

Motivationsdesign durch Verschränkung von Gamifikation und didaktischem Kontext

Eine Quiz-App in einem ingenieurtechnischen Studiengang

Heinrich Söbke¹ und Steffi Zander¹

Abstract: Gamifikation wird häufig zur Steigerung der Motivation zur Nutzung von digitalen Lernwerkzeugen genutzt. Gewöhnlich reicht die Wirkung von Gamifikation allein nicht aus, eine nachhaltige, selbstgesteuerte Beschäftigung mit digitalen Lernwerkzeugen durch die Lernenden zu erreichen. Diese Feststellung wird auch bestätigt durch Erfahrungen der Autoren aus früheren Einsätzen von Quiz-Apps zur Vermittlung von Faktenwissen. Die vorgestellte Pilotstudie beschreibt den Einsatz einer Quiz-App in einem ingenieurtechnischen Hochschulkurs. Gegenüber den früheren Erfahrungen ist dieser Einsatz einer Quiz-App durch einen sehr hohen Lerneinsatz der Studierenden gekennzeichnet. Charakteristiken des Einsatzes sind auf Seiten der Quiz-App Matches der Studierenden gegeneinander sowie Ranking-Listen und Wettbewerbe. Der didaktische Kontext ist gekennzeichnet durch freiwillige Nutzung der Quiz-App. Die Nutzung wird jedoch angeregt durch Leistungsanreize wie Substitution von Vorprüfungsleistungen. Untersuchungsinstrumente sind zum einen die Nutzungsdaten der Quiz-App und zum anderen die Datenerhebung zu insgesamt vier Zeitpunkten mit Hilfe von standardisierten Messinstrumenten (FAM, EGameFlow, Erwartungs-Wert-Modell). Zu den Ergebnissen zählt, dass (I) die Studierenden überdurchschnittlich motiviert waren, dass (II) durchschnittlich 2.223 Fragen pro Studierende während des Semesters beantwortet wurde, dass (III) nur ein Teil der Studierenden die App regelmäßig genutzt hat, dass (IV) eine hohe Lösungszuversicht unter den Studierenden herrschte und dass (V) die Studierenden von einem hohen Wissenszuwachs und hoher sozialer Eingebundenheit berichteten. Insgesamt stützt die Studie die These, dass Gamifikation zielgerichtet in den didaktischen Kontext integriert werden sollte, um zu einer Erhöhung des Lernerfolges nachhaltig beitragen zu können.

Keywords: Quiz-App, Mehrfachauswahlfragen, Instructional Design, Motivationsdesign, Design-based Research

1 Einleitung

Mehrfachauswahlfragen sind seit Langem als Testwerkzeug etabliert [HR13]. Darüber hinaus werden sie als geeignet gesehen für kompetenzorientierte Prüfungen [TPW17]. Das Aufkommen von mobilen Apps begünstigt den Einsatz von Quizen, einer gamifizierten Nutzung von Mehrfachauswahlfragen, als Lernwerkzeug. Dabei wird durch Wiederholungen der sogenannte *testing effect* [KR08] angestoßen. Quize, die zur Unterhaltung genutzt werden, haben eine breite Anhängerschaft. Die festgestellte große

¹ Bauhaus-Universität Weimar, Bauhaus-Institut für zukunftsfähige Infrastruktursysteme, Coudraystr. 7, 99423 Weimar, {vorname.nachname}@uni-weimar.de

Motivation [Sö15] sollte sich auf die Lehre übertragen lassen. Motivationssteigernde Wirkung auf Lernende wurde in verschiedenen Studien bereits nachgewiesen (u. a. [Pe17]). Jedoch scheint trotz des großen Potenzials der Einsatz von Quizen in hochschulischen Lernkontexten, u. a. aufgrund höherer Erwartungen und größerer Zielorientierung [KH14], nicht ausreichend Motivation zu erzeugen, so dass Studierende Quiz-Apps nicht eigeninitiativ nutzen. Diese Erkenntnis wird bestärkt durch eigene Untersuchungsergebnisse [SW17], [WS16]. Ein möglicher Ansatz, die vorhandenen Motivationseffekte dennoch zu nutzen, ist die sinnvolle Integration der Gamifikation-Elemente in den didaktischen Kontext. Dieser Beitrag beschreibt eine Pilotstudie, die eine solche Integration einer gamifizierten Quiz-App in einen didaktischen Kontext² untersucht. Der Entwurf des didaktischen Kontexts folgt in einem Design-based Research-Ansatz den Ergebnissen früherer Studien von Mehrfachauswahlfragen-Werkzeugen. Der Beitrag ist wie folgt aufgebaut: In Abschnitt 2 wird der didaktische Kontext beschrieben, Abschnitt 3 stellt den Aufbau der Studie dar. Die Ergebnisse werden in Abschnitt 4 beschrieben und in Abschnitt 5 diskutiert. Im schließenden Abschnitt werden Schlussfolgerungen gezogen.

2 Didaktischer Kontext

Der Kurs *Siedlungswasserwirtschaft* – einmal jährlich im Wintersemester durchgeführt – ist ein Kurs des Bachelorstudiengangs *Bauingenieurwesen*. Der Kurs wird mit einer schriftlichen Prüfung abgeschlossen, die aus Aufgaben zur Dimensionierung von wasserwirtschaftlichen Anlagen besteht. Seit dem Wintersemester 2013/14 werden Quiz-basierte Lernwerkzeuge zum Vertiefen des Faktenwissens aus den Vorlesungen eingesetzt. Um die Studierenden anzuregen, semesterbegleitend zu lernen, wird das vertiefte Faktenwissen in acht kurzen digitalisierten Tests über das Semester verteilt abgefragt. Diese Tests bestehen aus jeweils 5 zufällig ausgewählten Fragen eines Fragenpools zu einem oder zwei der insgesamt 12 Wissensgebiete, die zeitnah in den Vorlesungen behandelt werden. Insgesamt enthält der Fragenpool 317 Fragen zu 12 Wissensgebieten (im Mittel 26 Fragen pro Wissensgebiet). Um die Zulassung zur Prüfung zu erhalten, müssen die Studierenden sechs dieser sogenannten Zulassungstests mit jeweils 75 Prozent bestehen. Ein Zulassungstest muss innerhalb von 14 Tagen nach dem Ende der jeweiligen Vorlesung absolviert werden. Die Zulassungstests können mit Hilfe der Quiz-App vorbereitet werden, da sich die jeweiligen Fragen inhaltlich gleichen. Um den Spielcharakter zu erhalten, ist die Verwendung der Quiz-App für die Studierenden nicht verpflichtend.

Vorherige Studien hatten relativ schnell nachlassende Motivation bei der Benutzung der Quiz-basierten Lernwerkzeuge gezeigt. Teilweise wurden diese nur genutzt, um die Fragen und deren richtige Antworten zu explorieren, diese zu dokumentieren und dann die

² Mit didaktischem Kontext ist hier die inhaltliche und zeitliche Planung und Bereitstellung von Lernerfahrungen in formellen Lernumgebungen gemeint.

Dokumentation zeitoptimiert zum Lernen zu nutzen [SR18]. Daher wurde im Rahmen dieser Studie im WS 2017/18 eine Quiz-App eingesetzt, die für den Corporate Learning-Einsatz in Unternehmen entwickelt wurde und sich dort bewährt hat [Fi16]. Wissenschaftliche Untersuchungen der Quiz-App liegen bisher nicht vor.

Der hier vorgestellte didaktische Kontext weist zwei wesentliche strukturelle Unterschiede gegenüber den vorherigen Studien auf: Zum einen wird gegen Kommilitonen in *asynchronen Matches* nach dem Prinzip von Quizduell [AB13] gespielt: in drei Runden müssen die Kontrahenten jeweils vier Fragen eines aus drei Wissensgebieten wählbaren Themas beantworten. Bei der Auswahl der App wurde auf diese Spielmechanik insbesondere Wert gelegt, um *soziale Interaktion* der Spieler anzuregen. Soziale Interaktion wird als besonders förderlich für Lernprozesse und ihrer Motivation gesehen [SW17]. Als zweiten Unterschied stellt die App *Ranking-Listen* zu klar definierten und interpretierbaren Merkmalen bereit. Dazu zählen die Anzahl der gewonnenen Matches und die Anzahl der richtig beantworteten Fragen. In früheren Einsätzen wurden die Spieler anhand von abstrakten Merkmalen wie Punkten [WS16] gerankt, deren Verteilungsregeln für die Spieler oft unklar blieben [SR18].

Weiteres wichtiges Merkmal der eingesetzten App sind *Wettbewerbe*: Zu jedem Wissensgebiet wurde ein Wettbewerb ausgeschrieben, für den jeweils die innerhalb von 14 Tagen richtig beantworteten Fragen aus dem Wissensgebiet zählten. Für die beiden Studierenden auf den ersten beiden Plätzen galt der entsprechende Zulassungstest als bestanden („Freiticket“), sofern mindestens 30 Fragen richtig beantwortet wurden. Die Mindestanzahl von beantworteten Fragen wurde eingeführt, um im Falle einer allgemeinen geringen Nutzung der App keine nicht durch einen Mindest-Aufwand erarbeiteten Freitickets gewähren zu müssen. Generell sollte mit Hilfe der Wettbewerbe der gewöhnlich mit fortschreitender Zeit nachlassenden Motivation entgegengewirkt werden: erfahrungsgemäß lässt sich mit einem Wettbewerb ein neuer Motivationsanreiz setzen. Die Wettbewerbszeit wurde parallel zur Beantwortungszeit der Zulassungstests gelegt. Die Parallelität sollte taktische Aktivitäten der Studierenden unterbinden: bei einer nachgelagerten Wettbewerbszeit wären die Bestehenden des Zulassungstests weniger motiviert, am Wettbewerb teilzunehmen, eine vorgelagerte Wettbewerbszeit wäre als Alternative denkbar.

Zusätzlich wurde ein *Gruppen-Leistungsanreiz* ausgelobt: Übungsklausuren sind unter den Studierenden sehr begehrt. Per se werden den Studierenden drei Klausuren zur Verfügung gestellt. In Abhängigkeit von der Nutzung der Quiz-App wurden weitere Klausuren ausgelobt. Jeweils bei Erreichen der Marken von 100, 300 und 600 abgeschlossenen Matches aller Studierenden wurde eine zusätzliche Übungsklausur in Aussicht gestellt.

3 Studienaufbau

Basierend auf dem Einsatz der Corporate Learning-Quiz-App sollten die Rahmenbedingungen für den Einsatz von Quiz-Apps in ingenieurtechnischen Studiengängen weiter untersucht werden. Insbesondere sollte dabei zur Lösung der folgenden Forschungsfragen beigetragen werden:

Allgemeine Motivation der Studierenden. In den früheren Studien konnte häufig aufwandsoptimierendes, auf das Bestehen der Prüfung ausgerichteteres Vorgehen der Studierenden beobachtet werden. So stellte sich die Frage nach der allgemeinen Motivationslage der Studierenden: Sind sie extrinsisch durch den Abschluss des Kurses motiviert oder sind sie an den Inhalten orientiert? Zur Klärung dieser Frage wurden die Erwartungen an den Kurs und die Werte der Studierenden nach dem Eccles'schen Erwartungs-Wert-Modell erhoben [Ec83], [WE00]. Es wurde auf adaptierte Items aus [SS10] zurückgegriffen. Vergleichswerte standen über [SKS17] zur Verfügung.

Aktuelle Motivation. Neben der allgemeinen Motivation ist auch die aktuelle Motivation in Lernsituationen bedeutend für den Erfolg von Lernprozessen. Beispielsweise werden Lernprozesse durch die Annahme einer geringen Erfolgswahrscheinlichkeit für die konkreten Lernaufgaben behindert. Zur Erfassung der aktuellen Motivation – und damit zur Klärung der Frage, ob die aktuelle Motivation Optimierungspotential aufweist – wurde der „Fragebogen zur Erfassung aktueller Motivation in Lern- und Leistungssituationen“ (FAM) eingesetzt [RVB01]. Vergleichswerte konnten aus einem früheren Einsatz übernommen werden [SR18].

Spielvergnügen. Die genutzte App nutzt das Quiz-Spielprinzip und hat daher den Anspruch, auch intrinsische Motivation durch Spielvergnügen zu erzeugen. Die Erhebung des Spielvergnügens erfolgte mit Hilfe des EGameFlow-Fragebogens [FSY09]. Aus [Ec17] konnten neben der deutschen Übersetzung der Item-Texte weitere Vergleichswerte übernommen werden.

<i>Nr.</i>	<i>Zeitpunkt</i>	<i>Erhobene Daten</i>
1	<i>Beginn des Semesters</i>	Allgemeine Motivation, FAM
2	<i>Zulassungstest 5</i>	EGameFlow (bei Quiz-Nutzung), alternativ FAM
3	<i>Nach Zulassungstest 8</i>	EGameFlow (bei Quiz-Nutzung), alternativ FAM
4	<i>Vor der Klausur</i>	Allgemeine Motivation, Fazit & Verbesserungsvorschläge

Tab. 1: Datenerhebung: Inhalte und zeitliche Verteilung

Die Sinnhaftigkeit der vorgestellten Erhebungen ist abhängig von den Zeitpunkten der Erhebungen. So ist die Erhebung der allgemeinen Motivation zu Beginn des Studienzeitraumes äußerst sinnvoll, während das Spielvergnügen nach Benutzung der Quiz-App bewertet werden sollte. Zudem sollte in dieser Studie nach dem Einsatzende noch eine Gesamteinschätzung sowie Verbesserungsvorschläge erfasst werden. Daher

wurde die Datenerhebung zu insgesamt vier Zeitpunkten durchgeführt (vgl. Tab. 1). In den Fragebögen (FB) 2 und 3 war ersatzweise der FAM für die dann jedoch nicht vorhandenen Nicht-Nutzer der Quiz-App vorgesehen.

4 Ergebnisse

4.1 Benutzungsdaten

Insgesamt haben alle 14 Studierende in der Vorlesungs-Zeit von Anfang Oktober 2017 bis Ende Januar 2018 regelmäßig die Quiz-App (d. h. mindestens einmal pro Zulassungstest) genutzt und dabei 31.112 Fragen beantwortet (2.223 Fragen pro Studierende im Mittel ($s=1356$, Median: 1714,5)). Abbildung 1 zeigt, dass die größte Gruppe der Studierenden zwischen 1000 und 2000 Fragen beantwortet hat. Ein gutes Drittel (5) der Studierenden gehört zu den überdurchschnittlichen Nutzern der App, die sich in fast jedem Wettbewerb um die Spitzenpositionen bemüht haben.

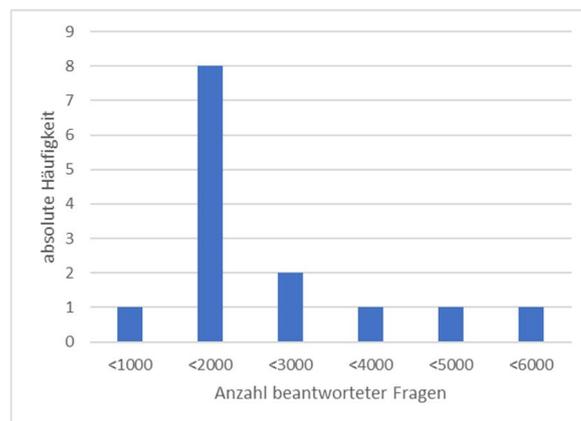


Abb. 1: Häufigkeitsverteilung von Lernenden nach beantworteten Fragen

Der Anteil der richtig beantworteten Fragen lag bei 76 % und schwankte pro Studierendem zwischen 59 % und 86 %. Der Korrelationskoeffizient zwischen der Gesamtanzahl der beantworteten Fragen und dem Anteil der richtig beantworteten Fragen hatte einen Wert 0,67 (bis 0,7 mittlere Korrelation, 0,7-0,9 hohe Korrelation).

Es konnte ein *Wettbewerb um die Freitickets* beobachtet werden, an dem sich ein knappes Drittel der Studierenden beteiligte. Insgesamt kamen nur 9 der 14 Studierenden in den Genuss eines solchen Freitickets. Davon erspielten sich drei Studierende jeweils 7, 6 und 4 Freitickets. Weitere drei Studierende waren zweimal bzw. einmal erfolgreich. Die durch die Anzahl der beantworteten Fragen schon gekennzeichneten überdurchschnittlichen Nutzer lassen sich demnach auch über die Metrik der Anzahl der erspielten Freitickets identifizieren. Für die Freitickets wurden 80 bis 230 Fragen eines Wissensgebiets richtig

beantwortet, die ursprünglich eingeführte Grenze von 30 beantworteten Fragen wurde immer deutlich übertroffen.

Insgesamt beendeten die Studierenden 565 Matches. Damit erspielten sie sich zwei der drei ausgelobten Übungsklausuren. Auffällig war die Gesamtanzahl der gestarteten Matches von 2993. Es wurde *nur jedes fünfte Match zu Ende* gespielt. In den Interviews wurde deutlich, dass das Abbrechen von Matches bewusst eingesetzt wurde, um die Kennzahl des Anteils gewonnener Matches zu pflegen. Zum anderen wurde in FB 4 als häufigster Grund für den Abbruch das Verpassen der Zeitbeschränkungen (Herausforderungen müssen nach einem Tag beantwortet werden, jede weitere Runde innerhalb von 72 Stunden) genannt.

13 der 14 Studierenden erreichten die *Prüfungszulassung ohne die Anrechnung von Freitickets* (Sechs Studierende bestanden sechs Zulassungstests, fünf Studierende sieben Zulassungstests und zwei Studierende bestanden alle Tests). Die Anzahl der bestandenen Zulassungstests hätte größer sein können, da vier Studierende einen der letzten beiden Tests ausließen, nachdem sie durch eine Fehlkonfiguration der Testumgebung sicher sein konnten, die Prüfungszulassung bereits erreicht zu haben. In den vorherigen Studien wurde die Erfahrung gemacht, dass die Studierenden optimierenderweise keine Zulassungstests mehr bestreiten, sobald die Prüfungszulassung feststeht. Daher wurden in den vorherigen Studien die Ergebnisse der Zulassungstests 6 bis 8 erst nach Beendigung von Test 8 bekanntgegeben.

4.2 Anpassungen des Studiendesigns

Geführtes Interview. Nach den ersten Zulassungstests konnte beobachtet werden, dass auch in der Quiz-App wenig aktive Studierende die Zulassungstests teilweise mit sehr guten Ergebnissen bestanden hatten. Um auszuschließen, dass einige gut die Lerninhalte beherrschende Studierende die Zulassungstests auch für ihre Kommilitonen absolvieren, wurde der fünfte Zulassungstest in einem Präsenztermin zusammen mit der Beantwortung des FB 2 und einem geführten Interview absolviert. Die Testergebnisse fielen nicht gegenüber den vorher erbrachten ab, es ergaben sich auch ansonsten keine Anhaltspunkte für die Bestätigung der Ausgangsthese. Weiteres Ergebnis der geführten Interviews war, dass die Studierenden die Zulassungstests mit wesentlich weniger Prüfungsanspannung als eine Klausur absolvierten. Auf einer Skala von 1 (keine Prüfungsanspannung) bis 10 (höchste Prüfungsanspannung) bezifferten sie die Prüfungsanspannung der Zulassungstests auf durchschnittlich 4,0, während für die Klausur ein Wert von 7,4 angegeben wurde.

Zulassungstest-Substitution. Zum Ende des Semesters brachten informelle Gespräche mit den Studierenden Hinweise, dass einige Studierende zur Vorbereitung auf die Zulassungstest Fragen und Antworten aus der Quiz-App auf einem Cloud-Laufwerk sammelten und den anderen Studierenden zur Verfügung stellten. Diese Hinweise wurden durch sinkende Aktivitäten in der Quiz-App gestützt. Die öffentliche Zugänglichkeit von Fragen und Antworten ermöglicht die gezielte kurzfristige, aber nicht nachhaltige

Vorbereitung („Bulimie-Lernen“) auf die Zulassungstests. Um hier einen Gegenreiz zu setzen, wurde für den 8. Zulassungstest das Angebot gemacht, dass der Zulassungstest durch die richtige Beantwortung von mindestens 120 Fragen zum Thema substituiert werden könne. Dieses Angebot wurde dann auch von drei Studierenden erfüllt, u. a. auch von einem Studierenden, der bisher nicht zu den starken Benutzern der Quiz-App gehörte.

4.3 Allgemeine Motivation

Die zur Motivation beitragenden Werte-Komponenten (Intrinsische Werte, Nützlichkeit und Wichtigkeit) wurden zum einen Kurs-bezogen und zum anderen allgemein auf das Studium bezogen erfasst. Kurs-bezogen erfolgte die Erfassung zu Beginn und zum Ende der Studie. Es wurden durchgängig vergleichsweise [SKS17] hohe Werte erreicht (vgl. Abb. 2), die die subjektive Beobachtung spiegeln, dass die Studierenden des Studiengangs *Bauingenieurwesen* vorzugsweise hochmotiviert sind. Abfallende Werte zum Ende des Kurses (FB 4) stehen in Übereinstimmung mit der Literatur [SKS17]. Insgesamt ist kaum Optimierungspotenzial bei der allgemeinen Motivation festzustellen.

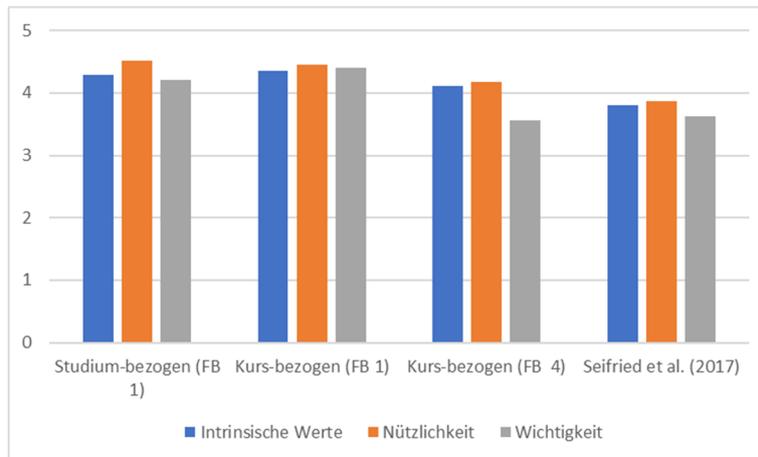


Abb. 2: Werte-Kategorien des Erwartungs-Wert-Modells (5-Punkte Likert-Skala)

4.4 Aktuelle Motivation (FAM)

Die Ergebnisse des FAM (vgl. Tab. 2) zeigen eine hohe Erfolgswahrscheinlichkeit bei geringer Misserfolgsbefürchtung. Herausforderung und Interesse können als gut bewertet werden. Interessant ist hier der Vergleich mit den Werten aus einer früheren Studie [SR18]: dort lagen Herausforderung und Interesse durchschnittlich um einen Punkt niedriger. Die Erfolgswahrscheinlichkeit wurde mehr als einen Punkt geringer ermittelt. Gleichzeitig war die Misserfolgsbefürchtung auf einem sehr niedrigen Niveau, das vermutlich zu niedrig war, um die Studierenden zu Mehr-Aktivitäten anzuregen. Die tendenziell geringeren Standardabweichungen dieser Studie können auf eine höhere

Akzeptanz der eher nüchtern entworfenen Quiz-App gegenüber dem Comic-Stil der damaligen App hindeuten. Zusammengenommen spiegeln die Ergebnisse des FAM die Nutzungsdaten der jeweiligen Apps wider: In dieser Studie wurde eine sehr hohe Nutzung beobachtet, während die App der damaligen Studie nur sehr unregelmäßig genutzt wurde.

<i>Kategorie</i>	<i>Fragebogen 1 (N=14)</i> \bar{x} (s)	<i>Vergleich [SR18] (N=16)</i> \bar{x} (s)
Herausforderung	3,41 (1,06)	2,29 (1,20)
Interesse	3,51 (1,15)	2,56 (1,28)
Erfolgswahrscheinlichkeit	4,32 (0,72)	3,00 (1,52)
Misserfolgsbefürchtung	2,37 (1,29)	1,75 (1,25)

Tab. 2: Kategorien des FAM: Mittelwerte der Bewertungen (5-Punkt Likert-Skala)

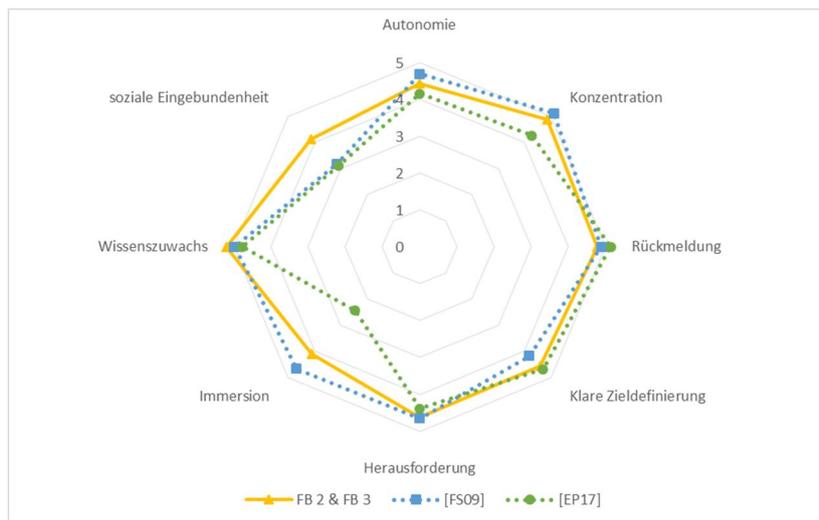


Abb. 3: EGameFlow-Kategorie-Werte

4.5 EGameFlow

Die Ergebnisse des EGameFlow (siehe Abb. 3) zeigen Werte, die im Rahmen der Vergleichswerte aus [Ec17] und [FSY09] liegen (Aus [FSY09] wurde nur das erste der insgesamt vier Spiel-Beispiele genutzt). Höhere Werte in einer Kategorie sind im Sinne des Spielvergnügens als besser zu interpretieren. In der Kategorie *Soziale Eingebundenheit* weist die Quiz-App den mit Abstand besten aller drei Werte auf, in der Kategorie *Wissenszuwachs* hat sie gleichfalls den besten Wert, allein in der Kategorie *Rückmeldung* gibt es mit geringen Abstand (4,77 zu 4,89) den schlechtesten Wert für die Quiz-App. Die hohe *soziale Eingebundenheit* könnte durch das Spielelement der Matches

mit Kommilitonen verursacht sein. *Wissenszuwachs* kann durch die Studierenden konkret wahrnehmbar sein durch die Beantwortung von immer wiederkehrenden Fragen. Der geringe Wert von *Rückmeldung* könnte auf das Fehlen einer absoluten Rückmeldung für den Studierenden zur Beherrschung eines Wissensgebietes zurückzuführen sein. Stattdessen kann auf die richtige Beantwortung einer Frage wieder eine falsche Antwort folgen und so der Fortschritt angezweifelt gestellt werden. Nimmt man die Vergleichswerte als typisch – was mit Hilfe der weiteren Beispiele aus [FSY09] durchaus plausibel erscheint –, so weist die Quiz-App gute Werte für das Spielvergnügen auf.



Abb. 4: Motivatoren zur Nutzung der Quiz-App (5-Punkte Likert-Skala)

4.6 Weitere Erkenntnisse

FB 4 beinhaltete Items zur abschließenden Beurteilung des App-Einsatzes. Insbesondere wurde nach einer Bewertung der Motivatoren zur Nutzung der App gefragt (s. Abb. 4). Der am höchste bewertete Motivator war erwartungsgemäß die Vorbereitung auf die Online-Fragebögen. Nicht so erwartet war *Spielspaß als zweithöchst bewerteter Motivator*. Der Gruppen-Leistungsanreiz erhielt höhere Zustimmung als die Freitickets. Das entspricht der jeweiligen Auswirkung: während die Zusatzklausuren jedem Teilnehmer zu Gute kamen, stellte sich heraus, dass – bis auf eine Ausnahme – die Freitickets keine Auswirkung hatten. Die geringste Zustimmung erhielten die eher typischen Gamifikations-Elemente *Wettbewerb mit den Kommilitonen* und *Ranking-Listen*.

5 Diskussion

Der hier beschriebene Einsatz einer Quiz-App weist viele positive Ergebnisse auf. Jedoch gibt es auch Erkenntnisse, die in der weiteren Entwicklung des didaktischen Kontexts genutzt werden sollten. So wurde durch die Interviews u. a. auf eine Rivalität zwischen

einigen Studierenden um einen Spitzenplatz in der Ranking-Liste hingewiesen. Studierende beklagten sich, dass Matches mutwillig abgebrochen wurden, wenn der Gegner keine Chance mehr auf einen Gewinn hatte. An dieser Stelle wirkte der Wettbewerb nicht gemeinschaftsstiftend. Weiterhin wurden die Fragen von den Studierenden als nicht unbedingt relevant für die Klausur bewertet. Das ist jedoch nicht als Problem des didaktischen Kontexts zu sehen. Vielmehr werden hierdurch inhaltliche Unterschiede zwischen Vorlesungen und Klausur – die in zusätzlichen Übungen vorbereitet wird – widerspiegelt.

Formal ist festzustellen, dass die Zahl von 14 Studierenden zu gering ist, um repräsentative Aussagen zu treffen. Zu erwähnen ist auch der hohe Anteil von fast 50 % Studierenden des konsekutiven Masterstudiengangs Umweltingenieurwesen, die Siedlungswasserwirtschaft als Auflagenfach belegen mussten. Diese Studierenden haben erfahrungsgemäß eine vergleichsweise hohe Eigenmotivation. Auf der anderen Seite sinkt der durch spielbasierte Lehrransätze erreichbare Motivationsanteil mit steigendem Alter der Lernenden [KH14], wie auch bereits in einer der früheren Studien zur Quiz-basierten Wissensvermittlung bestätigt wurde [WS16]. Daher wird hier vereinfachend von einer Aufhebung der gegenläufigen Effekte ausgegangen.

Sicherlich wurden viele Elemente des didaktischen Kontexts wie Ranking-Listen, Matches und reale Leistungsanreize mit ihrer Wirkung schon jeweils für sich beschrieben. Die Funktionsfähigkeit in ihrer Gesamtheit ist jedoch als empirische Bestätigung der theoretischen Fundierung zu werten.

6 Schlussfolgerungen

Insgesamt zeigt die Studie einen als erfolgreich zu bewertenden Einsatz einer Quiz-App in einem didaktischen Kontext. Basierend auf hohen Werten für die allgemeine Motivation beinhaltete der Einsatz Lernaufgaben, die mit einer gleichfalls hohen aktuellen Lernmotivation angegangen wurden. Unterstrichen wird das Ausmaß der Motivation durch den großen tatsächlichen Lerneinsatz – gemessen an der Anzahl der beantworteten Fragen – der Studierenden. Damit kann die Verschränkung des didaktischen Kontexts mit Gamifikation in Form der Quiz-App als erfolgreich gesehen werden, da insbesondere auch die verwendeten Spielmechaniken der Quiz-App zu einem hohen Spielvergnügen geführt haben. Nichtsdestotrotz gibt es weiteren Optimierungsbedarf, der u. a. die Wissensgebiete der Fragen sowie die Regulierung der Wettbewerbsorientierung einzelner Teilnehmer betrifft. Auch ist zu klären, inwieweit der didaktische Kontext auf andere Fachgebiete übertragen werden kann sowie wie der didaktische Kontext als wiederkehrendes Element in mehreren Kursen des Studiengangs wirkt. Zusammenfassend ist die Studie ein Beispiel für die erfolgreiche Verschränkung von didaktischem Kontext und Gamifikation mit dem Ziel der Motivationserhöhung und dem Mittel, Errungenschaften der Gamifikation-Elemente mit praktischer Bedeutung im didaktischen Kontext zu belegen.

Danksagung

Wir danken der Firma keeunit GmbH aus Mainz, insbesondere Frau Norma Demuro, für die unkomplizierte Bereitstellung der Quiz-App und den umsichtigen Support während des Einsatzes sowie den anonymen Gutachtern für die wertvollen Hinweise.

Literaturverzeichnis

- [AB13] FEO Media AB: QuizClash | Challenge your friends! <http://www.quizclash-game.com/>, 2015-01-15.
- [Ec17] Eckardt, L. et al.: Empirische Untersuchung des EGameFlow eines Serious Games zur Verbesserung des Lernerfolgs: Bildungsräume 2017. Gesellschaft für Informatik, Bonn, 2017; S. 285–296.
- [Ec83] Eccles, J. S. et al.: Expectancies, values, and academic behaviors. In (Spence, J. T. Hrsg.): Achievement and achievement motives. Freeman, San Francisco, 1983; S. 75–146.
- [Fi16] IT Finanzmagazin: Quiz-App – Wissenszuwachs durch Gamification. Wüstenrot qualifiziert 1.400 Außendienstler <https://www.it-finanzmagazin.de/quiz-app-wissenszuwachs-durch-gamification-wuestenrot-will-1-400-aussendienstler-qualifizieren-33706/>, 2016-12-16.
- [FSY09] Fu, F. L.; Su, R. C.; Yu, S. C.: EGameFlow. A scale to measure learners' enjoyment of e-learning games. In Computers and Education, 2009, 52; S. 101–112.
- [HR13] Haladyna, T. M.; Rodriguez, M. C.: Developing and Validating Test Items. Routledge, New York, 2013.
- [KH14] Koivisto, J.; Hamari, J.: Demographic differences in perceived benefits from gamification. In Computers in Human Behavior, 2014, 35; S. 179–188.
- [KR08] Karpicke, J. D.; Roediger, H. L.: The critical importance of retrieval for learning. In Science (New York, N.Y.), 2008, 319; S. 966–968.
- [Pe17] Pechenkina, E. et al.: Using a gamified mobile app to increase student engagement, retention and academic achievement. In International Journal of Educational Technology in Higher Education, 2017, 14; S. 31.
- [RVB01] Rheinberg, F.; Vollmeyer, R.; Burns, B. D.: QCM. A questionnaire to assess current motivation in learning situations. In Diagnostica, 2001, 47; S. 57–66.
- [SKS17] Seifried, E.; Kriegbaum, K.; Spinath, B.: Veränderung der veranstaltungsbezogenen Motivation über ein Semester und die Rolle von veranstaltungsbezogenen Erwartungen Theoretischer Hintergrund. In paepsy 2017 -Gemeinsame Tagung der Fachgruppen Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie 11. - 14. 9. in Münster - Arbeitsgruppe Motivation im Hochschulkontext: Entwicklung und beeinflussende Faktoren, 2017.
- [Sö15] Söbke, H.: Space for seriousness? Player Behavior and Motivation in Quiz Apps. In (Chorianopoulos, K.; al, E. Hrsg.): Entertainment Computing – ICEC 2015 14th

- International Conference, ICEC 2015 Trondheim, Norway, September 29 – October 2, 2015 Proceedings. Springer, Cham, 2015; 482–489.
- [SR18] Söbke, H.; Reichelt, M.: Sewer Rats in Teaching Action. An explorative field study on students' perception of a game-based learning app in graduate engineering education. 2018 (Manuskript in Vorbereitung).
- [SS10] Steinmayr, R.; Spinath, B.: Konstruktion und erste Validierung einer Skala zur erfassung subjektiver Schulischer Werte (SESSW). In *Diagnostica*, 2010, 56; S. 195–211.
- [SW17] Söbke, H.; Weitze, L.: Students' Choices: A Comparative Study of a Gamified and a Non-gamified Question-based Learning App in Graduate Education. In (Dias, J.; Santos, P. A.; Veltkamp, R. C. Hrsg.): *Games and Learning Alliance 6th International Conference, GALA 2017, Lisbon, Portugal*. Springer, Cham, Lissabon, 2017; S. 105–114.
- [TPW17] Thor, A.; Pengel, N.; Wollersheim, H.-W.: Digitalisierte Hochschuldidaktik. Qualitätssicherung von Prüfungen mit dem E-Assessment-Literacy-Tool EAs.LiT Einleitung. In (Igel, C.; Ullrich, C.; Martin, W. Hrsg.): *Bildungsräume 2017. Gesellschaft für Informatik, Bonn*, 2017; S. 179–184.
- [WE00] Wigfield, A.; Eccles, J. S.: Expectancy – value theory of achievement motivation. In *Contemporary Educational Psychology*, 2000, 25; S. 68–81.
- [WS16] Weitze, L.; Söbke, H.: Quizzing to Become an Engineer - A Commercial Quiz App in Higher Education. In (Pixel Hrsg.): *Conference Proceeding. New Perspectives in Science Education. 5th Edition, Florence. libreriauniversitaria.it Edizioni*, 2016; S. 225–230.