

Gamification im hochschuldidaktischen Kontext – eine Übersicht über aktuelle Arbeiten

Nora Sommer

Technical Report – STL-TR-2016-01 – ISSN 2364-7167



Technische Berichte des Systemtechniklabors (STL) der htw saar
Technical Reports of the System Technology Lab (STL) at htw saar
ISSN 2364-7167

Nora Sommer: Gamification im hochschuldidaktischen Kontext – eine Übersicht über aktuelle Arbeiten
Technical report id: STL-TR-2016-01

First published: February, 2016

Last revision: February, 2016

Internal review: André Miede

For the most recent version of this report see: <http://stl.htwsaar.de/>

Title image source: Flavio Takemoto (flaivoloka), <http://www.freeimages.com/photo/1043156>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

htw saar – Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (University of Applied Sciences)
Fakultät für Ingenieurwissenschaften (School of Engineering)
STL – Systemtechniklabor (System Technology Lab)
Prof. Dr.-Ing. André Miede (andre.miede@htwsaar.de)
Goebenstraße 40
66117 Saarbrücken, Germany
<http://stl.htwsaar.de>

Gamification im hochschuldidaktischen Kontext - eine Übersicht über aktuelle Arbeiten

Nora Sommer

htw saar – Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Seminar “Angewandte Informatik”

Wintersemester 2015/16

Zusammenfassung—Die Abbruchquoten an deutschen Hochschulen sind insbesondere in Studiengängen wie Mathematik, Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften sehr hoch. Viele Studierende sind frustriert, weil sie zu wenig und zu spät Feedback bekommen, unter- oder überfordert oder sozial isoliert sind. Die Gamification der Lehrinhalte sowie des studentischen Lebens könnte diesen Problemen entgegenwirken. Wenn die Hochschulen die Gamification umsetzen würden, dann könnte dies zum Sinken der Abbruchquoten führen.

I. EINLEITUNG

In der Einleitung wird auf die typischen Einsatzorte der Gamification, sowie auf die Geschichte der Gamification eingegangen.

A. Typische Einsatzorte von Gamification

Unter Gamification versteht man, vereinfacht gesagt, den Einsatz von Spielelementen, wie beispielsweise die Vergabe von *Punkten*, *Badges* (Auszeichnungen, mit denen eine bestimmte, erfolgreich abgeschlossene Aktivität bestätigt wird) sowie *Leaderboards* (Ranglisten, auf denen sich die Teilnehmer in bestimmten Kategorien miteinander vergleichen können) im spielfremden Kontext [1]. Die Gamification wird hauptsächlich dazu eingesetzt, Produkte oder Geschäfte zu bewerben, sie wird also eher im Marketing beziehungsweise im Wirtschaftsbereich genutzt [2]. Es gibt beispielsweise sogenannte Payback-Karten, mit denen es möglich ist, in vielen Geschäften bei jedem Einkauf Punkte zu sammeln und diese dann einzulösen. Des Weiteren gibt es Firmen, bei denen man durch häufiges Einkaufen eine hochwertigere Mitgliedschaft erreichen kann, etwa eine Premium-Mitgliedschaft, bei der man Vergünstigungen wie zum Beispiel Rabatt auf bestimmte Produkte oder Werbe-Geschenke erhält.

B. Geschichtliches zur Gamification

Bereits Mitte des 20. Jahrhunderts wurde in der Sowjetunion die Arbeit gamifiziert. Da man die Arbeiter ohne finanzielle Anreize dazu motivieren wollte, schneller und effektiver zu arbeiten, ließ man die Arbeiter um Punkte, Medaillen und Rankingplätze wetteifern, indem man beispielsweise zwei Arbeitergruppen beim Brückenbau in der Geschwindigkeit gegeneinander antreten ließ [3].

II. DEFINITIONEN UND BESTANDSAUFNAHME

In diesem Kapitel wird beschrieben, welche Spielelemente es bereits im Hochschulbereich gibt, was das MDA-Modell ist, wie sich Studienerfolg definiert, worin die Gründe für den Handlungsbedarf liegen, was suboptimal am traditionellen Lehrkonzept ist und worin die Motivationsmechanismen sowie Chancen und Gefahren der Gamification liegen.

A. Bereits vorhandene Spielelemente im Hochschulbereich

Bei genauerer Betrachtung fällt auf, dass im hochschuldidaktischen Kontext bereits Spielelemente eingesetzt werden. Es werden Punkte für das Bestehen von Fächern vergeben und man erreicht das nächste Level, wenn man in das nächste Studienjahr aufrückt. Die Studierenden werden bestraft wenn sie eine Prüfung (Quest) nicht bestanden haben, indem sie eine Prüfung wiederholen müssen. Wenn sie das gesamte Studium erfolgreich gemeistert haben, erwartet sie die große Badge, nämlich das Abschlusszeugnis [2].

B. Das Mechanics-Dynamics-Aesthetics-Modell

Der obige Absatz beschreibt die sogenannten Mechanics, also Mechaniken, der Gamification, beispielsweise Punkte, Badges und Quests. Die Gamification stützt sich allerdings auf drei Teile: Den ersten Teil bilden die Mechanics, doch zur Gamification gehören ebenso Dynamics und Aesthetics. Die Dynamics beschreiben das zeitliche Zusammenspiel zwischen dem Input des Spielers und dem Output des Systems. Bei den Aesthetics handelt es sich hingegen um die Emotionen, die beim Spieler während des Spiels ausgelöst werden. Das Mechanics-Dynamics-Aesthetics-Modell (siehe Abbildung 1) ist ein formaler Ansatz, der dazu beitragen soll Spiele besser zu verstehen.

Abbildung 1 zeigt wie die Mechanics, also Elemente wie beispielsweise Leaderboard, Feedback, Punkte, Quest, etc., die Dynamics, wie beispielsweise das dynamische System, die Belohnungsgestaltung, etc., und die Aesthetics, also die Gefühle, die beim Spielen ausgelöst werden, wie Stolz, Neid, Belustigung, Überraschung, etc., miteinander agieren und ineinander verzahnt sind.

Um den Unterricht erfolgreich zu gamifizieren, reicht es also nicht, einfach ein paar Mechanics wie Punkte, Leaderboard und Badges in den Unterricht zu integrieren, es ist notwendig, die Mechanics mit Dynamics und Aesthetics zu verbinden. Durch das Mechanics-Dynamics-Aesthetics-Modell

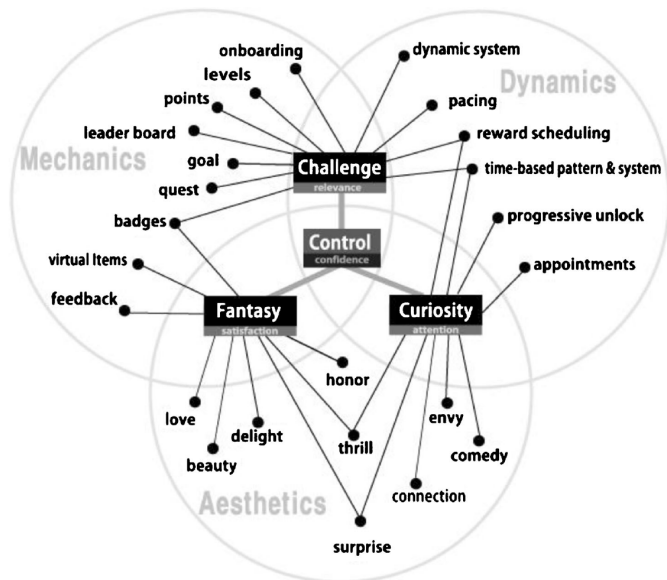


Abbildung 1. Mechanics-Dynamics-Aesthetics-Modell [4]

wird versucht die Kluft zwischen Game-Design und Game-Entwicklung, Spielkritik sowie technischer Spielforschung zu überwinden [4].

C. Wie definiert sich Studienerfolg?

Der Wettbewerb Qualitätszirkel Studienerfolg des Stifterverbandes hat Hochschulen nach ihrer Definition des Begriffs Studienerfolg befragt, dabei entstand ein sehr differenziertes Bild von Studienerfolg. Das wichtigste Merkmal eines erfolgreichen Studiums ist für die meisten Hochschulen der Studienabschluss, gefolgt von guten Arbeitsmarktchancen nach Abschluss des Studiums und kurze Dauer des Studiums [5].

D. Gründe für den Handlungsbedarf auf hochschuldidaktischer Ebene

Als Grund für den Handlungsbedarf werden die hohen Studienabbruchquoten in den Bachelorstudiengängen angeführt. Die Abbruchquote lag im Jahre 2012 für Mathematik/Naturwissenschaften bei 39%, für die Studienanfänger 2006/2007, und gleich hoch bei 39%, für die Studienanfänger 2008/2009. In den Ingenieurwissenschaften sah es noch ungünstiger aus, dort lag die Studienabbruchquote bei 48%, für die Studienanfänger 2006/2007, und bei 36%, für die Studienanfänger 2008/2009. Wenn man bedenkt, dass ein Studienabschluss das wichtigste Kriterium für ein erfolgreiches Studium ist, dann legen diese Zahlen nahe, dass Handlungsbedarf besteht [6].

Auch wenn der Studienabschluss nicht das einzige Kriterium für ein erfolgreiches Studium ist, so ist er doch ein wichtiger Indikator. Allerdings muss dieses Kriterium auch differenziert betrachtet werden, da Studierende ihr Studium nicht nur deshalb abbrechen, weil sie sich hochschulpädagogisch nicht aufgehoben fühlen. Die Gründe für einen Studienabbruch sind heterogen und reichen von persönlichen Gründen über

Finanzierungsgründe bis hin zu beruflicher Neuorientierung [7].

E. Was ist suboptimal am traditionellen Lehrkonzept?

Obgleich die Hochschullehre bereits einige spielähnliche Elemente enthält, wie beispielsweise Punkte, Badge und Leaderboard, siehe Kapitel I, die darauf schließen lassen könnten, dass die Lehre teilweise bereits gamifiziert ist, sind die Studierenden häufig nicht ausreichend motiviert [2]. Im Gegensatz dazu motivieren Videospiele und die virtuelle Welt Spieler [8]. Beispielsweise spielen laut einer Umfrage aus dem Jahre 2014 unter 962 Kindern und Jugendlichen zwischen 10 und 18 Jahren, die Befragten im Durchschnitt 104 Minuten am Tag Computerspiele [9].

Zwar verfügt die Lehre über Mechanics, jedoch sind diese noch eher suboptimal, da auf den Input des Spielers oft nicht zeitnah genug Belohnung beziehungsweise Feedback erfolgt. Auch die Aesthetics werden hier eher vernachlässigt, statt positiver Gefühle wie Stolz auf eine erreichte Leistung oder positive Aufregung wegen einer spannenden Quest, werden eher negative Emotionen wie Frustration und Ärger ob des späten Feedbacks durch den Dozenten oder der Unter- oder Überforderung bei bestimmten Aufgaben ausgelöst [2].

F. Motivationsmechanismen der Gamification

Die Gamification motiviert auf drei verschiedenen Ebenen: Auf der kognitiven, auf der emotionalen sowie auf der sozialen Ebene [2].

Auf der kognitiven Ebene erfolgt die Motivation dadurch, dass der Spieler im Spielverlauf durch eine Art Lernprozess geführt wird und durch Herausforderungen bei der Stange gehalten wird [10]. Die Spiele sind perfekt auf den Leistungsstand des Spielers zugeschnitten und passen sich seinem zunehmenden Leistungsniveau an [11], so wie es im nachfolgend dargestellten Verhaltensmodell von Fogg beschrieben wird.

In Abbildung 2 ist das Verhaltensmodell von Fogg zu sehen, ein Koordinatensystem, in dem die Abszissenachse die Leistungsfähigkeit und die Ordinatenachse die Motivation repräsentiert. Es gibt keine Einheiten auf den Achsen, da dieses Framework konzeptuell ist und eher die Beziehung zwischen den Komponenten (Motivation und Leistungsfähigkeit) als den genauen Wert der Komponenten zeigt. Eine Person die eine hohe Leistungsfähigkeit in Bezug auf das Zielverhalten aufweist, würde links auf der Abszissenachse angesiedelt werden. Eine Person die eine hohe Motivation in Bezug auf das Zielverhalten aufweist, würde weiter unten auf der Ordinatenachse angesiedelt werden. Die beiden Achsen spannen eine Ebene auf, in der oberen rechten Ecke ist ein grüner Stern zu sehen, der das Zielverhalten repräsentiert. Das angestrebte Zielverhalten erfordert hohe Motivation gepaart mit hoher Leistungsfähigkeit. Außerdem gibt es in der Abbildung 2 einen Pfeil, der von der unteren linken Ecke in die obere rechte Ecke geht und auf den grünen Stern zeigt. Dies steht dafür, dass wenn sich bei einer Person Motivation und Leistungsfähigkeit erhöhen, sich gleichzeitig auch die Möglichkeit erhöht, dass von dieser Person das Zielverhalten gezeigt wird [12].

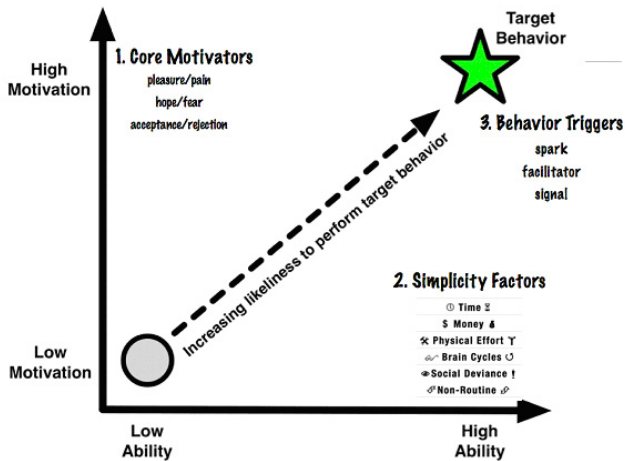


Abbildung 2. Verhaltensmodell von Fogg [12]

Auf der emotionalen Ebene motiviert die Gamification dadurch, dass viele positive Emotionen wie Optimismus und Stolz ausgelöst werden [8]. Die Gamification hilft, Fehler als notwendigen Teil des Lernprozesses anzusehen. Die Gamification verkürzt die Feedbackzyklen und gibt dem Lernenden in einer risikoarmen Umgebung die Chance seine eigenen Fähigkeiten besser einzuschätzen. Die Spieler können auf diese Weise lernen, Fehler als Möglichkeit zur Verbesserung anzusehen, anstatt in einen hilflosen, ängstlichen und überwältigten Zustand zu geraten.

Auf der sozialen Ebene erlauben Spiele dem Spieler in einem sicheren Raum in eine andere Rolle zu schlüpfen. Ein schüchterner Mensch kann beispielsweise in die Rolle eines Anführers schlüpfen und so eine neue Seite an sich entdecken. Ein gut-designtes Gamification-System kann dem Spieler dabei helfen eine bedeutungstragende Rolle einzunehmen, die beim Lernprozess hilfreich ist.

G. Chancen und Gefahren der Gamification

In diesem Kapitel werden die Gefahren und Chancen der Gamification im hochschuldidaktischen Kontext abgewogen.

Es besteht die Chance, dass die Studierenden motiviert werden, sich mehr im Unterricht zu beteiligen beziehungsweise zu engagieren. Außerdem könnten Dozenten gute Werkzeuge an die Hand gegeben werden, Studenten zu führen und zu belohnen.

Es besteht aber auch die Gefahr, dass die Studierenden nur noch lernen könnten, wenn sie dafür belohnt werden. Des Weiteren könnte es durch das vorgeschriebene Spiel zu einer regelbasierten Erfahrung kommen, die sich nach Schule anfühlt. Zusammengefasst kann man sagen, dass manche Gamificationprojekte vermutlich erfolgreich sein werden, andere werden scheitern. Es handelt sich nicht um ein Allheilmittel [2].

Im folgenden Kapitel werden zunächst einige gamification-relevante Konzepte definiert, danach wird eine Studie näher betrachtet und mehrere Studien in bestimmten Kategorien miteinander verglichen.

A. Unterscheidung der Anwendungsebenen

Bei den Anwendungsebenen unterscheidet man zwischen der Mikroebene und der Makroebene.

Die Mikroebene bezieht sich auf eine Veranstaltung, beispielsweise auf eine Vorlesung. Hier geht es darum den Studierenden durch Gamifizierungselemente regelmäßiges und zeitnahes Feedback zu geben, um so positive Gefühle wie Ehre und Glücksgefühle auszulösen, damit die Studierenden sich sozial integrieren und den Veranstaltungsstoff besser aufnehmen.

Die Makroebene bezieht sich auf die Gesamtheit der Veranstaltungen und auf das universitäre Leben. Hier geht es darum die Studierenden durch Gamifizierungselemente dazu zu motivieren sich sozial zu integrieren und ihre neue Umgebung zu erkunden, damit sie sich auf dem Campus in kürzerer Zeit aufgehoben fühlen und durch die entstandene soziale Gemeinschaft besser den fachlichen Herausforderungen stellen können.

B. Definition Flipped-Classroom und Lightweight-Team

Sowohl Flipped-Classroom als auch Lightweight-Team sind vielversprechende neue didaktische Ansätze.

Beim Flipped-Classroom geht es darum, dass sich die Studierenden bereits vor der eigentlichen Veranstaltung die aufgezeichnete Vorlesung online ansehen oder sich anderweitig mit dem Stoff auseinandersetzen und dann in der Veranstaltung Fragen klären können.

Bei Lightweight-Teams handelt es sich um willkürlich zusammengesetzte Studierendengruppen, die zusammen im Unterricht lernen, allerdings keinen Einfluss auf die Noten ihrer Kommilitonen haben. Sie haben kein gemeinsames großes Projekt. Das Team sitzt zusammen an einem festem Ort im Unterrichtsraum und beteiligt sich gemeinsam an Aktivitäten, die kaum Einfluss auf die Noten der Kommilitonen haben. Auf diese Weise können sie einander kennenlernen und voneinander lernen. Bei dieser Art des Lernprozesses spielen Peer-Teaching, Peer-Learning und soziale Bindung eine signifikanten Rolle [13].

C. Genauere Betrachtung einer Arbeit: Latulipe (2015) Structuring Flipped Classes with Lightweight Teams and Gamification

1) *Einleitung:* In diesem Abschnitt wird eine Arbeit zum Thema Gamification näher vorgestellt. Es wurde die Arbeit von Latulipe mit dem Titel *Structuring Flipped Classes with Lightweight Teams and Gamification* [13] aus dem Jahr 2015 zur genaueren Betrachtung ausgewählt, weil in dieser Arbeit Gamification mit Flipped-Classroom und Lightweight-Teams kombiniert wurde. Da gerade der durchschnittliche Informatikstudent, von Ausnahmen natürlich abgesehen,

auf sozialer Ebene weniger geschickt, beziehungsweise introvertierter als der Durchschnittsstudent ist, war das Ziel dieser Arbeit, den Informatikunterricht sozialer und effektiver zu gestalten. Gerade der Einstieg in die Programmierkunst ist notorisch schwierig und korreliert mit einer hohen Abbruchquote im ersten Jahr des Informatikstudiums. Um die Problematik der sozialen Ängste in Kombination mit der Schwierigkeit Programmieren zu lernen anzugehen, wurde auf die Kombination der drei Elemente Lightweight-Teams, Flipped-Classroom und Gamification, zurückgegriffen. Dies liegt darin begründet, dass durch Lightweight-Teams und Gamification für die Struktur und Motivation gesorgt wird, die für unterrichtsinterne Aktivitäten wie den Flipped-Classroom benötigt wird. Dieser gamifizierte Kurs wurde zweimal gehalten, einmal im Herbst 2013, mit 92 Studierenden, und einmal im Frühling 2014 mit 65 Studierenden.

2) *Hypothesen von Latulipe*: Latulipe hatte vor der Durchführung der Studie noch nicht genügend Langzeit-Daten über die Effektivität der Kombination von Lightweight-Teams, Gamification und Flipped-Classroom gesammelt, um valide Aussagen zu tätigen. Deshalb haben sie fünf Hypothesen aufgestellt, ob dieser Ansatz die Studierenden zum Lernen ermuntert und das Engagement bezüglich veranstaltungsrelevanten Aktivitäten und das Gemeinschaftsgefühl unter den Studierenden erhöht.

Im Folgenden werden die fünf Thesen von Latulipe aufgeführt:

- **H1.** Lightweight-Teams erhöhen die Leistungsfähigkeit der Studierenden, den Unterrichtsstoff zu verinnerlichen
- **H2.** Das Konzept des Lightweight-Teams führt dazu, dass die Veranstaltung für die Studierenden interessanter wird
- **H3.** Gamificationelemente (Stamps, Tokens und Leaderboard) animieren die Studierenden dazu härter zu arbeiten
- **H4.** Gamificationelemente machen die Veranstaltung für die Studierenden interessanter
- **H5.** Die Studierenden integrieren sich sozial in ihre Gruppe

3) *Parameter der Arbeit*: Die Studie ging über zwei Semester, wurde auf der Mikroebene durchgeführt, genauer gesagt wurde ein Programmierkurs zur Programmiersprache Java, ein Modul des ersten Semesters, gamifiziert.

Die Studie stützt sich im Wesentlichen auf drei Pfeiler: Flipped-Classroom, Lightweight-Teams und Gamification.

a) *Flipped-Classroom*: Der Flipped-Classroom-Teil sah so aus, dass ein zum normalen Programmierkurs parallel laufender Kurs für Programmieranfänger eingeführt wurde. Dort lasen die Studierenden Lehr-Bücher, schauten Video-Programmier-Tutorials und nahmen an einem Online-Quiz teil, bevor sie ins Programmierlabor gingen. Die Teams trafen sich zweimal wöchentlich; mittwochs im Labor und freitags zum Workshop. Im Labor arbeiteten die Studenten mittwochs an Programmieraufgaben mit einem gleichgeschlechtlichen Partner, die Laborpartner wurden alle zwei Wochen gewechselt.

Freitags fand ein 3,5-stündiger Workshop statt, bei dem die Lightweight-Team-Einteilung zum Einsatz kam.

Der Freitagworkshop begann immer mit einer fünf bis zehn Minuten dauernden Frage-und-Antwort-Einheit. Dann wurden sogenannte *Clicker-Quizzes*, die aus Multiple-Choice-Fragen bestanden, durchgeführt. Die Fragen wurden an die Wand projiziert und die Studierenden wurden dazu ermuntert über die Fragen zu diskutieren, bevor sie antworteten. Jeder Studierende hatte seinen eigenen *Clicker* und konnte die Antwort, die er oder sie für korrekt hielt, individuell eingeben. Die Antworten wurden nach jeder Frage evaluiert, bevor es mit der nächsten Frage weiterging. Wenn viele Studierende falsch antworteten, wurden sie dazu aufgefordert miteinander zu diskutieren, diese Diskussionen konnten sehr laut werden, auf diese Art und Weise lernten die Studierenden nicht nur ihre Teammitglieder, sondern auch die Teammitglieder anderer Teams kennen. Die *Clicker-Quizzes* beinhalteten typischerweise 15-20 schwierige Fragen, die in 90-120 Minuten beantwortet wurden, je nach dem wie viel diskutiert wurde. Weil Fragen und Antworten zur Programmiersprache Java sehr ausführlich ausfallen können, wurden Kopien an die Studierenden ausgeteilt, um die Diskussion zu fördern. Es wurden nicht-triviale Fragen gestellt, die die Studierenden wirklich herausforderten und sie oftmals dazu veranlassten Stift und Papier zu nutzen, um sich durch den Code zu arbeiten, damit sie wirklich verstanden, wie es funktioniert. Außerdem wurden wiederkehrende Multiple-Choice-Fragen genutzt, um das Wissen der Studierenden zu festigen. Da es einen Teamaufstellungsplan und Teamnamen gab, konnte das Leaderboard mit dem aktuellen Punktestand der Teams an die Wand projiziert werden, auf diese Art und Weise wurde Konkurrenz und Aufregung erzeugt. Die *Clicker-Quizzes* gingen zu 10 % in die Endnote der Studierenden ein. Obwohl diese Quiz keinen starken Einfluss auf die Note haben, stellten sie eins der nützlichsten Teile der Veranstaltung dar, wenn es darum ging ein tieferes Verständnis für Programmierkonzepte zu entwickeln.

Eine weitere Stunde des Freitagworkshops bestand manchmal aus einem der fünf Tests, die durchgeführt wurden. Dieser Test war ein individueller und wurde nicht im Team geschrieben. Wenn keine Tests stattfanden, wurden die Studierenden dazu aufgefordert Programmierprobleme auf dem Papier zu lösen oder es wurde Pseudocode gegeben, der in die richtige Reihenfolge gesetzt werden musste um ein Problem zu lösen. Auch darüber sollten die Studierenden im Team diskutieren.

b) *Lightweight-Teams*: Die Lightweight-Teams, die aus jeweils circa fünf Studierenden bestanden, wurden mithilfe von Moodles Autogroupfunktion willkürlich zusammengesetzt. Diese Zusammensetzung wurde dann so modifiziert, dass immer mindestens zwei oder keine weiblichen Studierende einem Team angehörten. Am ersten Tag wurden die Teams gebeten sich einen Namen für ihr Team auszusuchen. Um die Teamarbeit zu fördern, wurde ein Sitzplan aufgestellt, so dass die Teammitglieder immer zusammensaßen. Dies liegt darin begründet, dass es besonders für Erstsemester enormen Stress bedeutet sich im Unterrichtsraum einen Platz zu suchen oder sich fragen zu müssen, ob sich jemand neben sie setzen wird.

Bei dieser Studie wurde beobachtet, dass die Erstsemester vor dem Unterricht mit ihren Kommilitonen über soziale Angelegenheiten, aber auch über den Stoff redeten. Es wurde eine Entscheidung gegen ein Team getroffen, bei dem die Studierenden jeweils Einfluss auf die Noten der anderen haben, da es zu viel Stress führen kann, wenn ein oder mehrere Teammitglieder ihre Arbeit nicht erledigen und so den Erfolg der Gruppe mindern, beziehungsweise andere Teammitglieder die Arbeit der weniger arbeitsamen Kommilitonen erledigen müssen.

c) *Gamificationsmechanismen:* Um die Lightweight-Teams zu ergänzen, wurden drei Gamificationsmechanismen eingesetzt. Es wurden sogenannte Stamps eingesetzt, die den Studierenden für kleine Erfolge ausgeteilt wurden. Weiterhin gab es ein Leaderboard, das die Gesamtanzahl an gesammelten Stamps pro Teammitglied anzeigte.

Außerdem wurden Question-Tokens ausgegeben (kleine 3D-gedruckte Märkchen). Jede Woche bekam jedes Teammitglied genau ein Question-Token, Ziel war es, die Marke zu behalten. Wenn ein Studierender während des Unterrichts eine Frage stellte, die er eigentlich aus der Vorbereitung wissen musste, dann musste er sein Question-Token wieder abgeben. Dies sollte die Studierenden dazu ermuntern sich gut vorzubereiten. Wenn sie die Marken am Ende der Woche noch hatten, dann wurden sie in Stamps umgewandelt.

4) *Evaluation:* Es wurden die anonymen Ergebnisse einer Umfrage von 148 Studierenden aus beiden Semestern gesammelt, um sie zu ihrer Meinung bezüglich des pädagogischen Ansatzes zu befragen. Diese Umfrage wurde zweimal im Semester durchgeführt, einmal zu Beginn des Semesters, als frühes Feedback, und einmal am Ende des Semesters, als spätes Feedback. Diese Umfragen bestanden aus 44 bis 50 Fragen.

5) *Ergebnisse:* Die Mischung aus Lightweight-Teams, Flipped-Classroom und Gamification hat, trotz der Schwierigkeit des Lehrstoffs und der Frustration, die normalerweise bei Programmieranfängern auftritt, zu einem starken studentischen Engagement geführt.

- Die Studierenden befürworten den Einsatz von Lightweight-Teams und haben aufgrund dessen zahlreiche Freundschaften, nicht nur innerhalb, sondern auch außerhalb des Teams, (fünf Freunde und mehr) geschlossen. Dies bestätigt die Hypothese **H5**.
- Latulipe glaubt, dass das Schließen von so vielen neuen Freundschaften einen positiven Einfluss auf das Programmieren und auf den Gruppenzusammenhalt hat, da ihnen geholfen wurde, Teil der studentischen Gemeinde zu werden. Dies bestätigt Hypothese **H1** sowie **H2**. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass die Lightweight-Teams einen starken positiven Einfluss auf die Lernfähigkeit und das Unterrichtsengagement der Studierenden haben, außerdem wurde dadurch ein Gemeinschaftsgefühl entwickelt. Auch zeigt sich, dass die Studentinnen eher dadurch motiviert wurden aktiv zu werden, wenn es darum ging als Team zu gewinnen, als als Einzelperson zu gewinnen.

- Die Gamificationselemente (Stamps, Leaderboard und Tokens) haben wiederum einen starken positiven Einfluss auf die Arbeitsmoral und auf die Eigenständigkeit der Studierenden, dies bestätigt die Hypothese **H3** und **H4**, dennoch müssen diese Elemente verbessert werden, denn es soll verhindert werden, dass Studierende Fragen zurückhalten, wenn sie wirklich Hilfe brauchen
- Beim Vergleich der Noten des gamifizierten Kurses aus dem Jahre 2013 und der Noten des nicht-gamifizierten Kurses aus dem Jahre 2012 zeigt sich, dass die Studierenden aus dem Jahre 2013 die besseren Noten erreicht haben. Allerdings gab es nur eine statistisch nicht signifikante Verbesserung um 4 Prozentpunkte, da $p < 0,3$ ist.

6) *Ideen für weiterführende Studien:* Latulipe möchte in der Zukunft gerne erforschen, wie Lightweight-Teams und Gamification sich auf eine noch größere Anzahl Studierender auswirken. Außerdem wollen sie herausfinden, wie Lightweight-Teams die soziale Lernerfahrung in Online-Kursen (MOOCs) und anderen online Lernumgebungen, in denen Lernen eine einsame Angelegenheit ist, verbessern können. Da die Kombination aus Flipped-Classroom, Lightweightteams und Gamification eine solch positive Erfahrung für die Studierenden war und zu sehr hohem Engagement geführt hat, wollen sie zusätzlich herausfinden, wie man den Wert der einzelnen Komponenten einschätzen könnte [13].

D. Vergleich verschiedener Arbeiten

In der Abbildung 3 werden fünf Studien zum Thema Gamification im hochschuldidaktischen Kontext tabellarisch gegenübergestellt.

E. Fazit des Vergleichs der verschiedener Arbeiten

In der vorliegenden Arbeit werden fünf relativ neue Arbeiten aus den Jahren 2012-2015 verglichen:

- Latulipe (2015), *Structuring Flipped Classes with Lightweight Teams and Gamification* [13]
- Fitz-Walter (2012), *A Gamified Mobile Application for Engaging New Students at University Orientation* [14]
- Iosup (2014), *An Experience Report on Using Gamification in Technical Higher Education* [15]
- Barata (2013) *Improving Participation and Learning with Gamification* [16]
- O'Donovan (2013) *A Case Study in the Gamification of a University-level Games Development Course* [17]

Die genannten Studien werden anhand der Parameter Teilnehmeranzahl, Dauer, Ebene, Inhalt, Zielgruppe, Art der Evaluation sowie Fazit miteinander verglichen und die Unterschiede sowie Gemeinsamkeiten herausgearbeitet. Die Teilnehmerzahlen der einzelnen Studien sind sehr unterschiedlich. Am meisten Teilnehmer hatte Iosup (2014) mit 450 Teilnehmern und am wenigsten O'Donovan (2013) mit 41 Teilnehmern. Die Dauer der Studien weist ebenso eine große Varianz auf, die kürzeste Studie war die von Fitz-Walter (2012) mit 4 Wochen und die längsten die beiden von Iosup (2014) und Barata (2013) mit jeweils 5 Jahren. Abgesehen von Fitz-Walter

Studie (Jahr)	Teilnehmeranzahl	Dauer	Ebene	Um was geht es?	Zielgruppe	Art der Evaluation	Fazit
Latulipe (2015) [13]	148	1 Jahr	Mikro	Kombination aus Gamification & Flipped Class & Lightweight Teams Programmierkurs	Erstsemester	-Umfrage (Semesterbeginn & -ende) -Kontrollgruppen-evaluation	-Fanden mehr neue Freunde -hatten mehr Spaß - leicht bessere Noten
Fitz-Walter (2012) [14]	121	4 Wochen	Makro	App, die Erstsemester mit dem Campus & Menschen dort vertraut macht (Quests & Rankings)	Erstsemester	-Umfrage (unter 13 Studenten) & -Nutzerdaten	-hatten Spaß und verbrachten mehr Zeit damit, den Campus zu erkunden
Iosup (2014) [15]	450	5 Jahre	Mikro	2 gamifizierte IT-Kurse (B.Sc. & M.Sc.-Kurs)	Erstsemester & Masterstudenten	-Umfrage -Berichte	-erhöhte Bestehensrate -zufriedenere Studenten -höhere Unterrichtsbeteiligung
Barata (2013) [16]	238	5 Jahre	Mikro	Gamifizierter Collegekurs mit Punkten, Level, Badges, Leaderboards - 2 technische Kurse	Allgemein Studenten	-3 Jahre ohne Gamifizierung -2 Jahre mit Gamifizierung Fragebogen, Kontrollgruppenevaluation	- Kein Unterschied bei der Anwesenheit - Mehr Engagement
O'Donovan (2013) [17]	41	1 Semester	Mikro	Gamifizierter Computerspiel-Kurs	Allgemein Studenten	-Noten -Anwesenheit und Fragebogen	-verbessert studentisches Verstehen und Engagement signifikant - Verbessert schwach die Noten

Abbildung 3. Vergleich von fünf Studien zum Thema Gamification im hochschuldidaktischen Kontext

(2012) fanden alle Studien auf der Mikroebene statt. Wenn sie nicht auf der Makroebene, sondern auf der Mikroebene stattfinden, dann handelte es sich ausschließlich um gamifizierte IT-Kurse. Die Zielgruppe der Studien waren hauptsächlich Erstsemester im Bachelorstudium oder richtete sich allgemein an Studierende, außer Iosup (2014), deren Studie sich auch an Masterstudenten richtete. Evaluiert wurde hauptsächlich mit der Hilfe von Fragebögen, Latulipe (2015) und Barata (2013) führten auch eine Kontrollgruppenevaluation durch.

F. Ergebnisse des Fazits

Bei allen Arbeiten konnte beobachtet werden, dass sich die Studienteilnehmer intensiver mit dem Stoff auseinandersetzen und sich mehr am Unterricht beteiligen, des Weiteren erhöht sich die Bestehensrate. Eine Sonderstellung nahmen Latulipe (2015) und O'Donovan (2013) ein, da diese eine, wenn auch statistisch nicht signifikante, Verbesserung der Noten feststellen konnten.

IV. SCHLUSS

A. Zusammenfassung

Die hohen Studienabbruchquoten an deutschen Hochschulen insbesondere in Studiengängen wie Mathematik, Naturwissenschaft und Ingenieurwissenschaften legen nahe, dass auf hochschuldidaktischer Ebene Handlungsbedarf besteht. Zwar verfügt die Hochschuldidaktik über Mechanics, aber nicht über Dynamics und Aesthetics. Durch die Gamification wird die Möglichkeit gegeben Dynamics und Aesthetics ins Spiel zu bringen. Laut den betrachteten Studien auf der Mikroebene setzen sich die Studenten intensiver mit dem Stoff auseinander und beteiligen sich mehr am Unterricht, die Bestehensrate erhöhte sich, laut Latulipe (2015) und O'Donovan (2013) verbesserten sich, wenn auch statistisch nicht signifikant, die Noten der Studierenden. Die Studie auf der Makroebene zeigte, dass sich die Studenten mit dem Campus und den Menschen dort intensiver auseinandersetzen [13]. Die Studien sind teilweise noch mit Vorsicht zu genießen, da recht kleine Studien starken Zufallsschwankungen unterliegen und negative

Ergebnisse von Zeitschriften oftmals nicht publiziert werden.

B. Ausblick

Ideen für zukünftige Untersuchungen wären Studien mit über 450 Teilnehmer, also noch mehr Teilnehmer als bei Iosup (2014), der Studie mit den meisten Teilnehmern. Auch wäre es interessant Studien über mehr als fünf Jahre laufen zu lassen, also länger als bei Iosup (2014) und Barata (2013). Des Weiteren könnte es lohnenswert sein, die Teilnehmer in ihrer weiteren Studienlaufbahn zu beobachten um zu sehen, wie sie sich im Vergleich zu den Studierenden weiterentwickeln, deren Veranstaltung nicht gamifiziert wurde. Da zumeist nur informationstechnische Veranstaltungen gamifiziert werden, wäre es interessant auch nicht-informationstechnische Veranstaltungen zu gamifizieren, wie beispielsweise Lehrveranstaltungen für Studierende der Medizin, Rechtswissenschaft oder Betriebswirtschaftslehre. Außerdem könnte es einen Versuch wert sein, sowohl die Mikro- als auch die Makroebene zu gamifizieren, um die Gamifizierung zu einem Rundumerlebnis zu machen.

LITERATUR

- [1] S. Deterding, D. Dixon, R. Khaled, and L. Nacke, "From game design elements to gamefulness: Defining "gamification"," in *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, ser. MindTrek '11. New York, NY, USA: ACM, 2011, pp. 9–15. [Online]. Available: <http://doi.acm.org/10.1145/2181037.2181040>
- [2] J. J. Lee and J. Hammer, "Gamification in education: What, how, why bother?" *Academic Exchange Quarterly*, vol. 15, no. 2, p. 2, 2011. [Online]. Available: <http://www.gamifyingeducation.org/files/Lee-Hammer-AEQ-2011.pdf>
- [3] M. J. Nelson, "Soviet and american precursors to the gamification of work," in *Proceeding of the 16th International Academic MindTrek Conference*, ser. MindTrek '12. New York, NY, USA: ACM, 2012, pp. 23–26. [Online]. Available: <http://doi.acm.org/10.1145/2393132.2393138>
- [4] R. Z. Robin Hunicke, Marc LeBlanc, "MDA: a formal approach to game design and game research," in *Proceedings of the Challenges in Game AI Workshop, Nineteenth National Conference on Artificial Intelligence.*, 2004.
- [5] Stifterverband für die Deutsche Wirtschaft. (2015) Handbuch Studierenerfolg Strategien und Maßnahmen: Wie Hochschulen Studierende erfolgreich zum Abschluß führen. [Online]. Available: http://www.stifterverband.de/pdf/handbuch_studierenerfolg.pdf
- [6] Bundesministerium für Bildung und Forschung. (2014, 4) Die Entwicklung der Studienabbruchquoten an den deutschen Hochschulen Statistische Berechnungen auf der Basis des Absolventenjahrgangs 2012. [Online]. Available: http://www.dzhw.eu/pdf/pub_fh/fh-201404.pdf
- [7] HIS Magazin. (2010, 2) Woran Studierende scheitern Die Studienstrukturreform führt zu einer Verschiebung bei den Ursachen führen für einen Studienabbruch. [Online]. Available: http://www.dzhw.eu/pdf/pub_mag/mag-201002.pdf
- [8] J. McGonigal, *Reality is Broken: Why Game Make Us Better and How They Can Change the World*. Penguin Press, 2011, New York, NY.
- [9] Bitkom Research und das Marktforschungsinstitut Forsa. (2014, 06) Teenager machen 104 Minuten pro Tag Computerspiele. [Online]. Available: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Teenager-machen-104-Minuten-pro-Tag-Computerspiele.html>
- [10] R. Koster, *A theory of fun for Game Design*. Paraglyph Press, 2004, New York, NY.
- [11] E. A. Locke, "Goal theory vs. control theory: Contrasting approaches to understanding work motivation," *Motivation and Emotion*, 15, pp. 9–28, 1991.
- [12] B. Fogg, "A behavior model for persuasive design," in *Proceedings of the 4th International Conference on Persuasive Technology*, ser. Persuasive '09. New York, NY, USA: ACM, 2009, pp. 40:1–40:7. [Online]. Available: <http://doi.acm.org/10.1145/1541948.1541999>
- [13] C. Latulipe, N. B. Long, and C. E. Seminario, "Structuring flipped classes with lightweight teams and gamification," in *Proceedings of the 46th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, ser. SIGCSE '15. New York, NY, USA: ACM, 2015, pp. 392–397. [Online]. Available: <http://doi.acm.org/10.1145/2676723.2677240>
- [14] Z. Fitz-Walter, D. Tjondronegoro, and P. Wyeth, "A gamified mobile application for engaging new students at university orientation," in *Proceedings of the 24th Australian Computer-Human Interaction Conference*, ser. OzCHI '12. New York, NY, USA: ACM, 2012, pp. 138–141. [Online]. Available: <http://doi.acm.org/10.1145/2414536.2414560>
- [15] A. Iosup and D. Epema, "An experience report on using gamification in technical higher education," in *Proceedings of the 45th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, ser. SIGCSE '14. New York, NY, USA: ACM, 2014, pp. 27–32. [Online]. Available: <http://doi.acm.org/10.1145/2538862.2538899>
- [16] G. Barata, S. Gama, J. Jorge, and D. Gonçalves, "Improving participation and learning with gamification," in *Proceedings of the First International Conference on Gameful Design, Research, and Applications*, ser. Gamification '13. New York, NY, USA: ACM, 2013, pp. 10–17. [Online]. Available: <http://doi.acm.org/10.1145/2583008.2583010>
- [17] S. O'Donovan, J. Gain, and P. Marais, "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*, ser. SAICSIT '13. New York, NY, USA: ACM, 2013, pp. 242–251. [Online]. Available: <http://doi.acm.org/10.1145/2513456.2513469>

Alle Onlinequellen zuletzt am 15. Februar 2016 abgerufen.