenfalls bei 5 liegt und damit insgesamt sehr gute Wertungen erhalten haben. Die letzte Facette betrachtete die wahrgenommene Bedienbarkeit, die wahrgenommene Nützlichkeit sowie das Vertrauen in das System. Auf Basis der Items der Systemeigenschaften konnten auch hier gute Werte mit 4,92, 4,95 und 4,77 erzielt werden (Median 5).

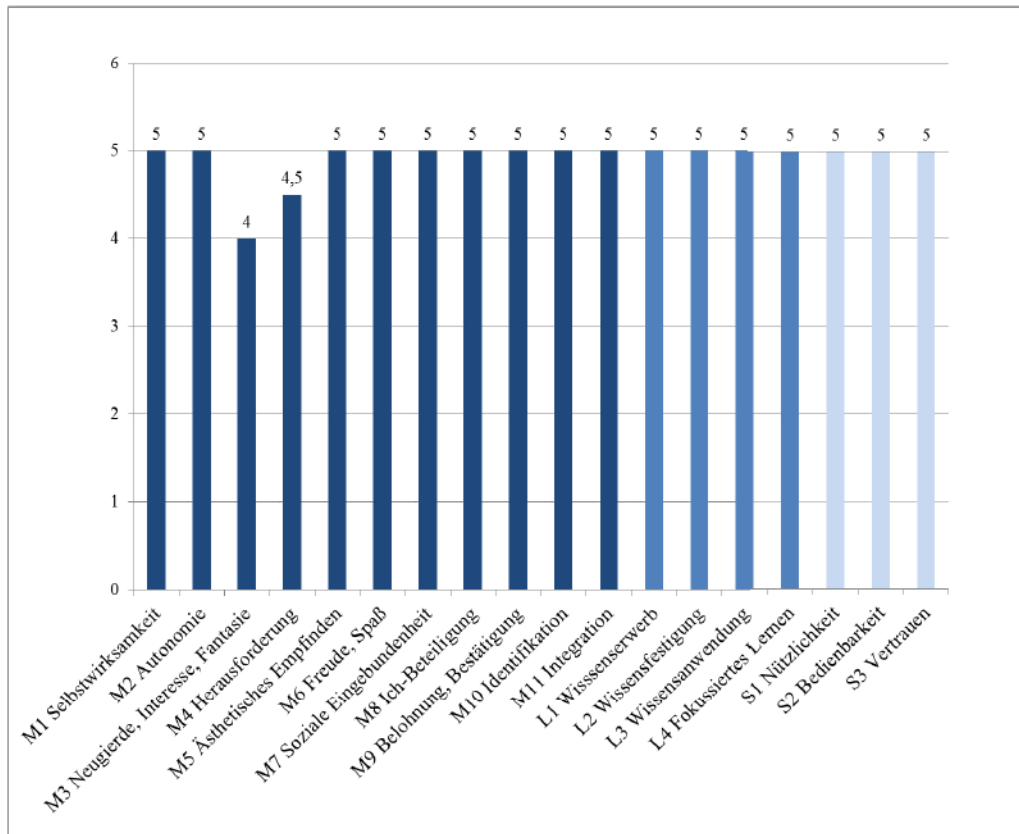


Abbildung 7.3.2: Durchschnittliche Bewertung der psychologischen Ergebnisse (Median)

7.4 Verhaltensändernde Ergebnisse (Dimension 3)

Die dritte Dimension beinhaltet mit der Systemnutzung (SN) und dem Lernerfolg (LE) zwei Facetten, welche jeweils die verhaltensbezogenen Ergebnisse betrachten. Während der Aspekt der Systemnutzung objektiv die erbrachten Leistungen (SN1) und das Verhalten auf der Plattform (SN2) betrachtet, geben die Ergebnisse der Facette des Lernerfolgs Rückschlüsse auf das persönlich wahrgenommene Engagement (LEM) und das Meisterschaftsempfinden (LEL). Mit der Betrachtung der Abschlussbenotung (LEA) erfolgt ein Einblick in die konkreten Ergebnisse der mündlichen Abschlussprüfung.

7.4.1 SN: Systemnutzung: Leistung im Spiel und Traffic

Die Nutzung eines Systems bildet ein verhaltensbezogenes Ergebnis, welches in vielen klassischen Theorien analysiert und in zahlreichen Modellen integriert wurde. Neben der konkreten Befragung der Nutzer hinsichtlich der Systemeigenschaften wie Funktionen, Darstellung, Design oder Integrität der Daten (Dimension 1) wurde im vorliegenden Projekt auch die Möglichkeit genutzt, Daten mit Hilfe eines Web-Analyse-Tools zu erhalten. Hierfür wurde das Open-Source-Programm für Webanalytik *Piwik* genutzt, welches sämtliche Besuche, Seitenaufrufe etc. verzeichnete und somit die Auswertung des Nutzerverhaltens auf der Plattform ermöglicht. Um zusätzlich Informationen über das Verhalten der Studierenden innerhalb des textbasierten *Adventures* zu erhalten, werden nachfolgend auch die Leistungen im Spiel wie beispielsweise die durch die Bewältigung von Quests erworbenen Erfahrungspunkte (XP), Achievements und erhaltenen Belohnungen betrachtet.

Abbildung 7.4.1 zeigt das Ergebnis der durchschnittlich erworbenen Erfahrungspunkte und Achievements im zeitlichen Verlauf des Semesters. Die eingetragenen Werte wurden jeweils an den zuvor definierten Terminen der Meilensteine (31.5., 30.6., 31.7., 30.8.) und am letzten Tag vor dem Beginn der mündlichen Abschlussprüfung (30.9.) erhoben. Vergleicht man diese Ergebnisse mit den an den definierten Meilensteinen geforderten Ergebnissen, so war die Leistung der Studierenden bereits am ersten Messpunkt (31.05.) höher: Um ihre aktive Teilnahme nachzuweisen und das Achievement *Lehrling* zu erwerben, sollten bis zum 31.5. die ersten 140 XP erworben werden (Tabelle 7.4.1); der durchschnittliche Wert betrug an diesem Datum bereits 259 XP, wobei die Nutzer im Durchschnitt 23 Achievements freigeschaltet hatten.

Am 30.6. besaßen die Studierenden noch einen Monat Zeit, um die für den erfolgreichen Abschluss und Nachweis der aktiven Beteiligung obligatorischen 577 XP zu erwerben. Durchschnittlich haben die Studierenden 431 XP (und 31 Achievements)

bis zu diesem Datum durch die Bewältigung von Aufgaben erhalten. Bereits jetzt haben schon 31 Studierende die für den 31.7. erforderliche Menge an XP erworben.

Das Erreichen des Meilensteins (Frist 31.7.) wurde mit Achievement *Absolvent* belohnt (Tabelle 7.4.1). Am Tag dieser Frist betrug die durchschnittliche Menge an XP 757. Die Studierenden haben damit im Durchschnitt 180 XP mehr als gefordert erarbeitet. Zudem konnten sich bereits bis zu diesem Meilenstein 65 Studierende einen Bonus (XP > 721) erarbeiten, obwohl sie für diesen noch einen Monat Zeit hatten.

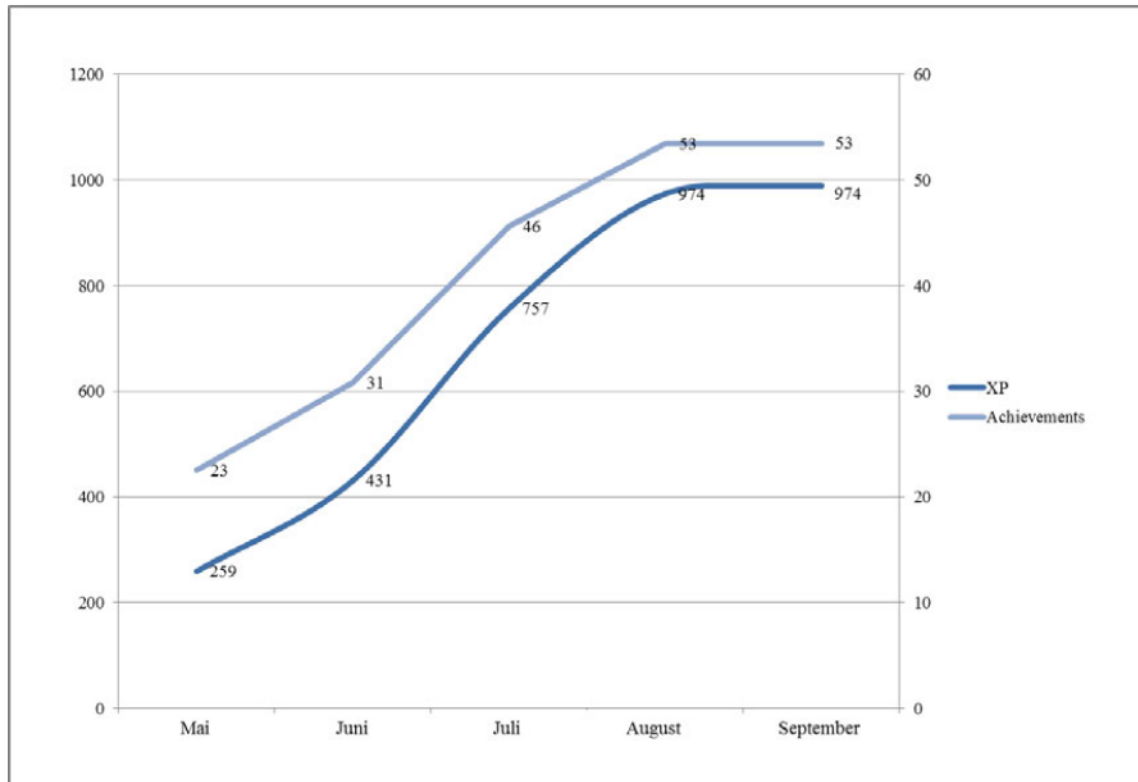


Abbildung 7.4.1: Durchschnittliche Anzahl an XP und Achievements

Tabelle 7.4.1: Anzahl der Studierenden, die einen Bonus erwerben konnten

| Achievement | Deadline | notwendige XP | Level | n (Achievement) | n (Bonus) |
|------------------|------------|---------------|-------|-----------------|-----------|
| Lehrling | 31.05.2014 | 140 | 6 | 170 | --- |
| Absolvent | 31.07.2014 | 577 | 10 | 141 | 27 |
| Experte | 31.08.2014 | 721 | 11 | 114 | 11 |
| Meister | 31.08.2014 | 902 | 12 | 103 | 27 |
| Legende | 31.08.2014 | 1127 | 13 | 76 | 76 |

Die letzten drei Achievements, *Experte* (Bonus 0,3), *Meister* (Bonus 0,7), *Legende* (Bonus 1,0), konnten bis zum 30.8. freigeschaltet werden (Tabelle 7.4.1). Die durchschnittliche Menge an XP betrug an diesem Datum 974 XP. Eine genauere Aufteilung der erworbenen Boni ist in Tabelle 7.4.1 einsehbar. Insgesamt haben sich von 140 Absolventen 76 einen Bonus von 1,0 (XP 1127) erarbeitet. Lediglich 27 Studierende waren mit Nachweis der aktiven Teilnahme (XP 577) zufrieden und strengten sich nicht weiter an. Einen Bonus von 0,3 (XP 721) durch die Bewältigung der Herausforderungen erarbeiteten sich 11, einen Bonus von 0,7 (XP 902) 27 Studierende.

Um Rückschlüsse hinsichtlich der Auseinandersetzung mit den Inhalten während des Semesters ziehen zu können, bildete die Betrachtung des Traffics auf der Plattform den zweiten Fokus innerhalb der Facette der Systemnutzung. Mit Hilfe des Open-Source-Programms *Piwik* wurden die

- Anzahl der Aktionen
- Anzahl der Seitenaufrufe
- Anzahl der Besuche
- Anzahl der Besucher und
- die verbrachte Zeit

an verschiedenen Stichtagen (14.5., 14.6., 14.7., 14.8., 14.9.) ausgewertet (Abbildungen 7.4.2-7.4.4). Da das Handeln der Studierenden teilweise an bestimmte zeitliche Termine (Fristen der Meilensteine) gebunden war, wurden andere monatliche Stichtermine gewählt. Zudem erfolgte eine wochen- und tageszeitspezifische Auswertung des Traffics, um ein differenziertes Bild bezüglich des Nutzerverhaltens zu ermöglichen.

Abbildung 7.4.2 visualisiert das Nutzerverhalten auf der Plattform in den Monaten von Mai bis September. Da zu Beginn viele Studierende und Interessierte sich die Plattform erstmals anschauten, besitzt der Mai die höchsten absoluten Werte hinsichtlich der Besucher, Seitenaufrufe, verbrachte Zeit sowie Aktionen. Das Verhältnis der Anzahl der Benutzer, Besuche und Seitenaufrufe mit der Anzahl der vorgenommenen Aktionen hingegen ist im Vergleich mit den anderen Monaten proportional niedriger. Betrachtet man die Faktoren im Verhältnis zueinander, so kann Juli als der aktivste Monat identifiziert werden. Da eines der Ziele des Projekts die Auseinandersetzung mit den Lerninhalten bereits während des Semesters bildete, kann das aufgezeigte Nutzerverhalten als positiv bewertet werden. Selbst im September, als sämtliche Fristen verstrichen waren, kein Bonus mehr erworben werden konnte und die Lehrveranstaltung bereits vor sechs Wochen zum Abschluss gekommen war, zeigten sich einige Studierende noch aktiv.

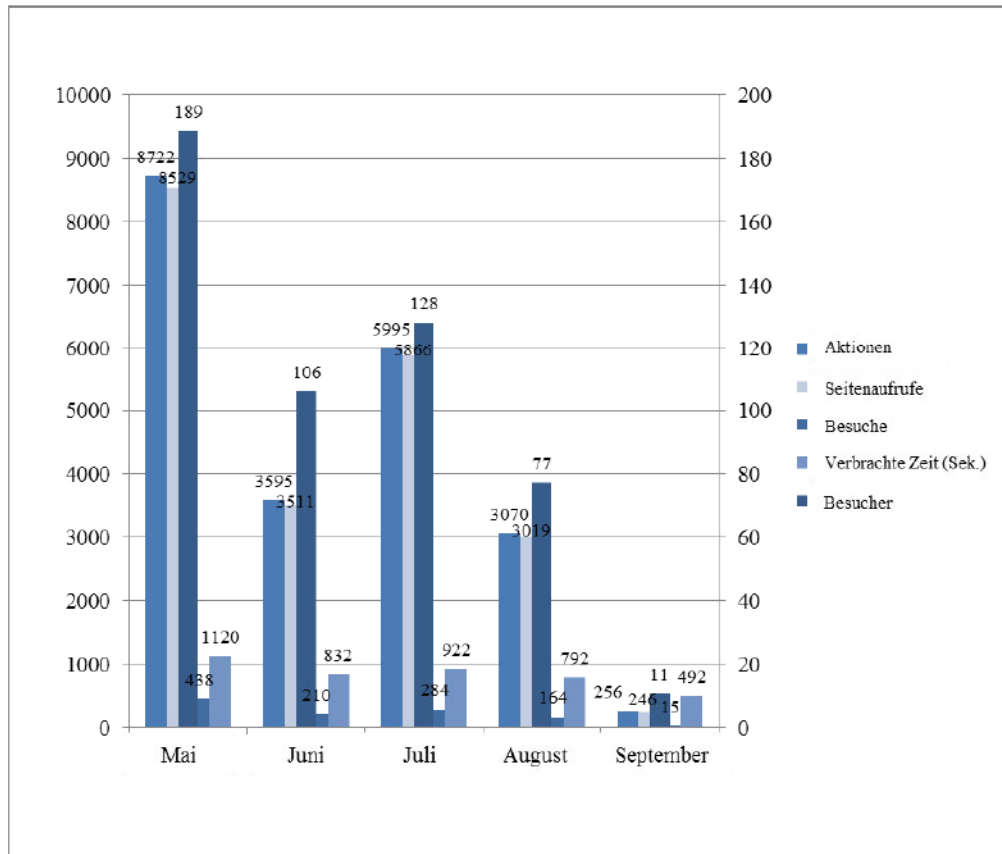


Abbildung 7.4.2: SN2 Traffic – Ergebnisse (pro Monat)

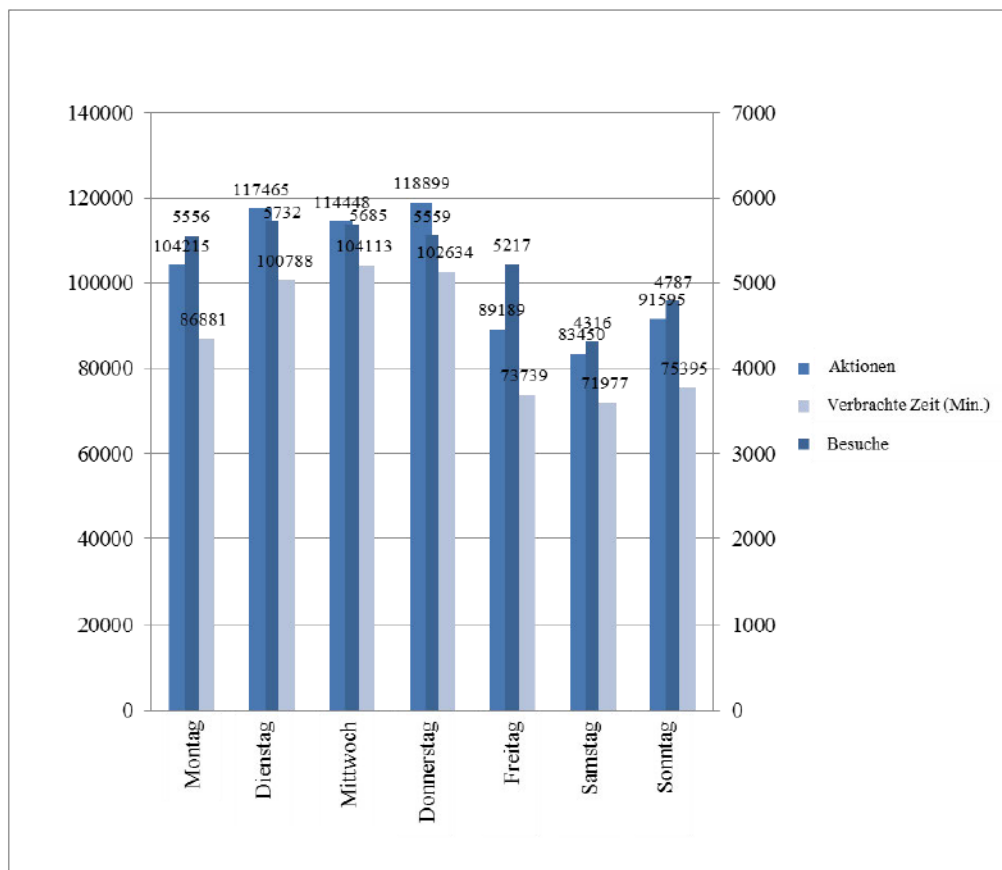


Abbildung 7.4.3: SN2 Traffic – Ergebnisse (pro Woche)

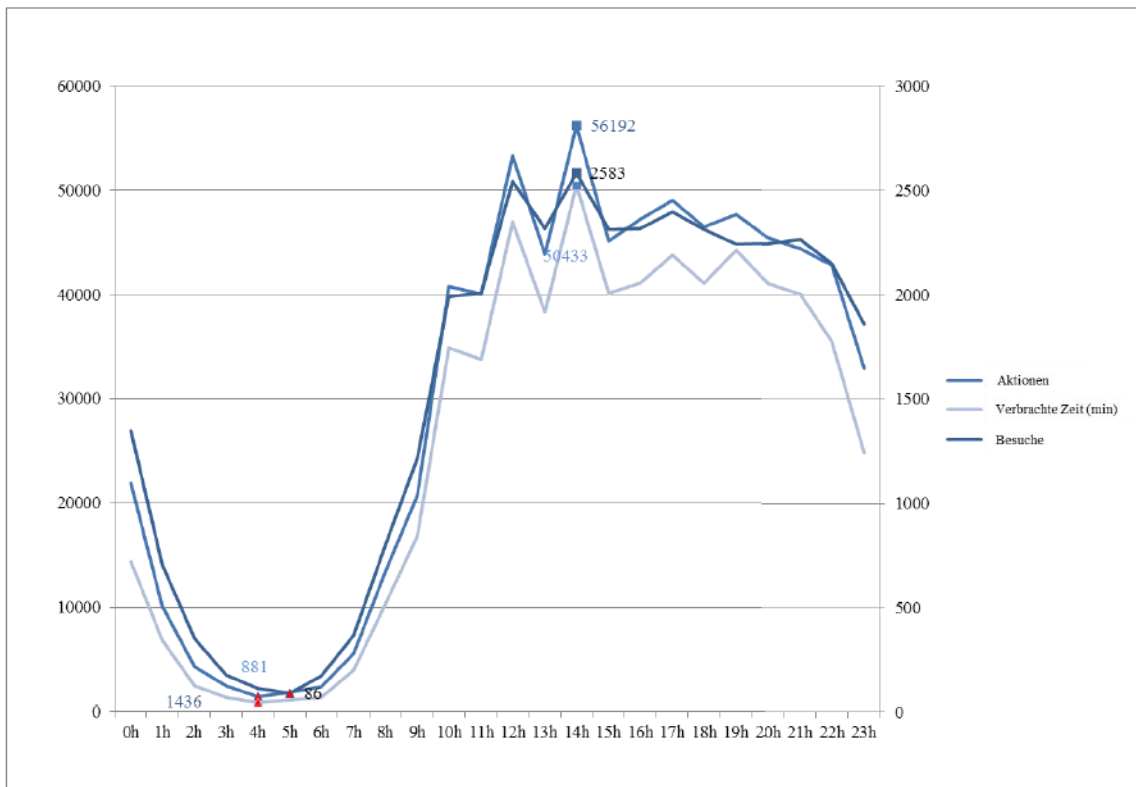


Abbildung 7.4.4: SN2 Traffic – Ergebnisse (pro Tag)

Die Daten für die Analyse des Nutzerverhaltens pro Woche bzw. Wochentag werden in Abbildung 7.4.3 visualisiert. Hierfür wurden die über den gesamten Zeitraum gesammelten Daten auf die einzelnen Wochentage kumuliert abgebildet. Insgesamt ist erkennbar, dass die Studierenden sich sogar am Wochenende mit den Lerninhalten beschäftigen, jedoch unter Woche aktiver waren. Die meisten Besuche fanden dienstags statt, wobei die höchste Anzahl an Aktionen donnerstags gemessen werden konnten. Die meiste Zeit verbrachten die Studierenden mittwochs auf der Plattform. Im Hinblick auf den Gesamtanteil der Aktionen, Besuche und auf der Plattform verbrachten Zeit kann der Mittwoch als aktivster Tag identifiziert werden.

Eine Analyse des Traffics in Bezug auf die Uhrzeiten ist in Abbildung 7.4.4 nachvollziehbar. In diesem Kontext zeigt sich, dass die Studierenden zu jeder Uhrzeit auf der Plattform aktiv waren, wobei die höchste Aktivität um 14 Uhr und die niedrigste zwischen 4 und 5 Uhr war.

7.4.2 LEM: Persönliche Wahrnehmung des Engagements

Der Fokus LEM untersucht die subjektive Einschätzung der Teilnehmer hinsichtlich ihrer Motivation und das sich daraus resultierende Engagement während des Semesters.

Die Forschungsfrage LEM bildete in diesem Kontext die folgende:

| | |
|-----|---|
| ? | Fördert das Projekt nach eigener Einschätzung der Studierenden die Motivation und das persönliche Engagement? |
| LEM | |

Inwieweit die motivierenden Affordanzen sich auf Verhalten in Bezug auf das Engagement der Lernenden auswirken, wird mit Hilfe von drei Items (Abbildung 7.4.5, Tabelle 7.4.2) sowie durch die Berechnung von Zusammenhängen zwischen dem wahrgenommenen Engagement und den einzelnen Spielelementen und -strukturen aufgezeigt.

Die Auseinandersetzung mit den Lerninhalten bereits während des Semesters bildete eines der Hauptanliegen des Projekts. Die Studierenden sollten eine motivierende Lernumgebung vorfinden, welche sie in der Erarbeitung, Festigung und Anwendung ihres Wissens bereits frühzeitig unterstützt, so dass sie nicht erst wenige Wochen vor ihrer mündlichen Abschlussprüfung intensiver mit den Inhalten in Kontakt kommen. Nicht nur die objektive Betrachtung des Nutzerverhaltens auf der Plattform zeigt, dass dieses Ziel realisiert werden konnte. Auch die Ergebnisse der Umfrage bestätigen dies und 84% der Studierenden gaben an, dass sie bereits während des Semesters engagiert waren und sich ehrgeizig mit den Lerninhalten auseinandersetzten (LEM(a)). An dieser Stelle zeigt sich jedoch ein Unterschied hinsichtlich der Online-Plattform und dem praktischen Seminar. So bewerteten 64% ihr Engagement während der Gildenquests eher hoch bis sehr hoch (LEM(b)), wohingegen das persönliche Engagement auf der Plattform von 79% der Studierenden eher hoch bis sehr hoch eingeschätzt wurde (LEM(c)).

Der Aspekt des wahrgenommenen Engagements erhält insgesamt einen Summenscore von 1232 von 1728 ($n=96$). Das Minimum der einzelnen Bewertungen liegt bei 3 und das Maximum bei 18. Die Bewertungen besitzen einen Median von 13 und einen Mittelwert von 12,83 (SE 0,322, SD 3,151). Die Daten sind mit einem Signifikanzwert von 0,000 nach Shapiro-Wilk nicht normalverteilt ($W = 0,937$) und weisen mit einer Schiefe von -0,913 (SE 0,246) eine linksseitige Streuung der Werte auf. Die Kurtosis ist mit einem Wert von 0,884 (SE 0,488) steiler als es bei einer Normalverteilung der Fall wäre.

Hinsichtlich des Zusammenhangs der einzelnen Affordanzen und des wahrgenommenen Engagements (LEM) sowie der wahrgenommenen Meisterschaft der Inhalte (LEL) wurden Korrelationsanalysen nach Spearman-Rho durchgeführt (Tabellen 7.4.3 und 7.4.4). Die Berechnung nach Spearman-Rho wird dann vorgenommen, wenn ordinale Daten oder nicht-parametrische Verteilungen vorliegen. Im Gegensatz zum Pearsons Korrelationskoeffizienten werden nicht die Variablenwerte, sondern deren Rangwerte betrachtet. Das Ergebnis der Berechnung bestimmt den Grad der assoziativen

Verknüpfung der Variablen. Der Koeffizient kann Werte zwischen -1 und +1 annehmen, wobei das Vorzeichen die Richtung und Stärke des Zusammenhangs angibt.

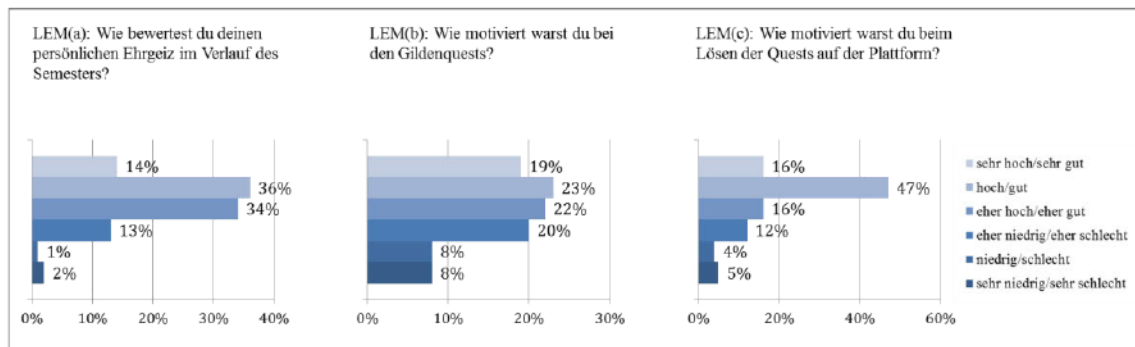


Abbildung 7.4.5: LEM - Persönliches Engagement: Ergebnisse (n=96)

Tabelle 7.4.2: Übersicht LEM - Persönliches Engagement: Ergebnisse

| LEM | Persönliches Engagement | Zustimmung | Ablehnung |
|--------|--|------------|-----------|
| LEM(a) | Bewerten die Lernenden ihr persönliches Engagement im Verlauf des Semesters als positiv? | 84% | 16% |
| LEM(b) | Bewerten die Lernenden ihre Motivation während der Gildenquests als positiv? | 64% | 36% |
| LEM(c) | Bewerten die Lernenden ihre Motivation während der Bewältigung von Quests auf der Plattform als positiv? | 79% | 21% |

Hinsichtlich der Affordanzen konnte auf Basis der Korrelationsanalysen für alle Elemente ein positiver Zusammenhang mit den verhaltensbezogenen Ergebnissen festgestellt werden. Abbildung 7.2.40 bringt die Ergebnisse der Korrelationen von Spielelementen und Spielstrukturen mit der Wahrnehmung des persönlichen Engagements in eine Rangfolge.

Hier ist erkennbar, dass hinsichtlich des persönlich wahrgenommenen Engagements der höchste Zusammenhang mit dem Aspekt des Wettbewerbs ($r_s = 0,606$) besteht. Aber auch mit der Einbettung der Lerninhalte ($r_s = 0,552$) und mit den kollaborativen Strukturen ($r_s = 0,541$) bestehen (mittlere) assoziative Verknüpfungen. Die Berechnungen der Korrelationen zwischen dem wahrgenommenen Engagement und den Bewertungen der Ranglisten, Level, Belohnungssystem, XP, Rückmeldung, Achievements und Avataren ergeben jeweils zwar schwache, aber ebenfalls signifikante Zusammenhänge.

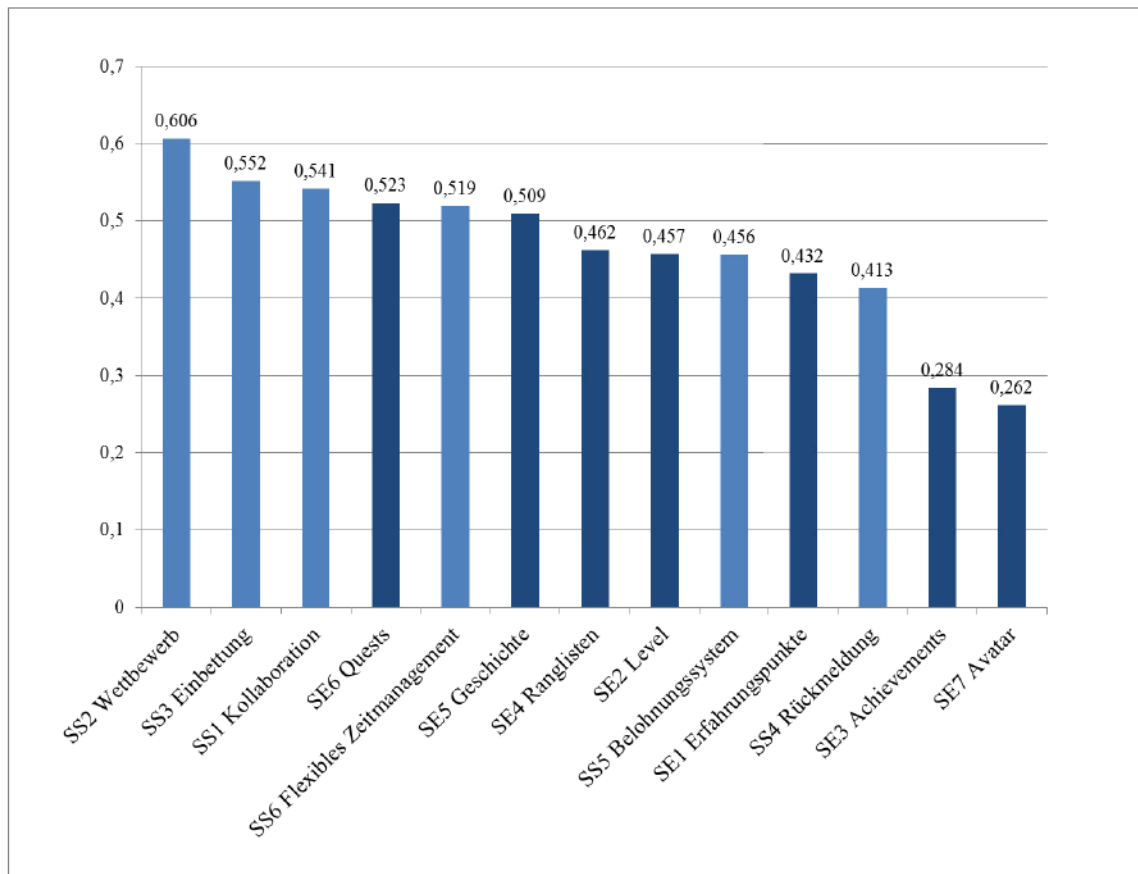


Abbildung 7.4.6: Korrelationen der einzelnen Affordanzen und des wahrgenommenen Engagements nach Spearman-Rho

Tabelle 7.4.3: Zusammenfassungen der Korrelationen nach Spearman (a)

| Spielelement | LEM | LEL |
|-------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| SE1: XP | $r_s = 0,432$ ($p < 0,001$) | $r_s = 0,418$ ($p < 0,001$) |
| SE2: Level | $r_s = 0,457$ ($p < 0,001$) | $r_s = 0,377$ ($p < 0,001$) |
| SE3: Achievements | $r_s = 0,284$ ($p < 0,01$) | $r_s = 0,348$ ($p < 0,001$) |
| SE4: Ranglisten | $r_s = 0,462$ ($p < 0,001$) | $r_s = 0,396$ ($p < 0,001$) |
| SE5: Geschichte | $r_s = 0,509$ ($p < 0,001$) | $r_s = 0,423$ ($p < 0,001$) |
| SE6: Quests | $r_s = 0,523$ ($p < 0,001$) | $r_s = 0,422$ ($p < 0,001$) |
| SE7: Avatar | $r_s = 0,262$ ($p < 0,01$) | $r_s = 0,285$ ($p < 0,01$) |

Tabelle 7.4.4: Zusammenfassungen der Korrelationen nach Spearman (b)

| Spielstruktur | LEM | LEL |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| SS1: Kollaboration | $r_s = 0,541$ ($p < 0,001$) | $r_s = 0,484$ ($p < 0,001$) |
| SE2: Wettbewerb | $r_s = 0,606$ ($p < 0,001$) | $r_s = 0,492$ ($p < 0,001$) |
| SE3: Einbettung der Lerninhalte | $r_s = 0,552$ ($p < 0,001$) | $r_s = 0,603$ ($p < 0,001$) |
| SE4: Rückmeldung | $r_s = 0,413$ ($p < 0,001$) | $r_s = 0,444$ ($p < 0,001$) |
| SE5: Belohnungssystem | $r_s = 0,456$ ($p < 0,001$) | $r_s = 0,340$ ($p < 0,001$) |
| SE6: Flexibles Zeitmanagement | $r_s = 0,519$ ($p < 0,001$) | $r_s = 0,441$ ($p < 0,001$) |

7.4.3 LEL: Persönliche Wahrnehmung der Meisterschaft der Inhalte

Die subjektive Einstellung des Lernenden hinsichtlich seines Lernverhaltens und seines Lernfortschritts wird in der Forschungsfrage LEL betrachtet:

| | |
|-----|---|
| ? | Fördert das Projekt nach eigener Einschätzung der Studierenden die Meisterschaft der Inhalte sowie das Lernverhalten? |
| LEL | |

Zur Beantwortung dieser Frage werden vier Items des Fragebogens (Abbildungen 7.4.7 und 7.4.8, Tabelle 7.4.5) sowie die Betrachtung der Korrelationen dieser Antworten mit den Affordanzen (Tabellen 7.4.3 und 7.4.4, Abbildung 7.4.9) herangezogen. Die Ergebnisse zeigen hier ein überraschendes Bild, da die Studierenden ihre eigenen Fähigkeiten deutlich schlechter einschätzen als die Ergebnisse der Bewertungen zuvor es vermutet hätten lassen. So fühlen sich nur 52% in der Lage, ihr Wissen auch anwenden zu können (LEL(a)), obwohl unter SS3 89% angaben, dass die Aufgaben einen Anwendungsbezug besaßen und 87% bestätigten, dass die Quests Einblick in die Praxis gaben. Dieses Ergebnis ist jedoch nicht so negativ zu sehen, wie man zunächst vermuten mag. So ist die Vorlesung des Moduls theoretischer Natur und das begleitende Seminar greift diese Inhalte auf. Die konkrete Anwendung der Inhalte erfolgt in zwei weiteren, erst später folgenden Veranstaltungen. Dass über die Hälfte der Studierenden sich zu diesem Zeitpunkt in der Lage fühlt, die Inhalte auf Basis der Quests bereits anzuwenden, ist daher als Erfolg zu sehen. Allgemein schätzten 68% der Teilnehmer ihren Wissensstand als eher hoch bzw. hoch oder sehr hoch am Ende der Vorlesungszeit ein (LEL(b)). Auch dieses Ergebnis bestätigt das Konzept und dessen Realisierung, welches den Studierenden ermöglichte, bereits während des Semesters eine fundierte Wissensbasis aufzubauen. Diesem Punkt stimmten 76% der Teilnehmer zu und

bewerteten ihren Lernfortschritt während des Semesters als eher hoch bzw. hoch oder sehr hoch (LEL(c)). Die Festigung ihres Wissensstands beurteilten 58% als eher gut, gut oder sehr gut (LEL(d)). Die Studierenden beurteilten ihren eigenen Wissenstand damit kritischer als erwartet, da sie unter SS3 89% angaben, dass das Lösen der Quests eine intensivere Auseinandersetzung mit den Inhalten förderte und zum besseren Verständnis und Vertiefung des Wissens führte.

Der Aspekt der wahrgenommenen Meisterschaft erhält einen Summenscore von 1444 von 2304 ($n=96$). Das Minimum der einzelnen, abgegebenen Bewertungen lag bei 4 und das Maximum bei 24. Der Median der Bewertungen liegt bei 16 und der Mittelwert bei 15,04 (SE 0,383, SD 3,750). Die Daten sind mit einem Signifikanzwert von 0,041 nach Shapiro-Wilk nicht normalverteilt ($W = 0,973$) und weisen mit einer Schiefe von -0,508 (SE 0,246) eine linksseitige Streuung der Werte auf. Die Kurtosis ist mit einem Wert von 0,300 (SE 0,488) etwas steiler als es bei einer Normalverteilung der Fall wäre.

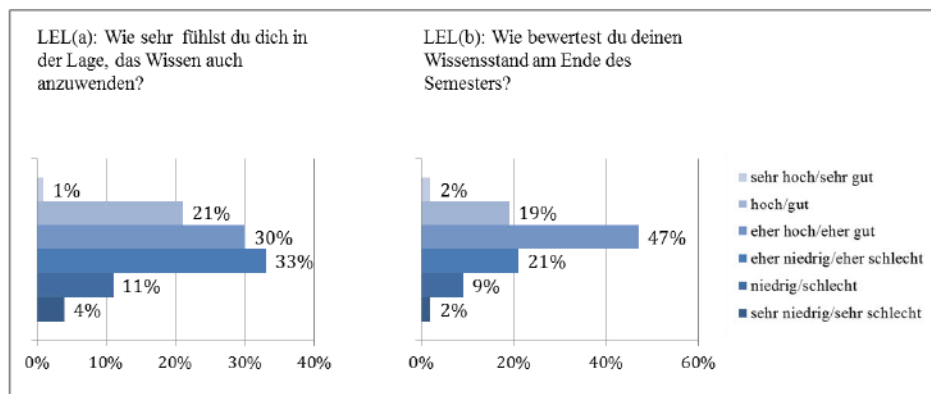


Abbildung 7.4.7: LEL - Persönliches Meisterschaftsempfinden: Ergebnisse (a) ($n=96$)

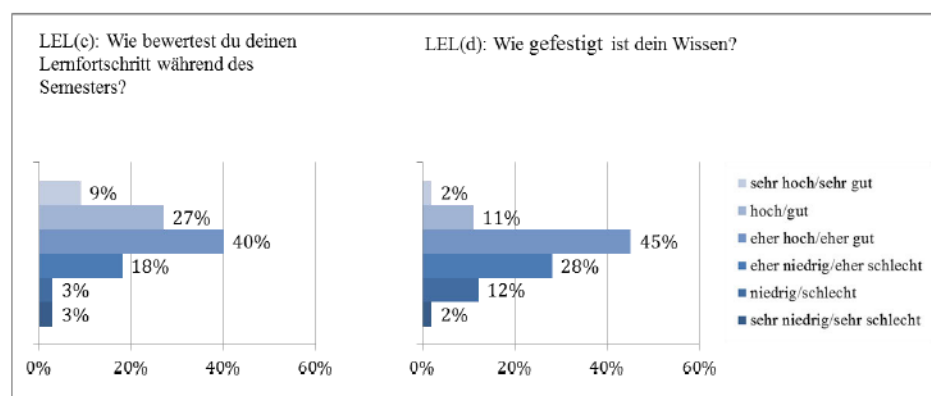


Abbildung 7.4.8: LEL - Persönliches Meisterschaftsempfinden: Ergebnisse (b) ($n=96$)

Tabelle 7.4.5: Übersicht LEM - Persönliches Engagement: Ergebnisse

| LEL | Persönliches Meisterschaftsempfinden | Zustimmung | Ablehnung |
|--------|--|------------|-----------|
| LEL(a) | Sind die Studierenden am Ende des Semesters in der Lage, ihr Wissen anwenden zu können? | 52% | 48% |
| LEL(b) | Trägt die Synthese von Spielelementen bzw. -strukturen und Lerninhalten dazu bei, dass der Wissensstand der Lernenden am Ende des Semesters als positiv bewertet wird? | 68% | 32% |
| LEL(c) | Trägt die Synthese von Spielelementen bzw. -strukturen und Lerninhalten dazu bei, dass der Wissensstand der Lernenden während des Semesters als positiv bewertet wird? | 76% | 24% |
| LEL(d) | Trägt die Synthese von Spielelementen bzw. -strukturen und Lerninhalten dazu bei, dass das Wissen der Lernenden gefestigt wird? | 58% | 42% |

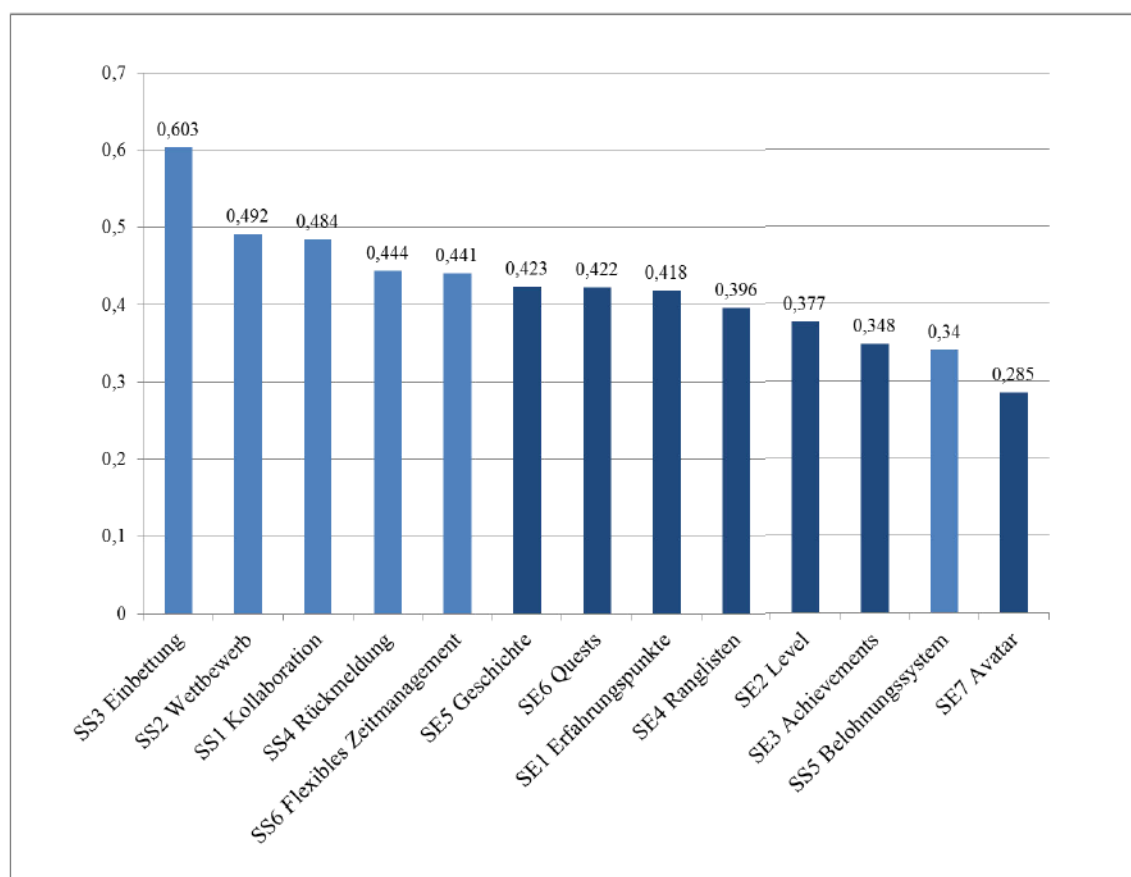


Abbildung 7.4.9: Korrelationen der einzelnen Affordanzen und der wahrgenommenen Meisterschaft der Inhalte nach Spearman-Rho

Die Berechnungen der Zusammenhänge zwischen den einzelnen Affordanzen und dem Meisterschaftsempfinden zeigen durchweg wechselseitige, positive Korrelationen (Abbildung 7.4.9). An der Spitze des Rankings befindet sich die Einbettung der Inhalte mit einem Wert von $r_s = 0,603$. Die restlichen Spielstrukturen und -elemente haben schwächere, aber ebenfalls signifikante Zusammenhänge mit dem persönlich wahrgenommenen Meisterschaftsempfinden der Studierenden.

Eine Berechnung des Zusammenhangs zwischen dem wahrgenommenen Engagement (LEM) und der wahrgenommenen Meisterschaft der Inhalte (LEL) ergab mit $r_s = 0,660$ ($p < 0,001$) ebenfalls eine signifikante Korrelation.

7.4.4 Genauere Untersuchung der Zusammenhänge

Auf Basis der Berechnungen der Zusammenhänge mit Hilfe der Korrelationsanalysen lassen sich in einem nächsten Schritt multiple Regressionsanalysen durchführen, um diese Zusammenhänge zu spezifizieren. Das Ergebnis solcher Analysen ist sehr stark von der Wahl des Modells abhängig, so dass eine unterschiedliche Anzahl von unabhängigen Variablen jeweils zu anderen Ergebnissen führt. Die Modelle müssen daher zunächst theoretisch abgesichert werden.

In einem ersten Schritt wird der Einfluss der Affordanzen (unabhängige Variablen) auf das Engagement der Studierenden (abhängige Variable) untersucht. Ein Modell mit allen Spielelementen und Spielstrukturen wäre zwar wünschenswert, lässt sich aber theoretisch nicht begründen. So weisen beispielsweise verschiedene Aspekte untereinander hohe Korrelationen auf, z.B. Level und Erfahrungspunkte mit $r_s = 0,736$, da sich die unterschiedlichen Levelstufen aus den Erfahrungspunkten ergeben. Unter Berücksichtigung inhaltlicher Aspekte, der Berechnung von Korrelationen sowie der Prüfung der Kollinearitätsstatistiken wurden als Prädiktoren das Levelsystem (SS2), die Ranglisten (SE4), die Geschichte (SE5), die Quests (SE6), der Wettbewerb (SS2), die Rückmeldung (SS4) und das Belohnungssystem (SS5) für das Kriterium Engagement (LEM) identifiziert.

Die Modellzusammenfassung der Regression findet sich in Tabelle 7.4.6. Die multiple Korrelation des Kriteriums mit allen Prädiktoren R ist 0,792. R^2 beträgt 0,627, so dass 62,7% der Varianz des Engagements durch diese sieben Prädiktoren erklärt werden. Die Durbin-Watson-Statistik zeigt mit einem Wert von 2,169 keine Autokorrelation 1. Ordnung auf.

Das Ergebnis der Varianzanalyse ist in Tabelle 7.4.7 sichtbar. Diese berechnet das Verhältnis von erklärter zur nicht erklärten Varianz. Hier ist ersichtlich, dass das Modell gegen den Zufall als abgesichert gelten kann ($F(7,88) = 21,143$, $p < 0,001$).

Tabelle 7.4.6: Zusammenfassung des Modells (Engagement (LEM))

| Modellzusammenfassung ^b | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------|------------------------|------------------------------|-------------------------|--|
| Modell | R | R-Quadrat | Korrigiertes R-Quadrat | Standardfehler des Schätzers | Durbin-Watson-Statistik | |
| 1 | ,792 ^a | ,627 | ,597 | 1,999 | 2,169 | |

a. Einflussvariablen : (Konstante), Bonus, Ranglisten, Rückmeldung, Wettbewerb, Geschichte, Level, Quests

b. Abhängige Variable: Engagement

Tabelle 7.4.7: Varianzanalyse (Engagement (LEM))

| ANOVA ^a | | | | | | |
|--------------------|--------------------------------|--------------|----|---------------------|--------|-------------------|
| Modell | | Quadratsumme | df | Mittel der Quadrate | F | Sig. |
| 1 | Regression | 591,588 | 7 | 84,513 | 21,143 | ,000 ^b |
| | Nicht standardisierte Residuen | 351,746 | 88 | 3,997 | | |
| | Gesamt | 943,333 | 95 | | | |

a. Abhängige Variable: Engagement

b. Einflussvariablen : (Konstante), Bonus, Ranglisten, Rückmeldung, Wettbewerb, Geschichte, Level, Quests

Tabelle 7.4.8: Koeffizienten der einzelnen Prädiktoren (Engagement (LEM))

| Koeffizienten ^a | | | | | | | |
|----------------------------|-------------------------------------|----------------|---------------------------------------|-------|-------|-------------------------|-------|
| Modell | Nicht standardisierte Koeffizienten | | Standardisierte Koeffizienten Beta | T | Sig. | Kollinearitätsstatistik | |
| | RegressionskoeffizientB | Standardfehler | | | | Toleranz | VIF |
| 1 | (Konstante) | ,770 | 1,172 | ,657 | ,513 | | |
| | Level | -,005 | ,056 | -,010 | -,091 | ,339 | 2,950 |
| | Ranglisten | ,003 | ,047 | ,006 | ,063 | ,950 | ,521 |
| | Geschichte | ,038 | ,051 | ,077 | ,751 | ,455 | ,398 |
| | Quests | ,133 | ,056 | ,293 | 2,399 | ,019 | ,283 |
| | Wettbewerb | ,228 | ,050 | ,412 | 4,549 | ,000 | ,516 |
| | Rückmeldung | ,009 | ,048 | ,016 | ,176 | ,860 | ,531 |
| | Bonus | ,099 | ,070 | ,145 | 1,400 | ,165 | ,396 |

a. Abhängige Variable: Engagement

Die berechneten Koeffizienten für alle Prädiktoren finden sich in Tabelle 7.4.8. Von Bedeutung sind in erster Linie die standardisierten Regressionskoeffizienten β , welche den Beitrag des jeweiligen Prädiktors zur Varianzaufklärung beschreiben. Es ist erkennbar, dass vor allem der Wettbewerb ($\beta = 0,412$, $p < 0,001$) und die Quests ($\beta = 0,293$, $p = 0,019$) zur Erklärung des Engagements herangezogen werden können. Das Belohnungssystem trägt ebenfalls, wenn auch erheblich schwächer ($\beta = 0,145$, $p = 0,165$), zur Erklärung des Engagements bei, während die Koeffizienten der Rückmeldung ($\beta = 0,016$, $p = 0,860$), des Levelsystems ($\beta = 0,056$, $p = 0,982$) und der Ranglisten ($\beta = 0,006$, $p = 0,950$) nahe Null liegen. Der T-Test prüft in diesem Kontext jeden einzelnen Prädiktor auf seine statistische Signifikanz, so dass die Prädiktoren Wettbewerb und Quests auf dem 5%-Signifikanzniveau abgesichert werden.

Eine Prüfung der standardisierten Residuen mit Hilfe eines Histogramms, Box-Plots sowie eines Tests nach Shapiro-Wilk ergab eine Normalverteilung der Residuen mit dem Mittel 0. Die Prüfung der Homoskedastizität (Homogenität der Varianzen) auf Basis eines Streudiagramms lässt kein bestimmtes Muster erkennen, so dass von Homoskedastizität ausgegangen werden kann. Das Modell ist signifikant und scheint für die Vorhersage des Engagements geeignet zu sein. Die Ergebnisse im Hinblick das Levelsystem etc. lassen jedoch den Schluss zu, dass eventuelle Mediatoreffekte vorliegen könnten. Nachfolgend werden daher Mediatoranalysen mit Hilfe des PROCESS-Makro von Hayes (2013) vorgenommen.

Mit diesem kann ein indirekter Einfluss des Levelsystems (SE2) auf das wahrgenommene Engagement der Studierenden über die Quests (SE6) identifiziert werden (Abbildung 7.4.10). Dieser ist zwar sehr gering ($\beta = 0,0759$), wird aber durch die Bootstrapanalyse (positives Intervall von 0,0077 bis 0,2115), welche genauer ist als der Sobel-Test ($Z = 1,7856$, $p = 0,0742$) und über mehr statistische Aussagekraft verfügt, bestätigt. Die Wahrnehmung des Levelsystems beeinflusst damit indirekt über die bewältigten Quests das wahrgenommene Engagement.

Im weiteren Verlauf besitzt das Spielelement Quest (SE6) ebenfalls eine Mediatorfunktion bezüglich des Zusammenhangs zwischen den Ranglisten (SE4) und dem Engagement (Abbildung 7.4.11). Dieser durch die Quests vermittelte indirekte Effekt ist ebenfalls gering ($\beta = 0,0722$), die Mediator-Hypothese wird aber ebenfalls durch die Bootstrap-Analyse (mit $m = 10.000$ Ziehung) bestätigt (LLCI = 0,0113, ULCI = 0,1919).

```

Y = LEM
X = SE2
M = SE6

Statistical Controls:
CONTROL= SE4      SE5      SS4      SS5      SS2

Sample size
      96

*****
Outcome: SE6

Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
,8465  ,7166  14,5651  37,5024  6,0000  89,0000  ,0000

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant  1,1534  2,2348  ,5161  ,6071  -3,2872  5,5939
SE2       ,2969  ,1025  2,8975  ,0047  ,0933  ,5006
SE4       ,2388  ,0865  2,7593  ,0070  ,0668  ,4107
SE5       ,2924  ,0921  3,1743  ,0021  ,1094  ,4755
SS4       ,1708  ,0906  1,8850  ,0627  -,0092  ,3508
SS5       ,3329  ,1297  2,5672  ,0119  ,0752  ,5905
SS2      -,0962  ,0950  -1,0126  ,3140  -,2850  ,0926

*****
Outcome: LEM

Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
,7919  ,6271  3,9971  21,1434  7,0000  88,0000  ,0000

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant  ,7700  1,1725  ,6567  ,5131  -1,5601  3,1001
SE6       ,1332  ,0555  2,3986  ,0186  ,0228  ,2435
SE2      -,0051  ,0562  -,0907  ,9279  -,1167  ,1065
SE4       ,0030  ,0472  ,0628  ,9501  -,0909  ,0968
SE5       ,0382  ,0509  ,7507  ,4548  -,0630  ,1394
SS4       ,0085  ,0484  ,1763  ,8604  -,0877  ,1047
SS5       ,0986  ,0704  1,4000  ,1650  -,0413  ,2385
SS2       ,2277  ,0501  4,5493  ,0000  ,1282  ,3272

Indirect effect of X on Y
      Effect      Boot SE      BootLLCI      BootULCI
SE6       ,0396      ,0251      ,0040      ,1090

Completely standardized indirect effect of X on Y
      Effect      Boot SE      BootLLCI      BootULCI
SE6       ,0759      ,0478      ,0077      ,2115

Normal theory tests for indirect effect
      Effect      se      z      p
,0396      ,0221      1,7856      ,0742

```

Abbildung 7.4.10: Mediatoranalyse für das Spielelement „Level–(Kriterium: Engagement (LEM))

[Auszug]

```

Y = LEM
X = SE4
M = SE6

Statistical Controls:
CONTROL= SE5      SS4      SS5      SE2      SS2

Sample size
      96

*****
Outcome: SE6

Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
      ,8465      ,7166      14,5651      37,5024      6,0000      89,0000      ,0000

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant      1,1534      2,2348      ,5161      ,6071      -3,2872      5,5939
SE4      ,2388      ,0865      2,7593      ,0070      ,0668      ,4107
SE5      ,2924      ,0921      3,1743      ,0021      ,1094      ,4755
SS4      ,1708      ,0906      1,8850      ,0627      -,0092      ,3508
SS5      ,3329      ,1297      2,5672      ,0119      ,0752      ,5905
SE2      ,2969      ,1025      2,8975      ,0047      ,0933      ,5006
SS2      -,0962      ,0950      -1,0126      ,3140      -,2850      ,0926

*****
Outcome: LEM

Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
      ,7919      ,6271      3,9971      21,1434      7,0000      88,0000      ,0000

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant      ,7700      1,1725      ,6567      ,5131      -1,5601      3,1001
SE6      ,1332      ,0555      2,3986      ,0186      ,0228      ,2435
SE4      ,0030      ,0472      ,0628      ,9501      -,0909      ,0968
SE5      ,0382      ,0509      ,7507      ,4548      -,0630      ,1394
SS4      ,0085      ,0484      ,1763      ,8604      -,0877      ,1047
SS5      ,0986      ,0704      1,4000      ,1650      -,0413      ,2385
SE2      -,0051      ,0562      -,0907      ,9279      -,1167      ,1065
SS2      ,2277      ,0501      4,5493      ,0000      ,1282      ,3272

Indirect effect of X on Y
      Effect      Boot SE      BootLLCI      BootULCI
SE6      ,0318      ,0189      ,0049      ,0855

Completely standardized indirect effect of X on Y
      Effect      Boot SE      BootLLCI      BootULCI
SE6      ,0722      ,0423      ,0113      ,1919

Normal theory tests for indirect effect
      Effect      se      z      p
      ,0318      ,0182      1,7461      ,0808

```

Abbildung 7.4.11: Mediatoranalyse für das Spielelement „Ranglisten–(Kriterium: Engagement (LEM))
[Auszug]


```

Y = LEM
X = SE5
M1 = SE6
M2 = SS2

Statistical Controls:
CONTROL= SS4      SS5      SE2      SE4

Sample size
      96
*****
Outcome: SE6

Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
      ,8446      ,7133      14,5692      44,7852      5,0000      90,0000      ,0000

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant      1,1087      2,2347      ,4961      ,6210      -3,3309      5,5483
SE5      ,2548      ,0843      3,0221      ,0033      ,0873      ,4224
SS4      ,1701      ,0906      1,8774      ,0637      -,0099      ,3501
SS5      ,3152      ,1285      2,4527      ,0161      ,0599      ,5705
SE2      ,2927      ,1024      2,8583      ,0053      ,0893      ,4962
SE4      ,2218      ,0849      2,6121      ,0105      ,0531      ,3904
*****
Outcome: SS2

Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
      ,6915      ,4781      17,9296      16,4899      5,0000      90,0000      ,0000

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant      ,4640      2,4790      ,1872      ,8519      -4,4610      5,3891
SE5      ,3909      ,0935      4,1782      ,0001      ,2050      ,5767
SS4      ,0069      ,1005      ,0685      ,9455      -,1928      ,2066
SS5      ,1840      ,1426      1,2908      ,2001      -,0992      ,4672
SE2      ,0439      ,1136      ,3865      ,7000      -,1818      ,2696
SE4      ,1767      ,0942      1,8759      ,0639      -,0104      ,3638
*****
Outcome: LEM

Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
      ,7919      ,6271      3,9971      21,1434      7,0000      88,0000      ,0000

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant      ,7700      1,1725      ,6567      ,5131      -1,5601      3,1001
SE6      ,1332      ,0555      2,3986      ,0186      ,0228      ,2435
SS2      ,2277      ,0501      4,5493      ,0000      ,1282      ,3272
SE5      ,0382      ,0509      ,7507      ,4548      -,0630      ,1394
SS4      ,0085      ,0484      ,1763      ,8604      -,0877      ,1047
SS5      ,0986      ,0704      1,4000      ,1650      -,0413      ,2385
SE2      -,0051      ,0562      -,0907      ,9279      -,1167      ,1065
SE4      ,0030      ,0472      ,0628      ,9501      -,0909      ,0968

Indirect effect of X on Y
      Effect      Boot SE      BootLLCI      BootULCI
TOTAL      ,1229      ,0395      ,0557      ,2130
SE6      ,0339      ,0221      ,0033      ,0948
SS2      ,0890      ,0332      ,0332      ,1635
(C1)      -,0551      ,0402      -,1345      ,0212

Completely standardized indirect effect of X on Y
      Effect      Boot SE      BootLLCI      BootULCI
TOTAL      ,2483      ,0810      ,1120      ,4374
SE6      ,0685      ,0452      ,0062      ,1959
SS2      ,1797      ,0673      ,0674      ,3341

```

Abbildung 7.4.12: Mediatoranalyse für das Spielelement „Geschichte“ (Kriterium: Engagement (LEM))

[Auszug]

```

Y = LEM
X = SS4
M = SE6

Statistical Controls:
CONTROL= SS5      SE2      SE4      SE5      SS2

Sample size
      96

*****
Outcome: SE6

Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
      ,8465      ,7166      14,5651      37,5024      6,0000      89,0000      ,0000

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant      1,1534      2,2348      ,5161      ,6071      -3,2872      5,5939
SS4      ,1708      ,0906      1,8850      ,0627      -,0092      ,3508
SS5      ,3329      ,1297      2,5672      ,0119      ,0752      ,5905
SE2      ,2969      ,1025      2,8975      ,0047      ,0933      ,5006
SE4      ,2388      ,0865      2,7593      ,0070      ,0668      ,4107
SE5      ,2924      ,0921      3,1743      ,0021      ,1094      ,4755
SS2      -,0962      ,0950      -1,0126      ,3140      -,2850      ,0926

*****
Outcome: LEM

Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
      ,7919      ,6271      3,9971      21,1434      7,0000      88,0000      ,0000

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant      ,7700      1,1725      ,6567      ,5131      -1,5601      3,1001
SE6      ,1332      ,0555      2,3986      ,0186      ,0228      ,2435
SS4      ,0085      ,0484      ,1763      ,8604      -,0877      ,1047
SS5      ,0986      ,0704      1,4000      ,1650      -,0413      ,2385
SE2      -,0051      ,0562      -,0907      ,9279      -,1167      ,1065
SE4      ,0030      ,0472      ,0628      ,9501      -,0909      ,0968
SE5      ,0382      ,0509      ,7507      ,4548      -,0630      ,1394
SS2      ,2277      ,0501      4,5493      ,0000      ,1282      ,3272

Indirect effect of X on Y
      Effect      Boot SE      BootLLCI      BootULCI
SE6      ,0227      ,0146      ,0023      ,0657

Completely standardized indirect effect of X on Y
      Effect      Boot SE      BootLLCI      BootULCI
SE6      ,0494      ,0307      ,0053      ,1372

```

Abbildung 7.4.13: Mediatoranalyse für das Spielelement „Rückmeldung“ (Kriterium: Engagement (LEM)) [Auszug]

Das Spielelement Geschichte (SE5) besitzt ebenfalls signifikante, indirekte Effekte auf das Engagement (Abbildung 7.4.12). Mediatoren sind hier gleichzeitig die Quests (SE6) und die kompetitiven Strukturen (SS2), welche im Gildenkonzept narrativ eingebunden waren. Die indirekten Einflüsse über die Quests ($\beta = 0,0685$, LLCI = 0,0062, ULCI = 0,1959) als auch über den Wettbewerb ($\beta = 0,1797$, LLCI = 0,0674, ULCI = 0,3341) sind signifikant, unterscheiden sich jedoch nicht signifikant voneinander (C1). Der Zusammenhang zwischen der Geschichte und dem Engagement mediiert damit über die Quests und die kompetitiven Strukturen zu gleichen Teilen.

Hinsichtlich des Feedbacks (SS4) kann ebenfalls ein kleiner, indirekter Effekt ($\beta = 0,0494$) auf das Engagement über die Quests (SE6) beobachtet werden (Abbildung 7.4.13). Das Bootstrap-Vertrauensintervall liegt zwischen 0,0053 (LLCI) und 0,1372 (ULCI) und bestätigt die Mediator-Hypothese sehr knapp.

Tabelle 7.4.9: Regressionskoeffizienten (b) der einzelnen Pfade (Engagement (LEM))

| Prädiktor | Kriterium | b | p | Signifikanz |
|-----------------|----------------|---------|--------|-------------|
| SE2 Level | SE6 Quests | 0,2969 | 0,0047 | + |
| SE2 Level | LEM Engagement | -0,0051 | 0,9279 | - |
| SE6 Quests | LEM Engagement | 0,1332 | 0,0186 | + |
| SE4 Ranglisten | SE6 Quests | 0,2388 | 0,0070 | + |
| SE4 Ranglisten | LEM Engagement | 0,0030 | 0,9501 | - |
| SE6 Quests | LEM Engagement | 0,1332 | 0,0186 | + |
| SE5 Geschichte | SE6 Quests | 0,2548 | 0,0033 | + |
| SE5 Geschichte | SS2 Wettbewerb | 0,3909 | 0,0001 | + |
| SE5 Geschichte | LEM Engagement | 0,0382 | 0,4548 | - |
| SE6 Quests | LEM Engagement | 0,1332 | 0,0186 | + |
| SS2 Wettbewerb | LEM Engagement | 0,2277 | 0,0000 | + |
| SS4 Rückmeldung | SE6 Quests | 0,1708 | 0,0627 | - |
| SS4 Rückmeldung | LEM Engagement | 0,0085 | 0,8604 | - |
| SE6 Quests | LEM Engagement | 0,1332 | 0,0186 | + |
| SS5 Bonus | SE6 Quests | 0,3152 | 0,0161 | + |
| SS5 Bonus | SS2 Wettbewerb | 0,1840 | 0,2001 | - |
| SS5 Bonus | LEM Engagement | 0,0382 | 0,4548 | - |
| SE6 Quests | LEM Engagement | 0,1332 | 0,0186 | + |
| SS2 Wettbewerb | LEM Engagement | 0,2277 | 0,0000 | + |

Der Erwerb der Prüfungsboni hingegen hat keinen (direkten und) indirekten Einfluss auf das Engagement. Als mögliche Mediatoren wurden das Spielelement Quest ($\beta = 0,0570$ (LLCI = -0,0049, ULCI = 0,1888)) und die Spielstruktur Wettbewerb ($\beta = 0,0569$ (LLCI = -0,0446, ULCI = 0,2226)) getestet.

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse in Bezug auf die einzelnen Pfade ist in Tabelle 7.4.9 nochmals detailliert aufgeführt (Regressionskoeffizient (b)).

Auf die gleiche Weise wurden Regressionsanalysen auf das Kriterium Meisterschaftsempfinden (LEL) durchgeführt. Als Prädiktoren wurden in diesem Kontext unter Beachtung der Korrelationen und Kollinearitätsstatistiken Level (SE2), Kollaboration (SS1), Einbettung der Lerninhalte (SS3), Rückmeldung über die Leistung (SS4) und das flexible Zeitmanagement (SS6) zur Erklärung des Meisterschaftsempfindens identifiziert.

Der R^2 -Wert des Modells beträgt 0,515, so dass 51,5% der Varianz der abhängigen Variable durch die Prädiktoren erklärt werden (Tabelle 7.4.10). Die Durbin-Watson-Statistik führt einen Wert von 2,204 auf, so dass höchstens von einer sehr minimalen Autokorrelation ausgegangen werden kann. Das Modell ist statistisch signifikant und kann als gegen den Zufall als abgesichert gelten ($F(5,90) = 19,077$, $p < 0,001$) (Tabelle 7.4.11). Die Toleranz- und VIF-Werte der Kollinearitätsstatistik weisen insgesamt auf keine Multikollinearität hin (Tabelle 7.4.12).

Tabelle 7.4.10: Zusammenfassung des Modells (Meisterschaft (LEL))

| Modellzusammenfassung ^b | | | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------|------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Modell | R | R-Quadrat | Korrigiertes R-Quadrat | Standardfehler des Schätzers | Durbin-Watson-Statistik |
| 1 | ,717 ^a | ,515 | ,488 | 2,684 | 2,204 |

a. Einflussvariablen : (Konstante), Level, Kollaboration, Rückmeldung, Zeitmanagement, Einbindung der Inhalte

b. Abhängige Variable: Meisterschaft

Tabelle 7.4.11: Varianzanalyse (Meisterschaft (LEL))

| ANOVA ^a | | | | | | |
|--------------------|--------------------------------|--------------|----|---------------------|--------|-------------------|
| Modell | | Quadratsumme | df | Mittel der Quadrate | F | Sig. |
| 1 | Regression | 687,318 | 5 | 137,464 | 19,077 | ,000 ^b |
| | Nicht standardisierte Residuen | 648,515 | 90 | 7,206 | | |
| | Gesamt | 1335,833 | 95 | | | |

a. Abhängige Variable: Meisterschaft

b. Einflussvariablen : (Konstante), Level, Kollaboration, Rückmeldung, Zeitmanagement, Einbindung der Inhalte

Tabelle 7.4.12: Koeffizienten der einzelnen Prädiktoren (Meisterschaft (LEL))

| Koeffizienten ^a | | | | | | | | |
|----------------------------|-------------------------------------|----------------|-------------------------------|-------|--------|-------------------------|------|-------|
| Modell | Nicht standardisierte Koeffizienten | | Standardisierte Koeffizienten | T | Sig. | Kollinearitätsstatistik | | |
| | Regressionskoeffizient B | Standardfehler | Beta | | | Toleranz | VIF | |
| 1 | (Konstante) | 2,300 | 1,530 | | 1,503 | ,136 | | |
| | Kollaboration | ,113 | ,038 | ,284 | 2,953 | ,004 | ,584 | 1,713 |
| | Einbindung der Inhalte | ,211 | ,053 | ,642 | 3,973 | ,000 | ,206 | 4,849 |
| | Rückmeldung | -,033 | ,081 | -,051 | -,402 | ,689 | ,340 | 2,945 |
| | Zeitmanagement | -,004 | ,110 | -,004 | -,036 | ,972 | ,384 | 2,608 |
| | Level | -,085 | ,067 | -,143 | -1,271 | ,207 | ,429 | 2,332 |

a. Abhängige Variable: Meisterschaft

Die standardisierten Koeffizienten der Prädiktoren sind in Tabelle 7.4.12 aufgeführt. Hier ist ersichtlich, dass die Einbindung der Inhalte ($\beta = 0,642$, $p < 0,001$) und die kollaborative Arbeitsweise ($\beta = 0,284$, $p < 0,05$) maßgeblich zur Varianzaufklärung beitragen. Augenscheinlich leisten das Feedback, das flexible Zeitmanagement und das Levelsystem keinen Beitrag zur Erklärung des Meisterschaftsempfindens.

Die Prüfung der standardisierten Residuen auf Basis eines Histogramms, Box-Plots sowie eines Tests nach Shapiro-Wilk über SPSS konnte die Annahme einer Normalverteilung der Residuen mit dem Mittel 0 nicht zurückweisen. Weiterhin war auf Basis eines Streudiagramms kein bestimmtes Muster erkennbar, so dass von Homoskedastizität ausgegangen werden kann.

Auch in diesem Fall werden Mediatoranalysen vorgenommen, da zu vermuten ist, dass sowohl die Rückmeldung, das Zeitmanagement als auch das Levelsystem einen indirekten Einfluss über vermittelnde Variablen (Mediatoren) auf das Meisterschaftsempfinden ausüben.

Tatsächlich bestätigt sich diese Annahme in Bezug auf den Aspekt des flexiblen Zeitmanagements (SS6). So besitzt die freie Einteilung zur Bearbeitung der Aufgaben sowohl über die Kollaboration (SS1) als auch über die Einbindung der Inhalte (SS3) einen indirekten Effekt auf das Meisterschaftsempfinden (Abbildung 7.4.14). Der indirekte Zusammenhang zwischen dem flexiblen Zeitmanagement ($\beta = 0,1478$ (total)) und dem Meisterschaftsempfinden mediiert über die Einbindung der Lerninhalte mit $\beta = 0,0911$ und über die Kollaboration mit $\beta = 0,0567$.

```

Y = LEL
X = SS6
M1 = SS3
M2 = SS1

Statistical Controls:
CONTROL= SE2      SS4

Sample size
96

*****
Outcome: SS3

Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
,8736  ,7631  31,7558  98,7873  3,0000  92,0000  ,0000

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant  2,7007  3,0761  ,8780  ,3822  -3,4086  8,8101
SS6      ,5202  ,2218  2,3459  ,0211  ,0798  ,9607
SE2      ,6303  ,1244  5,0658  ,0000  ,3832  ,8774
SS4      ,9209  ,1406  6,5478  ,0000  ,6416  1,2002

*****
Outcome: SS1

Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
,5740  ,3295  61,9302  15,0721  3,0000  92,0000  ,0000

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant  12,3325  4,2957  2,8709  ,0051  3,8008  20,8642
SS6      ,6082  ,3097  1,9637  ,0526  -,0069  1,2233
SE2      ,2932  ,1738  1,6873  ,0949  -,0519  ,6383
SS4      ,3270  ,1964  1,6648  ,0994  -,0631  ,7170

*****
Outcome: LEL

Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
,7173  ,5145  7,2057  19,0770  5,0000  90,0000  ,0000

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant  2,2996  1,5297  1,5033  ,1363  -,7395  5,3386
SS3      ,2115  ,0532  3,9728  ,0001  ,1057  ,3172
SS1      ,1125  ,0381  2,9526  ,0040  ,0368  ,1883
SS6     -,0039  ,1096  -,0357  ,9716  -,2216  ,2137
SE2     -,0852  ,0670  -1,2706  ,2071  -,2184  ,0480
SS4     -,0327  ,0813  -,4020  ,6887  -,1941  ,1288

Indirect effect of X on Y
      Effect      Boot SE      BootLLCI      BootULCI
TOTAL      ,1784      ,0720      ,0573      ,3434
SS3      ,1100      ,0567      ,0174      ,2469
SS1      ,0684      ,0436      ,0105      ,1869
(CI)      ,0416      ,0710      -,0936      ,1882

Completely standardized indirect effect of X on Y
      Effect      Boot SE      BootLLCI      BootULCI
TOTAL      ,1478      ,0540      ,0437      ,2564
SS3      ,0911      ,0460      ,0128      ,1950
SS1      ,0567      ,0324      ,0097      ,1403

Normal theory tests for specific indirect effects
      Effect      se      Z      p
SS3      ,1100      ,0557      1,9742      ,0484
SS1      ,0684      ,0435      1,5737      ,1156

```

Abbildung 7.4.14: Mediatoranalyse für die Spielstruktur „Flexibles Zeitmanagement–(Kriterium: Meisterschaft(LEL)) [Auszug]

Die Bootstrap-Analysen (mit $m = 10.000$ Ziehung) bestätigen die Mediator-Hypothese sowohl für die Kollaboration (LLCI = 0,0097, ULCI = 0,1403) als auch für die Einbindung der Inhalte (LLCI = 0,0128, ULCI = 0,1950). Eine weitere Bestätigung der Signifikanz des indirekten Effekts über die Einbindung der Inhalte liefert der Sobel-Test

($Z = 1,9742$, $p = 0,0484$). Für den indirekten Effekt über die Kollaboration werden positive Werte geschätzt, so dass der Sobel-Test die zweiseitige Nullhypothese zum indirekten Effekt nicht zurückweisen kann. Da jedoch die Bootstrap-Analysen über eine bessere Teststärke verfügen und auch die Kombination beider Effekte signifikant positiv ist, hat die Kollaboration ihre Mediatorfunktion nicht verloren.

```

Y = LEL
X = SS4
M = SS3

Statistical Controls:
CONTROL= SE2      SS6      SS1

Sample size
      96

*****
Outcome: SS3

Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
      ,8909      ,7938      27,9510      87,5566      4,0000      91,0000      ,0000

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant      -,4757      3,0124      -,1579      ,8749      -6,4595      5,5081
SS4      ,8367      ,1339      6,2475      ,0000      ,5706      1,1027
SE2      ,5548      ,1185      4,6808      ,0000      ,3194      ,7902
SS6      ,3636      ,2124      1,7120      ,0903      -,0583      ,7855
SS1      ,2576      ,0700      3,6774      ,0004      ,1184      ,3967

*****
Outcome: LEL

Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
      ,7173      ,5145      7,2057      19,0770      5,0000      90,0000      ,0000

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant      2,2996      1,5297      1,5033      ,1363      -,7395      5,3386
SS3      ,2115      ,0532      3,9728      ,0001      ,1057      ,3172
SS4      -,0327      ,0813      -,4020      ,6887      -,1941      ,1288
SE2      -,0852      ,0670      -1,2706      ,2071      -,2184      ,0480
SS6      -,0039      ,1096      -,0357      ,9716      -,2216      ,2137
SS1      ,1125      ,0381      2,9526      ,0040      ,0368      ,1883

Indirect effect of X on Y
      Effect      Boot SE      BootLLCI      BootULCI
SS3      ,1769      ,0491      ,0912      ,2859

Completely standardized indirect effect of X on Y
      Effect      Boot SE      BootLLCI      BootULCI
SS3      ,2478      ,0641      ,1301      ,3843

Normal theory tests for indirect effect
      Effect      se      Z      p
SS3      ,1769      ,0533      3,3222      ,0009

```

Abbildung 7.4.15: Mediatoranalyse für die Spielstruktur „Rückmeldung–(Kriterium: Meisterschaft (LEL)) [Auszug]

In der Regression des Meisterschaftsempfindens auf die Rückmeldung lässt sich ebenfalls ein indirekter Effekt identifizieren (Abbildung 7.4.15). Hier beeinflusst die Rückmeldung (SS4) die Einstellung der Lernenden hinsichtlich der Einbindung der Lerninhalte (SS3), welche wiederum Einfluss auf das Meisterschaftsempfinden besitzt.

Der Zusammenhang zwischen der Rückmeldung und dem Meisterschaftsempfinden mediiert damit über die Einbindung der Lerninhalte ($\beta = 0,2478$). Der Sobel-Test ($Z = 3,222$, $p < 0,001$) sowie der Bootstrap-basierte Test (LLCI 0,1332, ULCI 0,3854 ($m = 50.000$)) bestätigen die Mediatorfunktion der Einbindung, so dass man auf einen signifikant positiven Effekt schließen kann.

```

Y = LEL
X = SE2
M = SS3

Statistical Controls:
CONTROL= SS6      SS4      SS1

Sample size
      96

*****
Outcome: SS3

Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
      ,8909      ,7938      27,9510      87,5566      4,0000      91,0000      ,0000

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant      -,4757      3,0124      -,1579      ,8749      -6,4595      5,5081
SE2      ,5548      ,1185      4,6808      ,0000      ,3194      ,7902
SS6      ,3636      ,2124      1,7120      ,0903      -,0583      ,7855
SS4      ,8367      ,1339      6,2475      ,0000      ,5706      1,1027
SS1      ,2576      ,0700      3,6774      ,0004      ,1184      ,3967

*****
Outcome: LEL

Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
      ,7173      ,5145      7,2057      19,0770      5,0000      90,0000      ,0000

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant      2,2996      1,5297      1,5033      ,1363      -,7395      5,3386
SS3      ,2115      ,0532      3,9728      ,0001      ,1057      ,3172
SE2      -,0852      ,0670      -1,2706      ,2071      -,2184      ,0480
SS6      -,0039      ,1096      -,0357      ,9716      -,2216      ,2137
SS4      -,0327      ,0813      -,4020      ,6887      -,1941      ,1288
SS1      ,1125      ,0381      2,9526      ,0040      ,0368      ,1883

Indirect effect of X on Y
      Effect      Boot SE      BootLLCI      BootULCI
SS3      ,1173      ,0396      ,0562      ,2126

Completely standardized indirect effect of X on Y
      Effect      Boot SE      BootLLCI      BootULCI
SS3      ,1893      ,0573      ,0961      ,3238

Normal theory tests for indirect effect
      Effect      se      Z      p
      ,1173      ,0392      2,9895      ,0028

```

Abbildung 7.4.16: Mediatoranalyse für das Spielelement „Level“ (Kriterium: Meisterschaft (LEL))

[Auszug]

Auch das Levelsystem (SE2) besitzt einen indirekten Einfluss auf die Wahrnehmung des Meisterschaftsempfindens (Abbildung 7.4.16). Mediator ist in diesem Fall ebenfalls die Einbindung der Lerninhalte (SS3). Der Zusammenhang zwischen dem Levelsystem und dem Meisterschaftsempfinden mediiert indirekt über die Lerninhalte ($\beta = 0,1893$). Sowohl das Bootstrap-Verfahren (LLCI 0,0961, ULCI 0,3238) als auch der Sobel-Test

($Z = 2,9895$, $p = 0,0028$) bestätigen die Signifikanz des indirekten Effekts des Levelsystems auf das Meisterschaftsempfinden durch die Einbindung der Inhalte.

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse in Bezug auf die einzelnen Pfade findet sich in Tabelle 7.4.13.

Tabelle 7.4.13: Regressionskoeffizienten (b) der einzelnen Pfade (Meisterschaft (LEL))

| Prädiktor | Kriterium | b | p | Signifikanz |
|--------------------|-------------------|---------|--------|-------------|
| SS6 Zeitmanagement | SS3 Einbindung | 0,5202 | 0,0211 | + |
| SS6 Zeitmanagement | SS1 Kollaboration | 0,6082 | 0,0526 | (-) |
| SS6 Zeitmanagement | LEL Meisterschaft | -0,0039 | 0,9716 | - |
| SS3 Einbindung | LEL Meisterschaft | 0,2115 | 0,0001 | + |
| SS1 Kollaboration | LEL Meisterschaft | 0,1125 | 0,0040 | + |
| SS4 Rückmeldung | SS3 Einbindung | 0,8367 | 0,0000 | + |
| SS4 Rückmeldung | LEL Meisterschaft | -0,0327 | 0,6887 | - |
| SS3 Einbindung | LEL Meisterschaft | 0,2115 | 0,0001 | + |
| SE2 Level | SS3 Einbindung | 0,5548 | 0,0000 | + |
| SE2 Level | LEL Meisterschaft | -0,0852 | 0,2071 | - |
| SS3 Einbindung | LEL Meisterschaft | 0,2115 | 0,0001 | + |

Abbildung 7.4.17 fasst die Ergebnisse aller Regressionen in einem Pfadmodell zusammen. In diesem sind alle indirekten signifikanten Effekte auf das wahrgenommene Engagement und das Meisterschaftsempfinden aufgeführt. Die Werte sind die des Regressionskoeffizienten b. Die standardisierten β -Werte für die gesamten indirekten Effekte können den vorangegangenen Beschreibungen entnommen werden. Das Pfadmodell macht deutlich, dass sich die motivierenden Wirkungen der Spielelemente und Spielstrukturen durch die Synergien untereinander entwickeln. So bilden einige der spielerischen Elemente Mediator-Variablen und erklären den Zusammenhang zwischen den anderen Prädiktoren und den Kriteriumsvariablen. Das Pfadmodell bildet eine Möglichkeit der Interpretation der Evaluationsergebnisse. So gab beispielsweise das Aufsteigen in ein höheres Level (SE2) den Studierenden das Gefühl, etwas erreicht und geleistet zu haben. Die permanente Anzeige ihrer Stufe gewährte ihnen nicht nur ein Gefühl der Kontrolle über ihren Fortschritt, sondern motivierte sie, sich mit den in die Quests (SE6) eingebetteten Lerninhalten (SS3) auseinanderzusetzen, um weiter voranschreiten zu können. Das Lösen der Aufgaben bildete für die Studierenden eine Herausforderung, deren Bewältigung sie in ihren Fähigkeiten und ihrer Selbstwirksamkeit bestätigte und zudem mit Spaß verbunden war (LEM). Das Design

der eingebetteten Lerninhalte (ansteigender Schwierigkeitsgrad, Anwendungsaufgaben etc.) unterstützte sie in ihrem Lern- und Levelprozess und hat damit einen Einfluss auf die Wahrnehmung der individuellen Meisterschaft (LEL). Auch die weiteren aufgezeigten indirekten Effekte lassen sich mit Hilfe der Evaluationsergebnisse interpretieren, so dass das entstandene Pfadmodell eine adäquate Beschreibung der Zusammenhänge bietet.

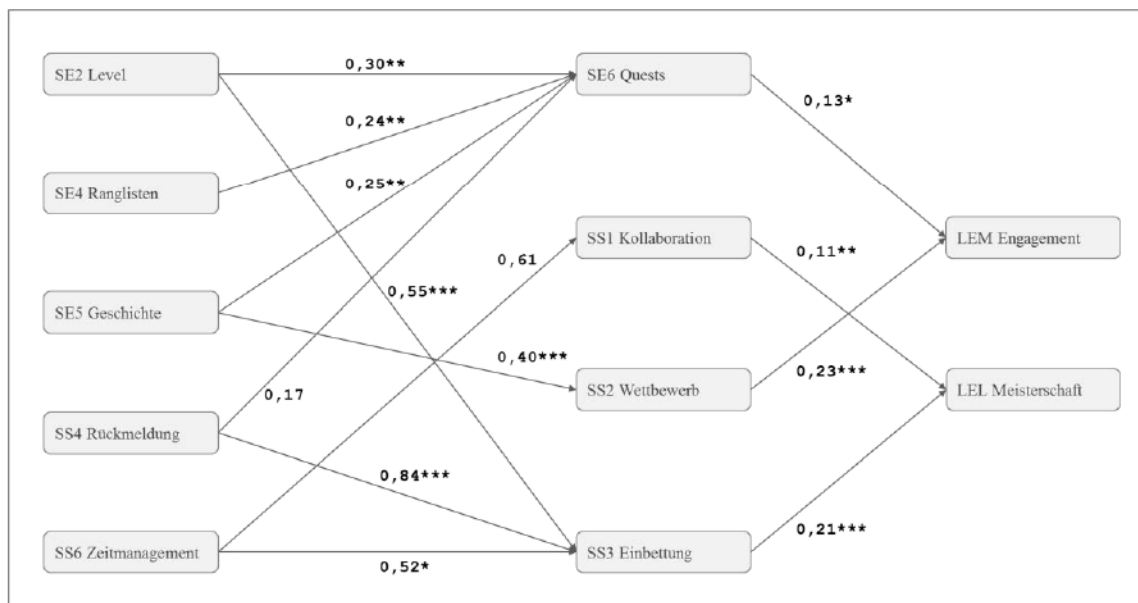


Abbildung 7.4.17: Pfadmodell für identifizierte indirekte signifikante Effekte (unstandardisierter Regressionskoeffizient b)

7.4.5 LEA: Abschlussnote

Die Betrachtung der Abschlussbenotung bildet neben den subjektiven Einschätzungen der Lernenden hinsichtlich des Lernerfolgs und Meisterschaft der Inhalte ein weiteres, verhaltensbezogenes Ergebnis. Die Forschungsfrage fokussiert sich auf die Aktivität der Lernenden auf der Plattform in Relation zu den erreichten Noten:

| | |
|------------|---|
| ? | Haben im Projekt engagiertere Studierende eine bessere Abschlussbenotung? |
| LEA | |

Bereits die erste prototypische Implementierung aus dem Jahr 2013 zeigte den Erfolg des Konzepts (vgl. Knautz, Göretz, & Wintermeyer, 2014; Knautz, Wintermeyer, Orszulok, & Soubusta, 2014; Orszulok & Knautz, 2014; Orszulok, 2014; Orszulok, Knautz, & Soubusta, 2013). Die Ergebnisse in Bezug auf die Abschlussnoten (LEA) im Jahr 2014 bestätigen dies ebenfalls und weisen zudem noch bessere Ergebnisse auf (Tabelle 7.4.14-7.4.16).

Den ersten Termin der mündlichen Abschlussprüfung haben 79 Studierende wahrgenommen. Insgesamt konnten 89,87% (mit Belohnung) bzw. 84,81% (ohne Belohnung) die Prüfung erfolgreich ablegen. Als durchschnittliche Benotung ergab sich bei diesen Prüfungen 2,37 bzw. 2,99. Während 2012 (altes, nicht gamifiziertes Projekt) nur 56% der Studierenden die Prüfung erfolgreich ablegten, waren es 2013, im ersten Jahr der prototypischen Implementierung, bereits 69,2% (65,9%). Das überarbeitete Konzept und die Realisierung von Questlab im Jahr 2014 zeigen mit 84,81% (89,87%) eine erneute Steigerung hinsichtlich der erfolgreichen Bewältigung der mündlichen Abschlussprüfung. Auch bezüglich der Durchschnittsnote konnte eine Verbesserung um 0,55 Punkte im Vergleich zum Vorjahr (SS 2013) erzielt werden.

Tabelle 7.4.14: Lernerfolg in Bezug auf die Abschlussnoten (SS 2014).

| Note | mit Belohnung | % | ohne Belohnung | % |
|-------------------|---------------|---------|----------------|---------|
| 1,0 | 21 | 26,58 % | 4 | 5,06 % |
| 1,3 | 5 | 6,33 % | 6 | 7,59 % |
| 1,7 | 10 | 12,66 % | 9 | 11,39 % |
| 2,0 | 5 | 6,33 % | 4 | 5,06 % |
| 2,3 | 6 | 7,59 % | 6 | 7,59 % |
| 2,7 | 7 | 8,86 % | 11 | 13,92 % |
| 3,0 | 4 | 5,06 % | 4 | 5,06 % |
| 3,3 | 3 | 3,80 % | 9 | 11,39 % |
| 3,7 | 5 | 6,33 % | 7 | 8,86 % |
| 4,0 | 5 | 6,33 % | 4 | 5,06 % |
| 4,3 | 0 | 0,00 % | 0 | 0,00 % |
| 4,7 | 0 | 0,00 % | 3 | 3,80 % |
| 5,0 | 8 | 10,13 % | 12 | 15,19 % |
| Bestanden | 71 | 89,87 % | 67 | 84,81 % |
| Nicht bestanden | 8 | 10,13 % | 12 | 15,19 % |
| Durchschnittsnote | 2,37 | | 2,99 | |
| Anzahl (n) | 79 | | 79 | |

Die Betrachtung der Ergebnisse auch ohne die Einbeziehung der erarbeiteten Boni zeigt, dass das Konzept die Auseinandersetzung mit den Lerninhalten bereits während des Semesters unterstützt und die Studierenden bessere Ergebnisse in den mündlichen Prüfungen erhalten. Das Argument, dass die Studierenden nur auf Grund der Boni besser abschneiden, wird damit entkräftet. So hat sich die durchschnittliche Note von 2012 auf 2013 um 0,16 und von 2013 auf 2014 nochmals um 0,39 verbessert. Die allgemeine Verbesserung mit Hilfe des gamifizierten Konzepts beträgt damit 0,55 in Bezug auf die durchschnittliche Note. Da sich sowohl die Inhalte als auch die Prüfer in den Prüfungen der Jahre 2012, 2013 und 2014 nicht änderten, kann davon ausgegangen werden, dass die Verbesserung nicht allein durch die Boni begründet werden können. Die vorgestellten Ergebnisse stützen damit die allgemeine Forschungsfrage im Hinblick auf die Verbesserung der Lernergebnisse mit Hilfe neuer Varianten des Wissenserwerbs. Inwieweit das wahrgenommene Engagement der Studierenden mit der Abschlussbenotung in Relation steht, wird nachfolgend aufgezeigt.

Tabelle 7.4.15: Vergleich der erworbenen Noten in den verschiedenen Semestern (mit Belohnung)

| Semester | Durch. Note | bestanden (gesamt) | sehr gut | gut | befriedigend | ausreichend | ungenügend |
|------------------------------|-------------|--------------------|----------|--------|--------------|-------------|------------|
| SS 2012 (altes Konzept) n=84 | 3,54 | 56,0% | 16,7% | 11,9% | 17,9% | 9,5% | 44,0% |
| SS 2013 (Prototyp) n=94 | 2,92 | 69,2% | 29,7% | 18,7% | 16,5% | 4,4% | 30,8% |
| SS 2014 (Questlab) n=79 | 2,37 | 89,9 % | 32,9% | 26,6 % | 17,7 % | 12,7% | 10,1% |
| Unterschied 2012 - 2013 | +0,62 | +13,2% | +13% | +6,8% | -1,4% | -5,1% | -13,2% |
| Unterschied 2013 - 2014 | +0,55 | +20,7% | +3,2% | +7,9% | +1,2% | +8,3% | -20,7% |
| Unterschied 2012 - 2014 | +1,17 | +33,9% | +16,2% | +14,7% | +0,2% | +3,2% | -33,9% |

Tabelle 7.4.16: Vergleich der erworbenen Noten in den verschiedenen Semestern (ohne Belohnung)

| Semester | Durch. Note | bestanden (gesamt) | sehr gut | gut | befriedigend | ausreichend | ungenügend |
|------------------------------|-------------|--------------------|----------|--------|--------------|-------------|------------|
| SS 2012 (altes Konzept) n=84 | 3,54 | 56,0% | 16,7% | 11,9% | 17,9% | 9,5% | 44,0% |
| SS 2013 (Prototyp) n=94 | 3,38 | 65,9% | 14,3% | 18,7% | 20,9% | 12,1% | 34,1% |
| SS 2014 (Questlab) n=79 | 2,99 | 84,8% | 12,7% | 24,1% | 30,4% | 17,7% | 15,2% |
| Unterschied 2012 - 2013 | +0,16 | +9,9% | -2,4% | +6,8% | +3,0% | +2,6% | -9,9% |
| Unterschied 2013 - 2014 | +0,39 | +18,9% | -1,6% | +5,4% | +9,5% | +5,6% | -18,9% |
| Unterschied 2012 - 2014 | +0,55 | +28,8% | -4% | +12,2% | +12,5% | +8,2% | -28,8% |

Um zu testen, ob sich die Noten der engagierteren Studierenden signifikant von denen ihrer weniger aktiven Kommilitonen unterscheiden, wurden die Datensätze der 79 Studierenden zunächst in zwei Gruppen aufgeteilt. Die Studierenden mit einer Anzahl von Erfahrungspunkten größer 1127 ($n = 47$) bildeten in diesem Kontext die erste Gruppe (*Top Performer*). Die Gruppe setzte sich damit aus Studierenden zusammen, welche alle das Achievement *Legende* erworben haben, welches ab 1127 XP erhältlich war. Die restlichen Studierenden bildeten die zweite Gruppe ($n = 32$). Um weitere Berechnungen vornehmen zu können, wurden zunächst beide Gruppen auf die Normalverteilung der Daten überprüft. Hierfür wurde neben Histogrammen und Box-Plots auch ein Shapiro-Wilks-Test (Tabelle 7.4.17) verwendet. Alle verwendeten Verfahren bestätigten, dass die vorliegenden Daten nicht normalverteilt sind und parametrische Tests wie beispielsweise T-Tests oder die Berechnung der Korrelation nach Pearson nicht in Frage kommen. Um die verschiedenen Gruppen zu untersuchen, wurde daher mit dem Mann-Whitney-U-Test auf einen nicht-parametrischen Test zurückgegriffen. Dieser gehört zu den sogenannten Rangsummentests, so dass die Berechnung über den Vergleich zweier Rangreihen erfolgt.

Tabelle 7.4.17: Ergebnisse des Shapiro-Wilk-Tests

| | Gruppe | Shapiro-Wilk | | |
|-----------------|--------|--------------|----|-------------|
| | | Statistik | df | Signifikanz |
| Note ohne Bonus | 1,0 | ,938 | 46 | ,017 |
| | 2,0 | ,918 | 33 | ,017 |
| Note mit Bonus | 1,0 | ,827 | 46 | ,000 |
| | 2,0 | ,905 | 33 | ,007 |

Tabelle 7.4.18: Ränge nach Mann-Whitney-U-Test

| | Gruppe | N | Mittlerer Rang | Rangsumme |
|-----------------|--------|----|----------------|-----------|
| Note ohne Bonus | 1,0 | 46 | 35,29 | 1623,50 |
| | 2,0 | 33 | 46,56 | 1536,50 |
| | Gesamt | 79 | | |
| Note mit Bonus | 1,0 | 46 | 32,21 | 1481,50 |
| | 2,0 | 33 | 50,86 | 1678,50 |
| | Gesamt | 79 | | |

Tabelle 7.4.18 zeigt die mittleren Ränge sowie die Summe der Ränge für Gruppe 1 und 2 (jeweils mit Bonus und ohne Bonus). In beiden Fällen ist der mittlere Rang der

zweiten Gruppe höher als der der ersten Gruppe. Hieraus lässt sich ableiten, dass Gruppe 2 generell niedrigere Ergebnisse in den Prüfungen erzielt hat (je höher der Wert, desto schlechter sind die Noten (1 = sehr gut bis 5 = mangelhaft)).

Dass dieser Unterschied signifikant ist, zeigen die Ergebnisse in Tabelle 7.4.19. In Bezug auf die Noten mit Bonus hat Gruppe 1 mit einem asymptotischen Signifikanzwert von 0,000 besser abgeschnitten als Gruppe 2. Das Argument, dass dies nur an dem erhaltenen Bonus liegt, entkräften die Ergebnisse bezüglich des Vergleichs der Gruppen ohne die Einberechnung des Bonus. Auch hier erzielten die auf der Plattform aktiveren Studierenden signifikant bessere Leistungen.

Tabelle 7.4.19: Statistiken des Mann-Whitney-U-Tests ($\alpha = 0,05$)

| | Note ohne Bonus | Note mit Bonus |
|---|-----------------|----------------|
| Mann-Whitney-U | 542,500 | 400,500 |
| Wilcoxon-W | 1623,500 | 1481,500 |
| Z | -2,164 | -3,607 |
| Asymptotische Signifikanz (2-seitig) | ,030 | ,000 |

a. Gruppenvariable: Gruppe

Die abschließende Gesamtbewertung des Projekts durch die Studierenden ist in Abbildung 7.4.18 dargestellt. Lediglich 9% bewerteten das Projekt eher negativ.

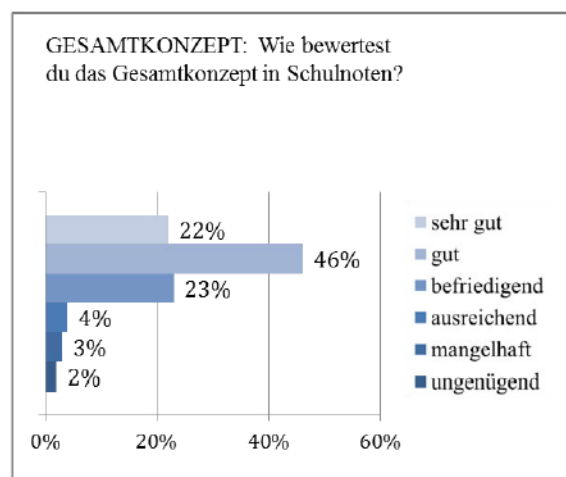


Abbildung 7.4.18: Gesamtbewertung des Projekts

Viele der Studierenden gaben im Freitextfeld an, dass sie das Konzept sehr nützlich fanden und ihnen diese Form des Wissenserwerbs sehr viel Spaß gemacht hat. Weiterhin wurden viele Hinweise gegeben, wie das Projekt noch effektiver gestaltet

werden könnte. Aus diesen Kommentaren konnten die folgenden Verbesserungsvorschläge extrahiert werden:

- Verbesserung des qualitativen Feedbacks durch die Tutoren
- Möglichkeiten der Wiederholung der Lerninhalte in den Seminaren neben den Gildequests (Aufteilung der verfügbaren Zeit)
- Möglichkeit der Lösung von Drag-and-Drop-Aufgaben auch auf dem Tablet oder Smartphone
- Anzeige, in welchen Feldern genau die fehlerhafte Lösung war, bei mehreren Eingabefeldern auf der Plattform
- Verringerung der Anzahl an Abgabebefehlen, um das Arbeitspensum zu senken und eine noch schnellere Korrektur zu ermöglichen

Diese Verbesserungsvorschläge sind nachvollziehbar und helfen, das Projekt zu noch größerem Erfolg zu führen. Eine treffende Zusammenfassung des Projekts findet sich in der Aussage eines Teilnehmers:

Ich fand die Umsetzung des Lernstoffes des 2. Semesters "Wissensrepräsentation" im Fach Informationswissenschaften durch eine Online-Plattform mit Fantasy-Elementen als äußerst innovativ und entspannend; zum einen, weil es ein ungeheures Maß an Kreativität und Arbeitsaufwand erfordert, und zum anderen, weil man sich die Zeit zur Bearbeitung der einzelnen Quests ganz individuell einteilen konnte. Zusätzlich wurde man darin in seinem Ehrgeiz durch in Aussicht gestellten Notenbonus motiviert. Gerade die Annäherung an verschiedene Film- / Spiel- und Romanelemente haben mir sehr gut gefallen und mich in meinem Engagement für das Spiel hochgradig gefördert. Das Spielen in Gilden bot eine willkommene Abwechslung, da man sich über kompliziertere Quests austauschen konnte und sich in den Gildequests spontan eine eigene Dynamik und angenehme Arbeitsatmosphäre entwickelte. Ich für meinen Teil kann das Konzept der "Legende von Zyren" auch über den Fachbereich der Informationswissenschaften für andere Studiengänge empfehlen, da es einen zur selbstständigen Arbeit und einer Förderung der kommunikativen Fähigkeiten innerhalb der eigenen Gruppe bzw. im Studiensemester anregt (Student 56, Online-Umfrage, 2014).

7.5 Zusammenfassung

Die aufgezeigten Ergebnisse der Evaluation und Auswertungen des Freitextfeldes zeigen, dass die Synthese aus Spielelementen, -strukturen und Lerninhalten in der Lage ist, eine motivationsfördernde Lernumgebung zu schaffen und zum Lernerfolg beizutragen. Die Forschungsfrage kann damit in Bezug auf das Projekt „Die Legende von Zyren—definitiv positiv beantwortet werden. Nachfolgend werden die Ergebnisse, die zu diesem Schluss veranlassen, nochmals zusammenfassend aufgezeigt.

Die Erfahrungspunkte (SE1) besaßen in vielfacher Hinsicht eine motivierende Wirkung auf die Studierenden. Durch ihren Erwerb fühlten sich die Teilnehmer in ihren Fähigkeiten und Leistungen bestätigt. Die präsenste Darstellung der Punktzahl wurde von den Lernenden nicht als externe Kontrolle wahrgenommen, sondern als Mittel zur Beobachtung des individuellen Fortschritts. Das Sammeln der Punkte und der damit verbundene Aufstieg in ein höheres Level (SE2) war für einen Großteil der Studierenden mit Spaß verbunden und gleichzeitig als Herausforderung wahrgenommen worden. Die präsenste Anzeige des aktuellen Levels sowie die noch benötigte Anzahl von Erfahrungspunkten für den Aufstieg in das nächste Level unterstützten die Studierenden im Lernprozess und gaben ihnen ein Gefühl der Kontrolle über ihren individuellen Fortschritt. Das Erreichen eines hohen Level bestärkte sie in ihren Fähigkeiten, verhalf ihnen zu einem guten Gefühl und war mit Spaß verbunden. Zudem fühlten sich die Studierenden bei der Verfolgung ihrer Ziele durch das Levelsystem unterstützt.

Nicht so gute Bewertungen erhielten die implementierten Achievements (SE3). Das Achievementsystem wurde bereits in der Realisierung des ersten Prototyps eher negativ bewertet (Knautz, Göretz, et al., 2014). Damals lag die Vermutung nahe, dass dies an der nachträglichen und nicht vollständigen Implementierung lag. In dieser Version des Projekts konnte das Achievementsystem jedoch nicht nur vollständig integriert, sondern auch durch zahlreiche Features (Abdunkelung des Bildschirms etc.) verbessert werden. Die aufgezeigten Ergebnisse zeigen jedoch, dass die Achievements nicht so gut bewertet wurden, wie die restlichen Spielelemente und -strukturen. Die Trophäen wurden vor allem mit dem Ziel realisiert, das Spielerleben zu unterstützen sowie die Neugierde und das ästhetische Empfinden zu fördern. In diesen Punkten konnte das Ziel erreicht werden. Eine Herausforderung in der Sammlung beispielweise sahen eher wenige Studierende. In diesem Kontext muss jedoch beachtet werden, dass Achievements eine besondere Position besitzen. Auch abseits gamifizierter Anwendungen haben Achievements nicht die höchste motivierende Wirkung und sprechen eher bestimmte Spielertypen (Bartle, 1996) an. Die negativeren Ergebnisse in Bezug auf das Achievementsystem sollten daher nicht überwertet und eher als Zeichen

angesehen werden, dass den Bedürfnissen bestimmter Spielertypen entsprochen werden konnte.

Ranglisten (SE4) wurden als Spielelement bewusst zurückhaltend implementiert, um eine demotivierende Wirkung zu verhindern. Ein Gesamtranking im klassischen Sinne fand nur in Bezug auf die einzelnen Gilden statt. Eine gute Positionierung bestärkte die Gildemitglieder in ihren Fähigkeiten und gab ihnen einen Überblick über ihren eigenen Fortschritt, aber auch den der anderen Gilden. Die Mehrzahl der Studierenden sah in einer guten Positionierung eine Herausforderung, wobei vor allem die eigene Selbstwirksamkeit von Bedeutung war und nicht die Bestätigung durch den nach unten gerichteten Vergleich. Gezielt auf den Aufstieg hingearbeitet hat knapp über die Hälfte der Teilnehmer.

Die Implementierung eines narrativen Kontexts ist recht ungewöhnlich für eine gamifizierte Anwendung. Um jedoch das Spielerleben zu fördern und den Erwerb des Wissens als Reise zu kennzeichnen, auf deren Weg man Herausforderungen begegnen und bewältigen muss, wurde eine umfassende Hintergrundgeschichte mit Fantasy-Setting geschaffen (SS5). Einige Kommentare im Freitextfeld weisen darauf hin, dass manche Studierende das Projekt auch ohne einen geschichtlichen Rahmen bereits gelungen fanden und einen narrativen Kontext nicht unbedingt gebraucht hätten. Andere Studierende bewerteten gerade diesen Punkt als besonders reizvoll. Die Ergebnisse der Umfrage bestätigten diese divergierenden Meinungen. So weckte die Geschichte, sei es auf der Plattform oder in den praktischen Übungen, bei etwas mehr als der Hälfte der Teilnehmer Neugierde. Bei knapp der Hälfte schuf der narrative Kontext einen kreativen Anreiz, sich intensiver mit den Lerninhalten auseinander zu setzen. Diese Ergebnisse sind überaus positiv zu sehen. Die weiteren Aspekte der Geschichte erhielten wieder mit einer großen Mehrheit zustimmende Bewertungen. So wurde der narrative Kontext von über 90% als besonders kreativ und liebevoll gestaltet wahrgenommen. Auch die Einbettung der Gildenquests in einen narrativen Kontext machte den Studierenden Spaß und das praktische Seminar abwechslungsreich. Zusätzlich schuf das Fantasy-Umfeld für dreiviertel der Studierenden eine Verbundenheit mit anderen Teilnehmern und Tutoren. Diese Ergebnisse zeigen, dass auch ein narrativer Kontext eine motivierende Wirkung auf die Lernenden haben kann und sich die Realisierung auf der Plattform sowie im Seminar gelohnt hat.

Dass die Verbindung von Lerninhalten und Spielelementen besonders erfolgreich ist, wenn die Bedeutsamkeit erkannt wurde, zeigt die motivierende Wirkung der Einbettung der Lerninhalte in Form von Quests (SE6). Durch diese Umsetzung bildeten die Aufgaben eine direkte Synthese von Spielelementen und Lerninhalten, deren Bewältigung von den Studierenden als sinnvoll und bedeutsam wahrgenommen wurde. Die Struktur und Inhalte der Quests wurden so nah wie möglich an die Lerninhalte der begleitenden Vorlesung angepasst, um auf diese Weise die Studierenden im

Wissenserwerb, in der Wissensfestigung und in der Wissensanwendung zu unterstützen (SS3). Die Ergebnisse speziell in dieser Hinsicht zeigen, dass die Einbettung in Form von Quests die beabsichtigten psychologischen Ergebnisse nach sich ziehen. Die Tatsache, dass eine Quest immer mit einer bestimmten Thematik verknüpft war und die Bewältigung der Quests zudem das bereits vorhandene Wissen voraussetzte, unterstützte die Studierenden beim fokussierten Lernen. Die Lernenden sahen es als ihr Ziel an, so viele Aufgaben wie möglich zu lösen, wobei die Quests als Herausforderungen wahrgenommen wurden. Durch das Bewältigen dieser fühlten sich die Lernenden in ihren Fähigkeiten und Kompetenz bestätigt, was mit den Thesen der Organismischen Integrationstheorie nach Ryan und Deci (Deci & Ryan, 1993; Ryan & Deci, 2000) übereinstimmt. Das Lösen als solches war mit Spaß verbunden und wurde von den Studierenden bereits als Belohnung wahrgenommen. Die Synthese dieses Spielelements mit den Lerninhalten kann in diesem (wichtigen) Punkt als ein bestes Beispiel für „*meaningful Gamification*“ (Nicholson, 2014) angesehen werden.

Das letzte Spielinterface-Element bildeten die Avatare, welche als Stellvertreter der Lernenden im System fungierten. Hier wurde überaus positiv bewertet, dass sich die Studierenden eine der vier großen Rassen Zyrens als Avatar aussuchen und einen eigenen Namen vergeben konnten. Die Veränderung des Avatars in Abhängigkeit der Stufe förderte in diesem Kontext die Neugierde der Studierenden und wurde von ihnen als Fortschrittsmarker wahrgenommen. Allgemein empfanden die Studierenden die realisierten Avataren als kreativ und liebevoll gestaltet, wobei sie sich jedoch mehr Individualisierungsmöglichkeiten gewünscht hätten.

Das im Projekt realisierte Gildenkonzept umfasste sowohl kollaborative (SS1) als auch kompetitive (SS2) Strukturen. Die meisten der Studierenden gaben in diesem Kontext an, dass die kollaborative Arbeitsweise nicht nur mit Spaß verbunden war, sondern auch das fokussierte Lernen und den Wissenserwerb förderte. Die Studierenden fühlten sich sozial eingebunden und sahen es als gemeinsames Ziel an, Inhalte zu erarbeiten. Auch halfen ihnen das gegenseitige Erklären von Inhalten sowie das Lernen aus den Fehlern anderer Gilden, Inhalte schneller bzw. besser zu verstehen. Durch die Möglichkeit, Aufgaben kollaborativ zu lösen, konnte jedes der Gildenmitglieder seine individuellen Fähigkeiten bei der Problemlösung miteinbringen und zum Erfolg seinen Teams beitragen. Eine wöchentliche Vorbereitung auf die Themen der Gildenquests wurde von mehr als die Hälfte der Studierenden vorgenommen. Allgemein kann das Gildenkonzept in Bezug auf die motivierende Wirkung der kollaborativen Strukturen als Erfolg gewertet werden. Die Studierenden haben eine entspannte, aber dennoch leistungsorientierte Arbeitsumgebung vorgefunden, in welcher sie gemeinsam Inhalte bereits während des Semesters erarbeiten konnten. Zusätzlich haben die Studierenden nicht nur die praktischen Seminare für den Wissenserwerb genutzt, sondern sich auch

auf die Übungen im Vorfeld vorbereitet, um in den Gildenquests gemeinsame Herausforderungen bewältigen zu können.

Während die Studierenden die Zusammenarbeit innerhalb ihrer Gilden sehr positiv bewerteten, waren die kompetitiven Strukturen unter den verschiedenen Gilden etwas weniger präsent. Zwar gab das Erbringen der Gildenleistungen den Studierenden ein gutes Gefühl und bestärkte sie in ihrer Selbstwirksamkeit, doch der Wettbewerbsaspekt stand nicht im Vordergrund. Die Studierenden präferierten innerhalb des Gildenkonzepts die kollaborative Arbeitsweise sowie den Wissenserwerb und sahen sich weniger im Wettkampf mit ihren Kommilitonen.

Hinsichtlich der Rückmeldung über die erbrachte Leistung (SS4) konnte ein positiver Zusammenhang in Bezug auf das wahrgenommene Engagement und das Meisterschaftsempfinden nachgewiesen werden. Das Feedback bestätigte die Lernenden in ihren Fähigkeiten sowie ihrer Selbstwirksamkeit und gab ihnen Kontrolle über ihre Leistungen. Verbesserungspotenzial besteht jedoch in der Vergabe des qualitativen Feedbacks durch die Tutoren. Während sich die Studierenden im Seminar oder in der Email-Kommunikation bei Problemen unterstützt fühlten, war dies bei den Abgabearbeiten nicht immer der Fall. Um die Studierenden bei der Bewältigung anspruchsvoller Aufgaben und im Lernprozess zu unterstützen, sollte die Rückmeldung noch differenzierter und ausführlicher sein.

Ein Hauptaspekt des realisierten Belohnungssystems (SS5) bildete die Möglichkeit der Erarbeitung eines Bonus auf die mündliche Abschlussprüfung. Das Belohnen von Leistungen mit Hilfe extrinsischer Methoden wird vielfach kritisch gesehen. Dennoch kann eine solche Vorgehensweise angewendet werden, um das Interesse der Studierenden zu wecken. Durchschnittlich erhielt das im Projekt integrierte Belohnungssystem sehr gute Bewertungen. Das Erreichen eines Bonus bildete eine Herausforderung für die Studierenden und bestätigte sie in ihren Leistungen. Die Studierenden gaben an, dass sie den Erhalt eines Bonus als ihr Ziel ansahen und sich vermehrt mit den Inhalten während des Semesters auseinandergesetzt haben. Es konnte in diesem Kontext nicht nur ein positiver Zusammenhang mit der Wahrnehmung des persönlichen Engagements und der Meisterschaft der Inhalte nachgewiesen werden; eine Analyse der Daten ergab zudem, dass engagierte Studierende (auch ohne die Einberechnung der Boni) in den Prüfungen bessere Leistungen erzielt haben.

Auch die motivierende Wirkung des flexiblen Zeitmanagements (SS6) konnte durch deskriptive Statistiken und Korrelationsberechnungen in Bezug auf das wahrgenommene Engagement und Meisterschaftsempfinden bestätigt werden. Durch die zeit- und ortsunabhängige Lösung der Aufgaben konnte nicht nur das Gefühl der Autonomie gefördert werden, die Studierenden hatten zudem Zeit, sich mit schwierigeren Themen intensiver auseinanderzusetzen. Die realisierten Meilensteine

wurden nicht als Mittel der externen Kontrolle gesehen, sondern halfen den Studierenden bei der zeitlichen Orientierung und Einteilung ihrer Kapazitäten.

Eng mit der Flexibilität verbunden sind auch Aspekte der Systemeigenschaften (SY). Die Studierenden waren auf Grund der responsiven Benutzerschnittstelle in der Lage, von verschiedenen Endgeräten jederzeit und ortsunabhängig auf die Inhalte zuzugreifen. Lediglich die Bewältigung von Drag-and-Drop-Aufgaben auf Tablets und Smartphones war nicht möglich, da zu diesem Zeitpunkt noch keine zufriedenstellende technische Lösung existierte. Insgesamt wurden alle Systemeigenschaften sehr gut bewertet. So erfreuten sich die Lernenden am Design und Farbschema der Plattform, empfanden Schriftarten und Schriftgrößen als geeignet und Links und Buttons als eindeutig. Neue integrierte Features und Funktionen wurden ebenfalls sehr positiv aufgenommen. Vor allem die realisierte Bibliotheksfunktion, welche den gezielten Zugriff auf die Aufgaben erlaubte und einen Überblick über alle relevanten Themen bot, wurde positiv bewertet. Zudem besaßen die Studierenden durch die präsenten Fortschrittsanzeigen jederzeit Kontrolle über ihr Voranschreiten in den einzelnen Questlinien, Akten, Themengebieten und damit über ihren Wissensstand. Auch hinsichtlich der Integrität der Daten und der Verfügbarkeit der Plattform vertrauten die Studierenden der Anwendung. Insgesamt zeigen diese Ergebnisse, dass es den Studierenden möglich war, sich ganz auf die spielerische Lernumgebung zu konzentrieren, ohne sich erst mit den Systemfunktionen auseinandersetzen zu müssen. Zudem wurden sie durch zahlreiche Features und Funktionen des Systems im Lernprozess unterstützt.

Vergleicht man die Ergebnisse der Affordanz (Dimension 1), so ist erkennbar, dass die einzelnen Elemente überaus positiv von den Studierenden bewertet wurden. Insgesamt 11 der 17 Affordanz erhielten im medianen Durchschnitt und Bezug auf ihre motivierende Wirkung eine 5 („stimme zu“), vier Elemente (Ranglisten, Geschichte, Wettbewerb und Rückmeldung) erhielten eine 4 bzw. 4,5 („stimme eher zu“). Schlusslicht des Rankings bildeten mit einem Wert von 3,5 die Achievements, während das Belohnungssystem im medialen Durchschnitt eine 6 („stimme vollkommen zu“) erhalten hat. Zusammenfassend lässt sich erkennen, dass die (motivierenden) Affordanz die verschiedenen Aspekte der Motivation (M), des Lernens (L) und der Einstellung der Studierenden zum System (S) angesprochen haben. Da alle realisierten Items des Fragebogens bestimmte Foki der psychologischen Ergebnisse (Dimension 2) berührten, konnte auf Grund dieser Wechselbeziehungen zudem nachvollzogen werden, inwieweit den einzelnen Foki nachgekommen werden konnte. Dass die Werte an dieser Stelle ebenfalls positiv sind, erklärt sich aus der Generierung der Daten aus den Bewertungen der motivierenden Affordanz. So konnten 16 von 18 psychologischen Ergebnissen ein Wert von 5 zugewiesen werden. Lediglich die Herausforderung mit einem Median von 4,5 und Neugierde mit einem Wert von 4 erhielten etwas schlechtere Wertungen. Insgesamt kann aus den Ergebnissen geschlossen werden, dass die

Spielelemente, Spielstrukturen und Systemeigenschaften eine motivierende Wirkung inne hatten und Aspekte wie Selbstwirksamkeit, Autonomie, Freude und Spaß oder soziale Eingebundenheit gefördert werden konnten. Weiterhin zeigen die Ergebnisse, dass die Synthese von spielerischen Elementen und Lerninhalten als geeignetes Mittel angesehen werden kann, um Wissenserwerb, Wissensfestigung und Wissensanwendung sowie fokussiertes Lernen zu unterstützen.

Alle Spielelemente bzw. -strukturen besitzen in diesem Kontext einen positiven Zusammenhang mit den verhaltensbezogenen Ergebnissen. Hinsichtlich der Korrelationen mit dem wahrgenommenen Engagement haben die kollaborativen und kompetitiven Strukturen sowie die Einbettung der Inhalte in Form Quests die stärksten signifikanten Zusammenhänge. In Bezug auf die wahrgenommene Meisterschaft der Inhalte besitzt mit Abstand die Einbettung der Inhalte die stärkste Korrelation.

Die Zusammenhänge der verschiedenen Affordanzen hinsichtlich der verhaltensändernden Ergebnisse konnten anschließend mit Hilfe multipler Regressionsanalysen spezifiziert werden. Die Ergebnisse ließen auf Interventionen der Variablen untereinander schließen, so dass mehrere Mediationsanalysen durchgeführt wurden. Hier zeigte sich, dass in Bezug auf das wahrgenommene Engagement der Studierenden die Quests und die kompetitiven Strukturen eine vermittelnde Funktion besitzen. Es konnten mehrere signifikante indirekte Effekte identifiziert werden, die durch diese beiden spielerischen Elemente mediiert wurden. So besitzt beispielsweise der narrative Kontext einen indirekten Einfluss auf das wahrgenommene Engagement sowohl über den Aspekt der Quests als auch über den Aspekt des Wettbewerbs. Die Hintergrundgeschichte hatte im Projekt verschiedene Verknüpfungspunkte. Zum einen bildete sie den narrativen Rahmen für die auf der Plattform eingebetteten Quests. Zum anderen waren auch die von kompetitiven Strukturen geprägten Gildenquests innerhalb des praktischen Seminars in den narrativen Kontext eingebunden. Die Geschichte beeinflusste in direkter Weise sowohl die (Gilden-)Quests als auch diese kompetitiven Strukturen, welche wiederum einen direkten Einfluss auf das wahrgenommene Engagement haben. In der Regression auf das Meisterschaftsempfinden ließen sich ebenfalls indirekte Effekte über die Mediatoren Kollaboration und die Einbettung der Inhalte nachweisen. Insgesamt zeigt das konzipierte Pfadmodell, wie wichtig die Realisierung verschiedener Spielelemente und Spielstrukturen abseits der PBL-Elemente (*Points, Badges, Leaderboards*) ist. So ergeben sich durch die direkten motivierenden Effekte untereinander weitere indirekte Effekte, welche einen Einfluss auf die verhaltensändernden Ergebnisse haben.

Die Betrachtung der abschließenden Benotung sowie des Verhaltens der Lernenden im System bildete neben den subjektiven Einschätzungen der Studierenden weitere, verhaltensbezogene Ergebnisse. Ausgangspunkt waren hier die Prüfungsergebnisse im Sommersemester 2012. Nur 56% der Studierenden haben die damalige mündliche

Abschlussprüfung (mit einer durchschnittlichen Note von 3,54) bestanden. Die Studierenden gaben an, die Prüfung unterschätzt und viel zu spät mit dem Lernen angefangen zu haben. Die Idee der Realisierung einer motivationsfördernden Lernumgebung, in welcher die Studierenden sich bereits während des Semesters mit den Lerninhalten auseinandersetzen, entstand im Hinblick auf diese Prüfungsleistungen.

Mit Hilfe der gamifizierten Lernumgebung haben in der ersten prototypischen Version im Sommersemester 2013 69,2% der Studierenden die Prüfung bestanden (durchschnittliche Abschlussnote: 2,92 (3,38 ohne Bonus)). Auf Basis der Evaluationsergebnisse und der Rückmeldungen der Studierenden wurde im darauffolgenden Jahr (Sommersemester 2014) die Plattform Questlab mit dem aufgezeigten Konzept realisiert. Insgesamt 89% der Studierenden konnten am Ende des Semesters die Prüfung erfolgreich ablegen, wobei die durchschnittliche Note eine 2,37 (2,99 ohne Bonus) betrug.

Neben den aufgezeigten subjektiven Bewertungen der Studierenden bestätigen diese Ergebnisse den Erfolg des Konzepts. Die Studierenden kamen nicht nur in der Vorlesung mit den Inhalten in Kontakt, sondern haben sich auch in den praktischen Übungen zusammen mit ihrer Gilde und auf der Lernplattform im Laufe des Semesters mit den Lerninhalten auseinandergesetzt. Zusätzlich zeigt die Analyse des Traffics auf der Plattform, dass sich die Studierenden konstant und intensiv mit den Inhalten während des Semesters beschäftigt haben. Dass die konstante und engagierte Auseinandersetzung mit den Inhalten zum Lernerfolg beiträgt, konnte die Analyse der Daten bestätigen. So haben Studierende, welche motivierter und engagierter als ihre Kommilitonen waren, signifikant besserer Prüfungsergebnisse (auch ohne Berücksichtigung der Boni).

Die aufgeführten Ergebnisse zeigen damit eindeutig, dass die Synthese von Spielelementen bzw. -strukturen und Lerninhalten in der Lage ist, eine motivationsfördernde Lernumgebung zu schaffen und zum Lernerfolg beizutragen.

7.6 Referenzen

- Bartle, R. (1996). Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit MUDs. *The Journal of Virtual Environments*, 1(1).
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39(2), 223–238.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference* (4. Aufl.). Boston: Allyn & Bacon.
- Hayes, A. F. (2013). *Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis*. New York, NY: Guilford. New York: Guilford Press.
- Kline, P. (2000). *The Handbook of Psychological Testing*. London: Routledge.
- Knautz, K., Göretz, J., & Wintermeyer, A. (2014). "Gotta Catch 'Em All" - Game Design Patterns for Guild Quests in Higher Education—In *Proceedings of the iConference* (S. 690–699). doi:10.9776/14319
- Knautz, K., Wintermeyer, A., Orszulok, L., & Soubusta, S. (2014). From Know That to Know How – Providing New Learning Strategies for Information Literacy Instruction. In S. Kurbanoglu, E. Grassian, D. Mizrachi, R. Catts, & S. Špiranec (Hrsg.), *Information Literacy. Lifelong Learning and Digital Citizenship in the 21st Century* (S. 417–426). Berlin, Heidelberg: Springer. doi:10.1007/978-3-319-14136-7_44
- Nicholson, S. (2014). A RECIPE for Meaningful Gamification. In L. C. Wood & T. Reiners (Hrsg.), *Gamification in Education and Business* (S. 1–16). New York: Springer. Abgerufen von <http://scottnicholson.com/pubs/recipepreprint.pdf>
- Orszulok, L. (2014). *Ork-based Learning - Evaluation eines game-based Learning Projektes in der Hochschuldidaktik*. Masterarbeit, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf.
- Orszulok, L., & Knautz, K. (2014). Orc-based Learning – Evaluating a Game-Based Learning Approach. In *Proceedings of the iConference* (S. 1009–1012). doi:10.9776/14349
- Orszulok, L., Knautz, K., & Soubusta, S. (2013). A Quest for Knowledge Representation Instruction. In D. Tan (Hrsg.), *Proceedings of the 2013 International Conference on Advanced ICT and Education* (S. 290–294). Atlantis Press. doi:10.2991/icaicte.2013.58
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *The American Psychologist*, 55(1), 68–78. doi:10.1037/0003-066X.55.1.68
- Schmitt, N. (1996). Uses and Abuses of Coefficient Alpha. *Psychological Assessment*, 8(4), 350–353. doi:10.1037/1040-3590.8.4.350

8 Fazit

Das vorliegende Kapitel fasst die Zielsetzung dieser Arbeit sowie die Ergebnisse nochmals zusammen und gibt Auskunft über mögliche Weiterentwicklungen. Den Abschluss bildet ein kurzer Ausblick zur Zukunft des Projekts.

8.1 Zusammenfassung

Ziel dieser Arbeit war es aufzuzeigen, inwieweit die Synthese aus Spielelementen bzw. -strukturen und Lerninhalten eine motivationsfördernde Lernumgebung in der Hochschuldidaktik schaffen und zum Lernerfolg beitragen kann. Um diese Frage zu beantworten, wurde das Projekt „Die Legende von Zyren—realisiert und evaluiert. Das Projekt thematisiert inhaltlich Aspekte der Informationskompetenz und damit Fähigkeiten, die hinsichtlich der Partizipation an der heutigen Gesellschaft essentiell sind. Um den Erwerb dieser Fähigkeiten und Kompetenzen zu unterstützen, wurde nicht nur in Anbetracht einer neuen Generation von Studierenden auf die heute verfügbaren technologischen Ressourcen zurückgegriffen, sondern auch im Hinblick auf die grundlegenden Bedürfnisse dieser Generation eine Methode der Wissensvermittlung verwendet, welche über Jahrhunderte hinweg erfolgreich war: das Lernen mit Hilfe von Spielen (Game-Based Learning) bzw. Elementen aus ihnen (Gamification).

Immer mehr Projekte weltweit widmen sich der Realisierung spielbasierter Lernszenarien, wobei ein Großteil dieser zumeist nur kleinere Lerneinheiten gamifiziert. Innerhalb Deutschlands gibt es kaum spielbasierte Projekte in der Hochschuldidaktik. Einzelne Umsetzungen verbinden spielerische Elemente zumeist mit der Erkundung von Serviceleistungen der Universität und haben keine Verknüpfung mit den Lerninhalten. Mit dem Projekt „Die Legende von Zyren—wurde ein deutschlandweit einmaliges Projekt geschaffen, dass Gamification mit Lerninhalten kombiniert. Hierbei wurden traditionelle Lehrmethoden nicht ersetzt, sondern vielmehr unter Berücksichtigung neuer Lernmethoden und -inhalte sinnvoll ergänzt. Das Projekt beinhaltet daher drei Komponenten: Einen ersten Bestandteil bildet die klassische Vorlesung, in welcher die Inhalte der Wissensrepräsentation als Teilbereich der Informationskompetenz gelehrt werden. Neben den Vorlesungsfolien stehen den Studierenden zwei Lehrbücher sowie ein Videomitschnitt der gesamten Vorlesung zur Verfügung. Die zweite Komponente bildet das begleitende praktische Seminar, in welchem die Studierenden in Gilden die Lerninhalte kollaborativ wiederholen, vertiefen und erweitern. Die Aufgaben des Seminars sind narrativ mit den Inhalten der E-Learning-Plattform verbunden, welche die dritte Komponente des Projekts bildet. Auf dieser bewältigen die Studierenden mit ihrem Avatar Herausforderungen in Form von Quests. Sie reisen durch die Welt von

Zyren, auf der Suche nach den legendären Seiten des Buchs des Wissens. Vielfältige Spielelemente und Spielstrukturen unterstützen sie auf ihrer Reise und realisieren eine motivationsfördernde Lernumgebung, welche zum Lernerfolg und zum Besiegen des Endgegners (die mündliche Abschlussprüfung) beitragen.

Bereits die erste prototypische Umsetzung des Projekts erhielt sehr viel mediale Aufmerksamkeit in Form von Radioberichten (z.B. Deutschlandfunk), Artikeln in Tageszeitungen (z.B. Die Welt, FAZ) oder bekannten Gaming-Portalen (z.B. PCGames.de) auf Grund seiner Einzigartigkeit und innovativen Herangehensweise.

Angesichts der überaus positiven Evaluationsergebnisse, Medienberichte und Resonanz aus der Fachwelt, konnte das Projekt in der vorgestellten Form neu erarbeitet und verbessert werden. Die Evaluationsergebnisse zeigen in diesem Kontext, wie wichtig es ist, nicht nur die offensichtlichen Spielelemente wie Punkte, Achievements und Level bei der Umsetzung zu beachten, sondern auch die spielinhärenten Konzepte wie beispielsweise Kollaboration, Wettbewerb und Feedback zu berücksichtigen, um verschiedene Aspekte der Motivation (z.B. Selbstwirksamkeit, Spaß, Herausforderung etc.) anzusprechen. So weisen beispielsweise die kompetitiven und kollaborativen Strukturen sowie die Einbettung der Lerninhalte die höchsten Korrelationen bezüglich des wahrgenommenen Engagements und des Meisterschaftsempfindens auf. Auch wenn einzelne spielerische Elemente (z.B. Achievements) weniger erfolgreich scheinen als andere, sprechen sie zusätzlich unterschiedliche Typen von Studierenden an, so dass ihre Implementierung durchaus sinnvoll und gerechtfertigt ist.

Allgemein hat sich gezeigt, dass das Geben von systemseitigem und sozialem Feedback hinsichtlich der erbrachten Leistungen essentiell ist und die Studierenden in ihrer Selbstwirksamkeit stärken. Die zu bewältigenden Aufgaben sollten hierbei herausfordernder Natur sein, um eine stetige Auseinandersetzung mit den neuen Lerninhalten zu forcieren und den Lernenden ein gutes Gefühl bei deren Lösung zu geben. Realistische und anwendungsbezogene Problemstellungen sowie Möglichkeiten der vertiefenden Auseinandersetzung mit den Lerninhalten unterstützen in diesem Kontext den Wissenserwerb, die Wissensfestigung und die Wissensanwendung. Um dies zusätzlich zu fördern und das fokussierte Lernen zu ermöglichen, bietet es sich an, dass die Aufgaben in der Schwierigkeit und thematisch aufeinander aufbauen und Platz für kreative Lösungsmöglichkeiten bieten. Durch die Aufteilung größerer Themengebiete in untergeordnete Akte, Questlinien und Quests war es den Studierenden zudem möglich, die Thematiken einzuordnen, sich konzentriert mit diesen auseinanderzusetzen und sukzessiv zu erarbeiten. Der Grad der Zielerreichung durch diverse Fortschrittsbalken (in den einzelnen Questlinien, Akten und im gesamten Spiel) machte ihren persönlichen Fortschritt nachvollziehbar und bestätigte sie in ihren Leistungen. Weiterhin zeigen die Ergebnisse, dass das Autonomieempfinden der Lernenden durch vielfältige Spielmechanismen und Strukturen unterstützt werden

konnte. Hier ist besonders die flexible Zeiteinteilung von Bedeutung, welche es den Studierenden gestattete, die Aufgaben ortsunabhängig und abseits zeitlicher Restriktionen zu bewältigen. Die Meilensteine gaben den Studierenden in diesem Kontext eine zeitliche Orientierung hinsichtlich der Einteilung ihrer Kapazitäten. Das Erreichen höherer Level und der Erhalt von Erfahrungspunkten wurde ebenso wie die Meilensteine nicht als Mittel der externen Kontrolle, sondern vielmehr als Bestätigung der individuellen Leistung bzw. der Kompetenz angesehen. Als ein weiterer essentieller Faktor konnte die soziale Eingebundenheit identifiziert werden. Das realisierte Gildenkonzept und die kollaborative Arbeitsweise machten den Studierenden Spaß und schufen eine entspannte, aber dennoch leistungsorientierte Arbeitsumgebung. Durch das kollaborative Lösen von Aufgaben konnte jedes der Gildenmitglieder seine individuellen Fähigkeiten bei der Problemlösung einbringen und zum Erfolg seines Teams beitragen. Die Studierenden fühlten sich sozial eingebunden und sahen es als gemeinsames Ziel an, Inhalte zu erarbeiten.

Durch das Lehren der Inhalte im Rahmen der traditionellen Vorlesung, die Wiederholung, Vertiefung und Anwendung des neu erworbenen Wissens auf der Plattform sowie kollaborativ im Rahmen der Gildenquests haben sich die Studierenden bereits während des Semesters intensiv mit den Lerninhalten auseinandergesetzt.

Die Ergebnisse zeigen insgesamt, dass die im Projekt „Die Legende von Zyren—realisierte Synthese von Spielelementen bzw. -strukturen und Lerninhalten in der Lage ist, eine motivationsfördernde Lernumgebung zu schaffen. Gleichzeitig trägt diese Vorgehensweise auch zur Verbesserung der Lernergebnisse bei. So beschäftigen sich die Studierenden bereits während des Semesters durch das realisierte Gildenkonzept sowie durch die Bewältigung von Aufgaben auf der Plattform intensiver und motivierter mit den Lerninhalten. In diesem Kontext hat sich gezeigt, dass sich die Leistungen der Studierenden nicht nur insgesamt verbessert haben, sondern sich die Prüfungsergebnisse der aktiveren Studierenden signifikant von denen ihrer weniger aktiven Kommilitonen unterscheiden.

Eine wichtige Beobachtung ist, dass sich die motivierende Wirkung der unterschiedlichen Spielelemente und Spielstrukturen durch die Wechselwirkungen untereinander entfalten. Von einer Implementierung einzelner Spielelemente sollte daher abgesehen werden. Sinnvolle Gamification in Lernumgebungen bedarf der sorgfältigen Planung und der Berücksichtigung vieler, ineinandergreifender Konzepte.

Das Ziel, eine motivationsfördernde Lernumgebung durch die Synthese von Spielelementen, -strukturen und Lerninhalte unter Berücksichtigung der technologischen Ressourcen zu schaffen und gleichzeitig zum Lernerfolg beizutragen, konnte auf Basis der vorliegenden Ergebnisse erreicht werden.

8.2 Weiterentwicklung

Auf Grund der Komplexität und des Umfangs des Projekts bestehen trotz der sehr guten Evaluationsergebnisse weitreichende Möglichkeiten der Verbesserung und Erweiterung auf konzeptioneller und technischer Ebene.

Die Umsetzung des Projekts in der vorgestellten Form stellt zwar die Weiterentwicklung des Prototyps dar und setzt die daraus gewonnenen Erkenntnisse um, jedoch fügt sie der konzeptionellen Ebene einige Erweiterungen hinzu. Diese müssen durch eine langzeitige Erprobung getestet und umfangreich evaluiert werden. Das betrifft sowohl die Usability als auch die Akzeptanz der Plattform seitens der Nutzer. Eine kurzfristigere Möglichkeit, Rückmeldungen und Informationen über die Nutzbarkeit und Nutzung der Plattform zu erhalten, bildet die automatische Erstellung und Auswertung von Statistiken. Diese könnten dem Kursleiter zur Verfügung gestellt werden, ihm interessante Informationen zum Nutzungsverhalten der Studierenden liefern und als indirektes Feedback zu den von ihm erstellten Aufgaben angesehen werden.

Um die Plattform interessanter und abwechslungsreicher zu gestalten, wäre die Anreicherung der angebotenen Aufgabentypen sinnvoll. Die klassischen Aufgabentypen wie Multiple Choice oder Lückentexte sind bereits vorhanden, jedoch sind sowohl Abwandlungen dieser also auch komplett neue Aufgabentypen denkbar. Mit der stetigen Weiterentwicklung der Webtechnologien stehen neue Möglichkeiten bereit, neben den rein textbasierten Aufgaben auch interaktivere Aufgabentypen zu realisieren. Des Weiteren bietet es sich an, verschiedene Lehrinhalte in Form von zusätzlichen Kursen hinzuzufügen, um die Flexibilität und Übertragbarkeit auf andere Lehrbereiche zu testen. Für diese macht es ebenfalls Sinn, die Gruppenaufgaben nicht nur als Ergebnisse innerhalb der Plattform darzustellen, sondern die komplette Durchführung der Aufgaben online umzusetzen. Somit würde auch solchen Kursen die Möglichkeit gegeben, teambasierte Aufgaben zu realisieren, welche keine umfangreichen Gruppenaufgaben in einer Veranstaltung durchführen können. Auch die stärkere Verbindung der kollaborativen Aufgaben des Seminars mit der Plattform durch beispielsweise QR-Codes wäre eine weitere Option, den Bereich der Gildenquests interaktiver zu gestalten. Mit Hilfe von QR-Codes bieten sich komplexe Möglichkeiten zur Gestaltung mobiler Lernszenarien. So können im Rahmen der Campus-Gildenquests unterschiedliche Routen und Themen mit diesen vorab geplant werden. Durch das kollaborative Bewältigen von Aufgaben und Einscannen der QR-Codes erhalten die Studierenden die Geo-Daten der nächsten Station, Lösungshinweise in Form von textuellen Nachrichten oder Links zu Webseiten, welche weitere Online-Aufgaben (Lückentext, Multiple, Choice etc.) beinhalten. Gleichzeitig können die Aktivitäten der einzelnen Gilden auf einer interaktiven Karte auf der Plattform zugänglich gemacht und

die Daten ausgewertet werden. Auf dieser Basis wäre es unter anderem möglich, unterschiedliche Gildenachievements oder Gildentitel zu vergeben, die im Gildenbereich sichtbar sind. Solche Anwendungsmöglichkeiten von QR-Codes verbinden Offline- und Online-Lernumgebungen und erlauben, Lernprozesse unter Verwendung der heute verfügbaren technologischen Ressourcen interessanter und interaktiver zu gestalten.

Weiterhin konnten auf technischer Ebene auf Grund der großen Anzahl nicht alle Ideen umgesetzt werden. Die oben erwähnte Ausweitung von Aufgabentypen könnte nicht nur auf konzeptioneller Ebene durchgeführt werden. Durch die Spezifizierung einer Schnittstelle könnten diese modularisiert werden und eine Weiterentwicklung durch Dritte sowie ein Austausch der Module möglich gemacht werden. Ebenso würde die Plattform vom Austausch der Aufgaben und Aufgabengruppen selbst profitieren. Hierfür wären ein Export und ein Import dieser nötig. Für den Austausch sollten bereits bestehende Standards in Betracht gezogen werden z.B. *Learning Objects Metadata (LOM)* oder *Sharable Content Object Reference Model (SCORM)*.

Die Nutzung der Plattform konzentriert sich bisher sehr stark auf die Kursebene. Es bieten sich allerdings einige zusätzliche Funktionen für die Benutzerebene an. Diese beinhalten z.B. Gruppen und Foren zum direkten Austausch über die Plattform oder auch Chaträume für Benutzer.

Verbesserungspotential besteht auch bei der Handhabung der Medien. Die Plattform verwendet bereits an vielen Stellen Bilder und Grafiken, jedoch würde die Einbindung von Audio und Videomaterial das Nutzungserlebnis erweitern und das Interesse sowie die Motivation des Spielers steigern. Ebenso könnte das Erstellen und Verwalten der Medien durch die Verwendung modernerer Techniken verbessert werden. Um die Atmosphäre und Charakteristika eines Kurses noch mehr zu unterstützen und zu individualisieren, ist die Verwendung von verschiedenen *Cascading Style Sheets (CSS-Themes)* auf Kursebene denkbar. Dies würde dem Kursleiter erlauben, die visuelle Gestaltung der Plattform an die Eigenschaften des jeweiligen Kurses anzupassen.

Eine Funktion, die innerhalb des Zeitrahmens nicht vollständig umgesetzt werden konnte, ist die Internationalisierung und Übersetzung der Plattform in andere Sprachen. Dies bezieht sich nicht auf die Kursinhalte, sondern lediglich auf die statischen Beschriftungen des Systems. Bisher bietet die Plattform nur eine Sprache an. Die sprachspezifischen Beschriftungen sind aber bereits extrahiert und für die Übersetzung vorbereitet, so dass sie einfach durch eine andere Sprache ausgetauscht werden können und die Realisierung des Angebots von mehreren Sprachen leicht umgesetzt werden kann.

Auch wäre es möglich, andere Systeme einzubinden. Es ist denkbar, eine Anbindung an Social-Media-Plattformen hinzuzufügen, wodurch der Nutzer dank erhöhter

Interaktivität mehr eingebunden, die Nutzererfahrung weiter vertieft und die Bekanntheit der Plattform gesteigert werden kann. Im Zuge der fortschreitenden Entwicklung der Webtechnologien ist mittlerweile auch die Einbindung dreidimensionaler Elementen möglich. Diese Art der Darstellung könnte sowohl für die Aufgaben als auch für die Präsentation der Plattform verwendet werden.

Neben möglichen Weiterentwicklungen auf konzeptioneller und technischer Ebene ist auch im Hinblick auf die Evaluation Potenzial vorhanden. Den Studierenden stand es zu Beginn des Semesters frei, zwischen beiden Varianten – gamifiziert oder traditionell – zu entscheiden. Da sich alle Studierenden für „Die Legende von Zyren“ entschieden, war keine Kontrollgruppe vorhanden und vielfältige Analysemöglichkeiten fehlten.

8.3 Ausblick

Das Projekt „Die Legende von Zyren—hat vielfach Aufmerksamkeit bei Studierenden, Medien und Fachwelt ob seines innovativen Charakters und Erfolgs erregt. Letztendlich war die Entwicklung und Umsetzung in dieser Form im Jahr 2013 und 2014 nur auf Basis motivierter Tutoren sowie mit Hilfe der finanziellen Förderung von Seiten der Abteilung für Informationswissenschaft sowie des Lehrförderfonds der Heinrich-Heine-Universität (HHU) Düsseldorf möglich. Gerade in dem sehr auf Seriosität bedachten Hochschulbereich ist eine solche Unterstützung von großer Bedeutung. Weitere Mittel des Nachhaltigkeitsfonds in Lehre und Studium der HHU unterstützen die Verstetigung des Projekts auch im Jahr 2015 und 2016.

Mittlerweile befindet sich „Die Legende von Zyren—nach 2013 und 2014 im dritten Durchgang. Für das laufende Semester konnten bereits einige Verbesserungen vorgenommen werden. Beispielsweise wurden unklare Quests und Aufgabenstellungen überarbeitet sowie das qualitative und systemseitige Feedback verbessert. Weiterhin wurde die Anzahl der Abgabenaufgaben reduziert und durch andere Aufgabentypen ersetzt, um das Arbeitspensum etwas anzupassen. Auf Basis der Kommentare im Freitextfeld der Evaluation fand zudem eine Neukonzeption des praktischen Seminars statt. Die in dieser Arbeit vorgestellten Gildenquests werden nur noch jede zweite Woche durchgeführt. Die dazwischen liegenden Sitzungen werden zwar auch narrativ mit den Inhalten der Plattform verbunden, besitzen jedoch einen stärkeren Fokus auf die Wiederholung schwierigerer Themen, um diese unabhängig von den Gildenmitgliedern und mit Hilfe der Tutoren nochmals aufzugreifen und zu diskutieren. Um zusätzlich die kollaborative Arbeitsweise auch abseits des Seminars zu unterstützen, können die Studierenden in ihrer Gilde fakultativ bestimmte Arbeitsaufträge auf kreative Art und Weise jede zweite Woche erarbeiten und in diesen Seminarstunden vorstellen. Die bisherige Resonanz der Studierenden zeigt, wie wichtig die Evaluation und das Eingehen auf ihre Ergebnisse ist.

Allgemein könnten Kritiker nun fragen, ob ein solches Projekt im Bereich der Hochschuldidaktik überhaupt notwendig sei und die Studierenden nicht selbst die nötige Motivation und die Leistungsbereitschaft aufbringen müssten. In diesem Kontext stellt sich jedoch eher die Gegenfrage: Warum sollte man die heutigen Studierenden nicht mit Hilfe neuer Methoden und technologischer Ressourcen im Lernprozess unterstützen, damit diese Wissen und Kompetenzen nicht nur effizienter, sondern auch unter Berücksichtigung der Anforderungen des gesellschaftlichen Wandels erwerben?

Letztendlich zeigt der Erfolg des Projekts, dass die Verwendung von Spielelementen und Spielstrukturen in der Hochschuldidaktik in der Lage ist, feste didaktische Strukturen aufzubrechen, eine motivationsfördernde Lernumgebung zu schaffen und zum Lernerfolg beizutragen. An dieser Stelle ist die Empfehlung zu geben, solche

Projekte trotz anfänglicher Kritik zu wagen und auf diese Weise die Lehre der Zukunft maßgeblich mitzugestalten.

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|-----|
| Abbildung 3.1.1: Modell des erfahrungsbasierten und spielbasierten Lernens (Kilii, 2005) | 57 |
| Abbildung 3.1.2: Konstruktivistisch geprägtes, spielbasiertes Lernmodell (Garris et al., 2002, S. 445) | 59 |
| Abbildung 3.3.1: Fortschrittsschleife in spielbasierten Lernanwendungen (nach Wehrbach & Hunter, 2012) | 93 |
| Abbildung 3.3.2: Stufen der Meisterschaft und Fortschritts als Bergmetapher (nach Wehrbach und Hunter, 2012 und Zichermann und Cunningham, 2011) | 94 |
| Abbildung 3.3.3: Persönliches Profil eines Lernenden in Bezug auf die Stufen seiner Meisterschaft in Relation zu seiner Informationskompetenz | 96 |
| Abbildung 4.2.1: Interpretation der Bedürfnishierarchie nach Maslow (1987) | 159 |
| Abbildung 4.2.2: Spielbasierte Bedürfnispyramide (nach Siang & Rao, 2003, S. 245) | 161 |
| Abbildung 4.2.3: Spielbasierte Bedürfnispyramide im Lernkontext | 163 |
| Abbildung 4.3.1: VIE-Modell nach Vroom (1964) | 169 |
| Abbildung 4.3.2: Anwendung des VIE-Modells auf Rankinglisten | 170 |
| Abbildung 4.3.3: Zustand zwischen Über- und Unterforderung: Flow-Erleben (nach Csikszentmihályi, 1985) | 179 |
| Abbildung 4.4.1: Spektrum motivationspsychologischer Theorien (nach Richter et al., 2015 und Vassileva, 2012) | 180 |
| Abbildung 4.4.2: Taxonomie menschlicher Motivation (nach Ryan & Deci, 2000, S. 72) | 183 |
| Abbildung 5.1.1: Involvierte Spielelemente und motivationsfördernde Aspekte des Projekts „Die Legende von Zyren— | 202 |
| Abbildung 5.1.2: Konzept zur Realisierung einer motivationsfördernden Lernumgebung in der Hochschuldidaktik | 203 |
| Abbildung 5.2.1: Storyboard auf dem Top-Level-Niveaus (nach Knautz, Soubusta, & Orszulok, 2013, S. 77) | 211 |
| Abbildung 5.2.2: Erste Konzeptidee zur Landkarte von "Zyren" | 212 |
| Abbildung 5.2.3: Landkarte von Zyren (Zeichnung: Beate Samse) | 212 |
| Abbildung 5.2.4: Übersicht über den prototypischen Aufbau der einzelnen Akte | 214 |
| Abbildung 5.2.5: Beispielhafte Darstellung der Einbettung der Aufgaben in den narrativen Kontext (Auszug) | 215 |
| Abbildung 5.2.6: Narrativer Prolog aus der Gildenquest "Komm schnapp sie dir" | 236 |
| Abbildung 5.2.7: Narratives Outro (V = verloren, G = gewonnen) | 237 |
| Abbildung 5.2.8: Vertiefung der Inhalte während des Semesters | 240 |
| Abbildung 5.2.9: Beispiele für wöchentliche Teaser in der „Die Legende von Zyren—Facebookgruppe zur Vorbereitung auf die Gildenquests | 241 |
| Abbildung 5.3.1: Relationales Datenbankmodell (Tabellen und Verknüpfungen, ohne Spalten) | 244 |

| | |
|--|-----|
| Abbildung 5.3.2: Responsive Design – große Anzeigegröße inklusive Menü- und Seitenleiste (a), mittlere Anzeigegröße mit Menü ohne Seitenleiste (b) kleine Anzeigegröße ohne Menü- und Seitenleiste (c) | 246 |
| Abbildung 5.3.3: Brotkrumen-Navigation sowie an die Atmosphäre angepasste, dynamische Kopfgrafik | 247 |
| Abbildung 5.3.4: Charaktererstellung | 249 |
| Abbildung 5.3.5: Beispiel einer Gildenquest ("Der Turm aus Gold") mit Beschreibung, Regeln, Belohnung und Fotos aus den Übungsgruppen | 250 |
| Abbildung 5.3.6: Gildenseite der Gilde "Countdown" mit Darstellung der Mitglieder sowie der Ergebnisse der Gruppenleistungen | 251 |
| Abbildung 5.3.7: In den narrativen Kontext eingebetteter Entscheidungspunkt | 253 |
| Abbildung 5.3.8: Rückmeldung über das Ergebnis | 254 |
| Abbildung 5.3.9: Einblick in den Questeditor und Realisierung des Questtyps „Texteingabe“ | 255 |
| Abbildung 5.3.10: Questtypen „Drag-and-Drop“ und „Multiple Choice“ | 257 |
| Abbildung 5.3.11: Questtypen „Kreuzworträtsel“ und „Abgabenaufgabe“ | 257 |
| Abbildung 5.3.12: Feedbackschleife innerhalb einer Abgabenaufgabe | 258 |
| Abbildung 5.3.13: Questtyp „Bosskampf“ | 258 |
| Abbildung 5.3.14: Bibliothek zum Wiederholen und Vertiefen von Lerninhalten | 259 |
| Abbildung 5.3.15: Fortschritt innerhalb des Themas „Relationen“ sowie direkter Zugriff auf die themenspezifischen Aufgaben | 260 |
| Abbildung 5.3.16: Optionale, in den narrativen Kontext eingebettete, Questlinie | 261 |
| Abbildung 5.3.17: Übersicht der Hauptquestlinien von Akt 1 (erster Prototyp) | 262 |
| Abbildung 5.3.18: Übersicht über die Akte (Questlab) | 262 |
| Abbildung 5.3.19: Aufgabengruppe Akt 1, (fakultative) Questlinien sowie individueller Fortschritt | 263 |
| Abbildung 5.3.20: Seitenleiste mit wichtigen Informationen | 264 |
| Abbildung 5.3.21: Übersichtsseite der Achievements mit den bisher seltensten erhaltenden Achievements, den drei erfolgreichsten Sammlern und den persönlichen Fortschritt | 266 |
| Abbildung 5.3.22: Meilensteine zur zeitlichen Orientierung | 266 |
| Abbildung 5.3.23: Visuelle Rückmeldung über den Erhalt des Achievements „Insomniac - Schlaflos in Zyren“ | 267 |
| Abbildung 5.3.24: Persönliches Profil des Charakters „Aayana“ | 269 |
| Abbildung 5.3.25: Ranking aller Gilden der Übungsgruppen | 270 |
| Abbildung 5.3.26: Ranking der drei erfolgreichsten Sammler | 270 |
| Abbildung 6.1.1: Teilbereiche gamifizierter Projekte (nach Hamari et al., 2014, S. 3026) | 278 |
| Abbildung 6.1.2: Facettiertes Evaluationsmodell für spielbasierte Lernszenarien | 281 |
| Abbildung 6.7.1: Thematischer Aufbau der Evaluation und Anzahl (#) der Fragen | 312 |
| Abbildung 6.7.2: Realisierung der Umfrage mit Hilfe von "UmfrageOnline" | 313 |
| Abbildung 6.7.3: Einfaches Mediator-Modell (Hayes, 2013, S. 7) | 316 |
| Abbildung 7.2.1: SE1 - Erfahrungspunkte: Ergebnisse (a) (n=96) | 324 |
| Abbildung 7.2.2: SE1 - Erfahrungspunkte: Ergebnisse (b) (n=96) | 324 |

| | |
|--|-----|
| Abbildung 7.2.3: SE2 - Level: Ergebnisse (a) (n=96) | 326 |
| Abbildung 7.2.4: SE2 - Level: Ergebnisse (b) (n=96) | 326 |
| Abbildung 7.2.5: SE3 - Achievements: Ergebnisse (a) (n=96) | 328 |
| Abbildung 7.2.6: SE3 - Achievements: Ergebnisse (b) (n=96) | 328 |
| Abbildung 7.2.7: SE4 - Ranglisten: Ergebnisse (a) (n=96) | 330 |
| Abbildung 7.2.8: SE4 - Ranglisten: Ergebnisse (b) (n=96) | 331 |
| Abbildung 7.2.9: SE5 - Geschichte: Ergebnisse (a) (n=96) | 333 |
| Abbildung 7.2.10: SE5 - Geschichte: Ergebnisse (b) (n=96) | 333 |
| Abbildung 7.2.11: SE6 - Quests: Ergebnisse (a) (n=96) | 336 |
| Abbildung 7.2.12: SE6 - Quests: Ergebnisse (b) (n=96) | 336 |
| Abbildung 7.2.13: SE6 - Quests: Ergebnisse (c) (n=96) | 336 |
| Abbildung 7.2.14: SE7 - Avatare: Ergebnisse (a) (n=96) | 338 |
| Abbildung 7.2.15: SE7 - Avatare: Ergebnisse (b) (n=96) | 338 |
| Abbildung 7.2.16: SS1 - Kollaboration: Ergebnisse (a) (n=96) | 340 |
| Abbildung 7.2.17: SS1 - Kollaboration: Ergebnisse (b) (n=96) | 340 |
| Abbildung 7.2.18: SS1 - Kollaboration: Ergebnisse (c) (n=96) | 341 |
| Abbildung 7.2.19: SS2 - Wettbewerb: Ergebnisse (a) (n=96) | 343 |
| Abbildung 7.2.20: SS2 - Wettbewerb: Ergebnisse (b) (n=96) | 344 |
| Abbildung 7.2.21: SS3 - Einbettung der Lerninhalte: Ergebnisse (a) (n=96) | 346 |
| Abbildung 7.2.22: SS3 - Einbettung der Lerninhalte: Ergebnisse (b) (n=96) | 346 |
| Abbildung 7.2.23: SS3 - Einbettung der Lerninhalte: Ergebnisse (c) (n=96) | 346 |
| Abbildung 7.2.24: SS3 - Einbettung der Lerninhalte: Ergebnisse (d) (n=96) | 346 |
| Abbildung 7.2.25: SS4 - Feedback: Ergebnisse (a) (n=96) | 349 |
| Abbildung 7.2.26: SS4 - Feedback: Ergebnisse (b) (n=96) | 349 |
| Abbildung 7.2.27: SS5 - Belohnungssystem: Ergebnisse (a) (n=96) | 351 |
| Abbildung 7.2.28: SS5 - Belohnungssystem: Ergebnisse (b) (n=96) | 351 |
| Abbildung 7.2.29: SS6 - Flexibles Zeitmanagement: Ergebnisse (a) (n=96) | 353 |
| Abbildung 7.2.30: SS6 - Flexibles Zeitmanagement: Ergebnisse (b) (n=96) | 354 |
| Abbildung 7.2.31: SY1 - Darstellung und Struktur: Ergebnisse (a) (n=96) | 356 |
| Abbildung 7.2.32: SY1 - Darstellung und Struktur: Ergebnisse (b) (n=96) | 356 |
| Abbildung 7.2.33: SY2 - Features und Funktionen: Ergebnisse (a) (n=96) | 358 |
| Abbildung 7.2.34: SY2 - Features und Funktionen: Ergebnisse (b) (n=96) | 358 |
| Abbildung 7.2.35: SY3 - Responsive Design: Ergebnisse (a) (n=96) | 360 |
| Abbildung 7.2.36: SY3 - Responsive Design: Ergebnisse (b) (n=96) | 360 |
| Abbildung 7.2.37: SY4 - Integrität: Ergebnisse (n=96) | 361 |
| Abbildung 7.2.38: Durchschnittliche Bewertung der Affordanzen (arithmetisches Mittel) | 362 |
| Abbildung 7.2.39: Durchschnittliche Bewertung der Affordanzen (Median) | 363 |
| Abbildung 7.3.1: Durchschnittliche Bewertung der psychologischen Ergebnisse (arithmetisches Mittel) | 365 |
| Abbildung 7.3.2: Durchschnittliche Bewertung der psychologischen Ergebnisse (Median) | 366 |
| Abbildung 7.4.1: Durchschnittliche Anzahl an XP und Achievements | 368 |

| | |
|--|-----|
| Abbildung 7.4.2: SN2 Traffic – Ergebnisse (pro Monat) | 370 |
| Abbildung 7.4.3: SN2 Traffic – Ergebnisse (pro Woche) | 370 |
| Abbildung 7.4.4: SN2 Traffic – Ergebnisse (pro Tag) | 371 |
| Abbildung 7.4.5: LEM - Persönliches Engagement: Ergebnisse (n=96)..... | 373 |
| Abbildung 7.4.6: Korrelationen der einzelnen Affordanzen und des wahrgenommenen Engagements nach Spearman-Rho | 374 |
| Abbildung 7.4.7: LEL - Persönliches Meisterschaftsempfinden: Ergebnisse (a) (n=96)..... | 376 |
| Abbildung 7.4.8: LEL - Persönliches Meisterschaftsempfinden: Ergebnisse (b) (n=96)..... | 376 |
| Abbildung 7.4.9: Korrelationen der einzelnen Affordanzen und der wahrgenommenen Meisterschaft der Inhalte nach Spearman-Rho..... | 377 |
| Abbildung 7.4.10: Mediatoranalyse für das Spielelement „Level—Kriterium: Engagement (LEM)) [Auszug] | 381 |
| Abbildung 7.4.11: Mediatoranalyse für das Spielelement „Ranglisten—(Kriterium: Engagement (LEM)) [Auszug] | 382 |
| Abbildung 7.4.12: Mediatoranalyse für das Spielelement „Geschichte—(Kriterium: Engagement (LEM)) [Auszug] | 383 |
| Abbildung 7.4.13: Mediatoranalyse für das Spielelement „Rückmeldung— (Kriterium: Engagement (LEM)) [Auszug] | 384 |
| Abbildung 7.4.14: Mediatoranalyse für die Spielstruktur „Flexibles Zeitmanagement—(Kriterium: Meisterschaft(LEL)) [Auszug]..... | 388 |
| Abbildung 7.4.15: Mediatoranalyse für die Spielstruktur „Rückmeldung— (Kriterium: Meisterschaft (LEL)) [Auszug] | 389 |
| Abbildung 7.4.16: Mediatoranalyse für das Spielelement „Level—Kriterium: Meisterschaft (LEL)) [Auszug]..... | 390 |
| Abbildung 7.4.17: Pfadmodell für identifizierte indirekte signifikante Effekte (unstandardisierter Regressionskoeffizient b)..... | 392 |
| Abbildung 7.4.18: Gesamtbewertung des Projekts..... | 396 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|-----|
| Tabelle 2.1.1: Typologie wissensbasierter Tätigkeiten (nach Reinhardt et al., 1999, S. 158) | 22 |
| 2.2.1 Zusammenfassung (originaler Wortlaut) der Kompetenzkategorien der OECD und die sich daraus ableitenden Fähigkeiten (2005, S. 12–17)..... | 24 |
| Tabelle 3.1.1: Unterschiedliche Designlevel von Spielelementen (nach Deterding et al., 2011, S. 12) | 68 |
| Tabelle 3.1.2: Konzepte der Symbiose aus Spielen und Lernen | 71 |
| Tabelle 4.1.1: Interne und interpersonelle Motivationsfaktoren in Lernumgebungen (nach Lepper & Malone, 1988)..... | 156 |
| Tabelle 4.5.1: Designkriterien und mögliche Ableitungen für spielbasierte Lernszenarien | 187 |
| Tabelle 4.5.2: Inhaltsbasierte Grundlagen und mögliche Ableitungen für spielbasierte Lernszenarien | 189 |
| Tabelle 4.5.3: Prozessbasierte Grundlagen und mögliche Ableitungen für spielbasierte Lernszenarien | 190 |
| Tabelle 5.2.1: Storyboard-Elemente und verwendete Annotationen | 210 |
| Tabelle 5.2.2: Übersicht über alle Questlinien der "Die Legende von Zyren" | 216 |
| Tabelle 5.2.3: Analogien und Metaphern innerhalb der Questlinien..... | 217 |
| Tabelle 5.2.4: Durch das Spielinterface-Element "Geschichte" angesprochene Motivationsaspekte und konzeptionelle Umsetzungen..... | 218 |
| Tabelle 5.2.5: Beispiele für den Aufgabentyp "Texteingabe" mit unterschiedlichen Schwierigkeitsniveaus..... | 220 |
| Tabelle 5.2.6: Beispiele für die Aufgabentypen "Multiple-Choice-Verfahren", „Auswahlaufgabe“, "Abgabeaufgabe" und „Kreuzworträtsel—..... | 221 |
| Tabelle 5.2.7: Konzeption einer Drag-and-Drop-Quest (Auszug aus dem konzeptionellen Skript)..... | 222 |
| Tabelle 5.2.8: Durch das Spielinterface-Element "Quests" angesprochene Motivationsaspekte und konzeptionelle Umsetzungen..... | 223 |
| Tabelle 5.2.9: Durch die Lernplattform erreichbare Punkte | 224 |
| Tabelle 5.2.10: Beispielhafte XP-Verteilung innerhalb einer Questlinie (Akt 4, SQ1) | 225 |
| Tabelle 5.2.11: Durch das Spielinterface-Element "Erfahrungspunkte" angesprochene Motivationsaspekte und konzeptionelle Umsetzungen | 225 |
| Tabelle 5.2.12: Level und zum Aufstieg benötigte Erfahrungspunkte | 226 |
| Tabelle 5.2.13: Durch das Spielinterface-Element "Level" angesprochene Motivationsaspekte und konzeptionelle Umsetzungen..... | 227 |
| Tabelle 5.2.14: Entwicklung der Avatare (Stufen 1-5, Realisierung durch Beate Samse)..... | 228 |
| Tabelle 5.2.15: Entwicklung der Avatare (Stufen 6-15, Realisierung durch Beate Samse)..... | 229 |

| | |
|---|-----|
| Tabelle 5.2.16: Durch das Spielinterface-Element "Avatar" angesprochene Motivationsaspekte und konzeptionelle Umsetzungen..... | 230 |
| Tabelle 5.2.17: Achievements (Auszug)..... | 232 |
| Tabelle 5.2.18: Durch das Spielinterface-Element "Achievements" angesprochene Motivationsaspekte und konzeptionelle Umsetzungen..... | 233 |
| Tabelle 5.2.19: Am Seminar teilnehmende Gilden (SS 2014) | 234 |
| Tabelle 5.2.20: Gildenquest der praktischen Übungen (Woche 1-6) (nach Knautz, Göretz, & Wintermeyer, 2014) | 238 |
| Tabelle 5.2.21: Gildenquest der praktischen Übungen (Woche 7-12) (nach Knautz, Göretz, et al., 2014)..... | 239 |
| Tabelle 5.2.22: Durch die Spielstrukturen "Kollaboration" und „Wettbewerb— angesprochene Motivationsaspekte und konzeptionelle Umsetzungen | 240 |
| Tabelle 5.2.23: Durch die Spielstruktur "Rankinglisten (Fokus Gildenranking)" angesprochene Motivationsaspekte und konzeptionelle Umsetzungen | 242 |
| Tabelle 6.2.1: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf Erfahrungspunkte (XP) und psychologische Ergebnisse | 283 |
| Tabelle 6.2.2: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf Level und psychologische Ergebnisse | 284 |
| Tabelle 6.2.3: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf Achievements und psychologische Ergebnisse | 285 |
| Tabelle 6.2.4: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf Ranglisten und psychologische Ergebnisse | 287 |
| Tabelle 6.2.5: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf den narrativen Kontext und psychologische Ergebnisse | 288 |
| Tabelle 6.2.6: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf Quests und psychologische Ergebnisse | 289 |
| Tabelle 6.2.7: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf Avatare und psychologische Ergebnisse | 290 |
| Tabelle 6.3.1: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf kollaborative Arbeitsweise und psychologische Ergebnisse..... | 293 |
| Tabelle 6.3.2: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf den Wettbewerb und psychologische Ergebnisse | 295 |
| Tabelle 6.3.3: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf die Einbettung der Inhalte und psychologische Ergebnisse | 297 |
| Tabelle 6.3.4: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf die Rückmeldung über die Leistung und psychologische Ergebnisse..... | 299 |
| Tabelle 6.3.5: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf die Rückmeldung über die Leistung und psychologische Ergebnisse..... | 300 |
| Tabelle 6.3.6: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf das flexible Zeitmanagement und psychologische Ergebnisse..... | 301 |
| Tabelle 6.4.1: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf die Darstellung und psychologische Ergebnisse | 303 |
| Tabelle 6.4.2: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf Features und Funktionen der Plattform und psychologische Ergebnisse | 304 |
| Tabelle 6.4.3: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf das Responsive Design der Plattform und psychologische Ergebnisse | 305 |

| | |
|---|-----|
| Tabelle 6.4.4: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf die Integrität der Plattform und psychologische Ergebnisse | 306 |
| Tabelle 6.5.1: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf alle Affordanzen und verhaltensändernde Ergebnisse | 308 |
| Tabelle 6.5.2: Synthetisierte Fragestellungen in Bezug auf alle Affordanzen und verhaltensändernde Ergebnisse | 309 |
| Tabelle 6.7.1: Bewertungsmöglichkeiten der Items | 311 |
| Tabelle 7.1.1: Verteilung der Teilnehmer auf die unterschiedlichen Studienfächer | 321 |
| Tabelle 7.1.2: Reliabilität der verwendeten Items | 322 |
| Tabelle 7.2.1: Übersicht SE1 - Erfahrungspunkte: Ergebnisse | 325 |
| Tabelle 7.2.2: Übersicht SE2 - Level: Ergebnisse | 327 |
| Tabelle 7.2.3: Übersicht SE3 - Achievements: Ergebnisse | 329 |
| Tabelle 7.2.4: Übersicht SE4 - Ranglisten: Ergebnisse | 332 |
| Tabelle 7.2.5: Übersicht SE5 - Geschichte: Ergebnisse | 334 |
| Tabelle 7.2.6: Übersicht SE6 - Quests: Ergebnisse | 337 |
| Tabelle 7.2.7: Übersicht SE7 - Avatar: Ergebnisse | 339 |
| Tabelle 7.2.8: Übersicht SS1 - Kollaboration: Ergebnisse | 341 |
| Tabelle 7.2.9: Übersicht SS2 - Wettbewerb: Ergebnisse..... | 344 |
| Tabelle 7.2.10: Übersicht SS3 - Einbettung der Lerninhalte: Ergebnisse | 347 |
| Tabelle 7.2.11: Übersicht SS4 - Feedback: Ergebnisse | 350 |
| Tabelle 7.2.12: Übersicht SS5 - Belohnungssystem: Ergebnisse | 352 |
| Tabelle 7.2.13: Übersicht SS6 - Flexibles Zeitmanagement: Ergebnisse..... | 354 |
| Tabelle 7.2.14: Übersicht SY1 - Darstellung und Struktur: Ergebnisse..... | 356 |
| Tabelle 7.2.15: Übersicht SY2 - Features und Funktionen: Ergebnisse..... | 357 |
| Tabelle 7.2.16: Übersicht SY3 - Responsive Design: Ergebnisse | 359 |
| Tabelle 7.2.17: Übersicht SY4 - Integrität: Ergebnisse | 361 |
| Tabelle 7.2.18: Übersicht der Summenscores der Affordanzen (Median, Mittelwert) | 364 |
| Tabelle 7.4.1: Anzahl der Studierenden, die einen Bonus erwerben konnten | 368 |
| Tabelle 7.4.2: Übersicht LEM - Persönliches Engagement: Ergebnisse | 373 |
| Tabelle 7.4.3: Zusammenfassungen der Korrelationen nach Spearman (a) | 374 |
| Tabelle 7.4.4: Zusammenfassungen der Korrelationen nach Spearman (b)..... | 375 |
| Tabelle 7.4.5: Übersicht LEM - Persönliches Engagement: Ergebnisse | 377 |
| Tabelle 7.4.6: Zusammenfassung des Modells (Engagement (LEM)) | 379 |
| Tabelle 7.4.7: Varianzanalyse (Engagement (LEM))..... | 379 |
| Tabelle 7.4.8: Koeffizienten der einzelnen Prädiktoren (Engagement (LEM)) | 379 |
| Tabelle 7.4.9: Regressionskoeffizienten (b) der einzelnen Pfade (Engagement (LEM)) | 385 |
| Tabelle 7.4.10: Zusammenfassung des Modells (Meisterschaft (LEL)) | 386 |
| Tabelle 7.4.11: Varianzanalyse (Meisterschaft (LEL)) | 386 |
| Tabelle 7.4.12: Koeffizienten der einzelnen Prädiktoren (Meisterschaft (LEL))..... | 387 |
| Tabelle 7.4.13: Regressionskoeffizienten (b) der einzelnen Pfade (Meisterschaft (LEL)) | 391 |
| Tabelle 7.4.14: Lernerfolg in Bezug auf die Abschlussnoten (SS 2014). | 393 |

| | |
|--|-----|
| Tabelle 7.4.15: Vergleich der erworbenen Noten in den verschiedenen Semestern (mit Belohnung)..... | 394 |
| Tabelle 7.4.16: Vergleich der erworbenen Noten in den verschiedenen Semestern (ohne Belohnung)..... | 394 |
| Tabelle 7.4.17: Ergebnisse des Shapiro-Wilk-Tests..... | 395 |
| Tabelle 7.4.18: Ränge nach Mann-Whitney-U-Test..... | 395 |
| Tabelle 7.4.19: Statistiken des Mann-Whitney-U-Tests ($\alpha = 0,05$)..... | 396 |

Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt und die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken als solche kenntlich gemacht habe und dass die Arbeit bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht wurde. Bereits veröffentlichte Teile sind in der Arbeit gekennzeichnet.

Ort, Datum

Unterschrift

Lebenslauf

Geboren am 19.07.1983 in Kirchen/Sieg, ledig, deutsch



BERUFLICHER WERDEGANG / AUSBILDUNG/ STUDIUM

| | |
|---------------------|---|
| 12. 2010 – | Heinrich-Heine Universität Düsseldorf Institut für Sprache und Information Wissenschaftliche Mitarbeiterin |
| 10. 2006 – 11.2010 | Heinrich-Heine Universität Düsseldorf Studium Informationswissenschaft und Sprachtechnologie |
| 10. 2009 – 11. 2010 | Master-Studium; Abschlussnote 1,3 Wissenschaftliche Hilfskraft und Tutorin ab 10/2009 - 11/2010 |
| 10. 2006 – 09. 2009 | Bachelor-Studium; Abschlussnote 1,4 Studentische Hilfskraft und Tutorin ab 10/2007 - 09/2009 |
| 09. 2001 – 02. 2006 | Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) Research und Datenbankpflege |
| 09. 2005 – 02. 2006 | Fachgebiet Onkologie |
| 09. 2004 – 08. 2005 | Abt. Verwaltung, Referat Dokumentenerfassung |
| 08. 2004 – 08. 2004 | Abt. Zulassungsverfahren, Fachgebiet Änderungen/ Variations |
| 09. 2001 – 07. 2004 | Ausbildung zur Fachangestellten für Medien- und Informationsdienste in der Fachrichtung Information und Dokumentation im BfArM Praktika während der Ausbildung: Deutsche Welle, Bonn Konrad-Adenauer-Stiftung, Sankt Augustin |

SCHULBILDUNG

09. 2004 - 07. 2006

Abendgymnasium Rhein–Sieg, Siegburg, Abitur (1,2)
Leistungskurse: Deutsch, Geschichte

09. 2001 – 07. 2004

Joseph – DuMont Berufskolleg, Köln
Abschluss Fachangestellte für Medien- und Informationsdienste (1,3)

08. 1994 – 06. 2001

Privates Gymnasium der Zisterzienserabtei Marienstatt
Leistungskurse: Alt-Griechisch, Deutsch, Chemie
Abgangsnote: 2,0

*Düsseldorf, Juni 2015**Unterschrift*