

# Ein Kurskonzept zur Förderung des kontinuierlichen Lernens durch den Einsatz von Gamification

Simon Roderus  
Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm  
E-Mail: [simon.roderus@th-nuernberg.de](mailto:simon.roderus@th-nuernberg.de)

## Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag zeigt anhand eines semesterbegleitenden Onlinekurses für die Lehrveranstaltung Theoretische Informatik, wie Gamification in der Lehre genutzt werden kann, um die Auseinandersetzung mit fachlichen Grundlagen zu fördern und um Studierende zum kontinuierlichen Lernen zu motivieren. In dem Beitrag werden die Konzeption des Kurses sowie die darin genutzten Gamificationelemente vorgestellt. Abschließend wird von den ersten Ergebnissen dieses Kurses berichtet.

## Gamification in der Hochschullehre

Unter Gamification versteht man die Anwendung spieltypischer Elemente in spielfremden Kontexten (Deterding, et. al 2011). Dabei geht es nicht darum, etwas in ein Spiel zu verwandeln, sondern Spielelemente einzusetzen, um bestimmte Ziele, meist die Steigerung der Motivation, zu erreichen. Im vorliegenden Beitrag wird der Einsatz von Gamification in der Hochschullehre untersucht, um das freiwillige, kontinuierliche Lernen der Studierenden in dem Fach Theoretische Informatik zu fördern. Andere Einsatzgebiete in der Lehre umfassen die Steigerung der Interaktivität, die Überwindung von Passivität, das Schaffen von Reflexionsmöglichkeiten und positiven Verhaltensänderungen, sowie das authentische Üben (Kapp, et. al. 2014, S. 21). In den meisten Studien, die sich mit Gamification im Bildungsbereich beschäftigen, wurden überwiegend positive Effekte in Bezug auf Motivation, Teilnahme an den Lernaufgaben und Zufriedenheit berichtet.

## Konzeption eines gamifizierten Kurses

Die Lehrveranstaltung „Theoretische Informatik“ ist an der Technischen Hochschule Nürnberg für die Studiengänge Informatik und Medieninformatik eine Pflichtveranstaltung im zweiten Semester. Neben der Vorlesung mit einem Umfang von

4 Semesterwochenstunden (SWS) und den Übungen mit einem Umfang von 2 SWS wird bereits ein begleitendes Tutorium mit zusätzlichen 2 SWS angeboten. Im Sommersemester 2015 wurde die Veranstaltung zusätzlich durch einen gamifizierten Begleitkurs unterstützt.

Die Lehrveranstaltung gilt bei den Studierenden als vergleichsweise anspruchsvoll. Eine Ursache vermutet der Autor darin, dass Lehrinhalte erst kurz vor der Prüfung vorbereitet werden und das Nachvollziehen des Stoffes während des Semesters deshalb schwer fällt. Da für die Vermittlung der Inhalte und die Klärung von Fragen ausreichend Angebote vorhanden sind, sollte ein zusätzliches Angebot geschaffen werden, das sich speziell auf die Förderung des kontinuierlichen Lernens, insbesondere auf das Lernen der grundlegenden Lerninhalte, richtet. Dieses Angebot wurde in Form eines Onlinekurses umgesetzt, der sich über das gesamte Semester erstreckt. Der Kursinhalt besteht aus auf die Inhalte der Lehrveranstaltung abgestimmten Übungsaufgaben. Dem Aufbau und der Abfolge der Übungsaufgaben liegt das Konzept des Mastery Learning (Bloom, 1968) zu Grunde. Dieses basiert auf der Annahme, dass die meisten Studierenden gute Leistungen erbringen können, wenn hierfür geeignete Bedingungen geschaffen werden. Umgesetzt wird dies, indem anstelle der Lernbedingungen (z. B. die Lernzeit) die zu erreichende Lernleistung konstant gehalten wird. In diesem Kurs wurde hierfür ein Vorgehen nach dem „Personalized System of Instruction“-genutzt. Bei diesem werden zur Kontrolle des eigenen Lernerfolges Tests vorgegeben. Den Lernenden steht frei wann und wie oft sie diese durchführen, solange sie das Leistungsziel erreichen (Wong et.al. 2012, S. 209–210).

Abb. 1: Aufbau eines Levels



Die Grafik innerhalb der Abbildung stammt von Thomas Tamblyn „Lorc“ (<http://game-icons.net>) und ist unter CC BY 3.0 lizenziert.

Die Teilnahme am Begleitkurs erfolgt freiwillig, bietet keine curricularen Vorteile und kann ortsunabhängig über das Internet erfolgen.

### Aufbau des Kurses

Der Kurs besteht aus insgesamt vierzehn Levels. Zehn davon sind reguläre Levels, deren Inhalte den Themengebieten der Lehrveranstaltung entsprechen, vier Zusatzlevels enthalten zusätzliche Aufgaben und Inhalte. Der Kurs ist so getaktet, dass pro Woche ein Level zu bearbeiten ist. Das Zeitraster wird zudem so gewählt, dass die Themen erst in der Vorlesung behandelt werden, bevor diese im Begleitkurs geübt werden.

### Aufbau eines Levels

Ein typischer Level besteht aus einem Abschnitt der Story, drei bis fünf Quests und optionalem Zusatzmaterial. Die Quests werden nach ihrem Inhalt in Grundlagen und Anwendung unterteilt. Zusätzlich werden in den meisten Levels Wiederholungsquizze für vergangene Level angeboten.

Zu Beginn eines neuen Levels sind nur wenige Lerninhalte freigeschaltet. Durch die erfolgreiche Bearbeitung werden Sterne verdient und weitere Inhalte freigeschaltet. Manche Levels können erst betreten werden, nachdem bestimmte Voraussetzungen in anderen Levels erfüllt wurden.

### **Aufbau eines Quests**

Ein typisches Quest enthält sechs bis zehn Quizfragen der Formate Multiple-Choice, Lückentexte, Zuordnungsfrage und Drag&Drop. Ein Quest gilt als bestanden, wenn 80 % der Punkte erreicht wurden. Es können beliebig viele Versuche gestartet werden und nur der beste Versuch zählt, allerdings werden mit jedem neuen Versuch die Reihenfolge der Fragen und die der Antwortmöglichkeiten neu gemischt. Es gibt spezielle Quests, die unter Zeitdruck erledigt werden müssen, und solche, bei denen die Bewertung nicht durch den Computer sondern durch andere Studierende erfolgt.

## **Verwendete Gamificationelemente**

### **Setting, Story & Immersion**

Ein wesentliches Merkmal spielerischer Umgebungen ist die Spielästhetik, d. h. die spieltypische Gestaltung und Aufmachung der Spielumgebung. Im Kurs wird das semesterbegleitende Lernen in eine fiktive Rahmengeschichte eingebettet. Diese versetzt den Lerner in einen epischen Kampf gegen den Widersacher „Fieser Köter“, der das eigene Aufschiebehaviorhalten verkörpert. Im Laufe der Bearbeitung des Kurses schalten die Teilnehmer sukzessive neue Kapitel dieser Begleitgeschichte frei. Um die Immersion zu erhöhen, wurde jedes Level und jeder Abschnitt der Begleitgeschichte, mit spieltypischen Abbildungen versehen. Der Kurs spricht den Spieler, sowohl in der Story, als auch in den Aufgabeninstruktionen, als Kriegerinnen und Krieger sowie persönlich mit dem Namen an.

### **Tutorial**

In Videospiele erfolgt das Kennenlernen des Spiels und der Regeln meist im Spiel selbst. Umfangreiche Anleitungen sind zwar häufig vorhanden, für die Nutzung des Spieles aber keineswegs erforderlich. Ein ähnlicher Weg wurde in diesem Kurs gewählt. Der erste Level des Kurses umfasst ein Tutorial. In diesem lernen die Studierenden die Lernumgebung spielerisch kennen. Die Teilnehmer werden dazu aufgefordert, ihr Spielerprofil, das Benutzerprofil der Lernumgebung, auszufüllen und sich zu entscheiden, ob sie an der Bestenliste teilnehmen wollen. Das Tutorial enthält zudem den ersten Abschnitt der kursbegleitenden Story. Dieser führt die Lerner an die Geschichte vom fiesen Köter heran und baut Spannung auf.

### **Belohnungen**

Die primäre Währung des Kurses sind Sterne. Bis zu drei davon können in jedem Level durch die erfolgreiche Bearbeitung von Quests verdient werden. Je mehr Sterne in einem Level erreicht wurden, desto mehr Aufgaben und Lernmaterialien werden freigeschaltet. Darüber hinaus erwerben die Lernenden für jede korrekt beantwortete Aufgabe Punkte. Die Summe der individuell erreichten Punkte quantifiziert den Lernerfolg und bestimmt den Rang in der Bestenliste. Für den erfolgreichen Abschluss aller Quests einer thematischen Einheit, wird eine digitale Auszeichnung, ein sog. Badge, verliehen. Diese Auszeichnungen werden im Laufe des Kurses gesammelt und dann im Profil des Spielers angezeigt.

### **Feedback**

In der Hochschullehre erfolgt Feedback zum Lernerfolg meist erst durch die Klausur zu Semesterende. In Videospielen ist es hingegen üblich, den Spieler mit unmittelbarem und umfangreichem Feedback bezüglich des eigenen Spielerfolges zu versorgen. Im Kontext des Lernens fördert Feedback die Motivation der Lerner (Garris, et. al. 2002, S. 449). Darüber hinaus spielt inhaltliches Feedback eine wichtige Rolle in der Korrektur fachlicher Fehlvorstellungen. Im vorliegenden Kurs kann für jede Quizfrage sofortiges Feedback angezeigt werden. Dies umfasst neben der Korrektheit der eigenen Abgabe auch Hinweise zur Lösung der Aufgabe.

## **Visualisierung des Fortschrittes**

Die Visualisierung des Fortschritts innerhalb eines Levels durch Sterne wurde bereits vorgestellt. Eine weitere Art der Fortschrittsvisualisierung ist auf Ebene der Quests zu finden. Ein entsprechendes Symbol gibt Auskunft darüber, welche Quests bereits bestanden sind und welche noch nicht. Einen Überblick über den kursweiten Fortschritt liefert ein Fortschrittsbalken auf der Kursstartseite.

### **Kursleaderboard**

Unter einem Leaderboard versteht man eine von allen Teilnehmern einsehbare Auflistung der besten Teilnehmer eines Kurses. Der Einsatz dieses Gamificationelementes sollte mit Vorsicht erfolgen, da manche Teilnehmer nicht wollen, dass ihr Lernfortschritt von anderen Teilnehmern einsehbar ist. Leaderboards können zudem Konkurrenzdenken begünstigen, dies ist im vorliegenden Konzept aber, wie in den meisten Lehr- und Lernsituationen, nicht wünschenswert. Manche Lerner, werden durch ein Leaderboard aber motiviert. Den Teilnehmern wurde es daher selbst überlassen, ob diese am Leaderboard teilnehmen möchten.

## Freischalten neuer Lerninhalte

Die Aufgaben und Zusatzmaterialien des Kurses müssen erst durch das Verdienen von Sternen freigeschaltet werden. Noch nicht freigeschaltete Lerninhalte werden grau dargestellt und sind mit der Voraussetzung für die Freischaltung beschriftet. Gemäß der Erfahrung des Autors berichten Studierende häufig von dem Wunsch, möglichst viele Lernmaterialien zur Verfügung gestellt zu bekommen. Dieser Wunsch motiviert zur Teilnahme an den Quests, wenn hiermit Lerninhalte oder Lernmaterialien freigeschaltet werden können.

## Verlust von Lerneinheiten

Doch nicht nur die Freischaltung von Lernmaterialien kann als Motivator genutzt werden, sondern auch der Verlust solcher. In der Literatur wird dieses Konzept als Vermeidungsmotivation bezeichnet (Butler, 2015, S. 89–90): Ein bestimmter Zustand ist unerwünscht und wird deshalb vermieden. Um eine große Anzahl von Lernmaterialien zu sammeln, sind Studierende auch motiviert, den dauerhaften Verlust von Lernmaterialien zu vermeiden. Der Kurs nutzt diese Motivation, um das kontinuierliche Lernen innerhalb der Level zu fördern. Erreichen Studierende innerhalb der vorgegebenen Zeit von einer Woche innerhalb eines Levels keine zwei Sterne, so geht ein Teil der Lernmaterialien auf Dauer verloren. Der Verlust begrenzt sich allerdings auf weniger als ein Drittel der Lernmaterialien eines Levels, betrifft nie Materialien zu den Grundlagen und beeinträchtigt auch keine Materialien zukünftiger Level.

## Umsetzung & Ergebnisse

Die Umsetzung erfolgte auf Basis des Open-Source Lernmanagementsystems Moodle in der Version 2.8. Die Lernumgebung wurde durch die Systemkonfiguration und durch die Verwendung von Erweiterungen, Grafiken und Schriftarten für den Einsatz im Bereich Gamification angepasst.

An dieser Stelle kann keine abschließende Auswertung des Kurses erfolgen, da die Durchführung des Kurses zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Beitrags noch nicht abgeschlossen war. Die bisherigen Erfahrungswerte (Stand: 30. Juni, letzte Kurswoche) zeigen aber bereits, dass es durch die Verwendung von Gamification gelang, Studierende zur kontinuierlichen Teilnahme zu motivieren. Im Kurs registrierten sich 94 Studierende, davon interagierten 78 Studierende mit dem Lernmaterial. 51 Studierende bearbeiteten mehr als die Hälfte der angebotenen 55 Quests. 30 Studierende bearbeiteten sogar über 80 % der Quests. Zum Vergleich: An den Lehrveranstaltungen nahmen zu Semesterende noch um die 70 Studierende teil.

In der Evaluation gingen bis zum 30. Juni N=42 Rückmeldungen ein. Das Feedback der Teilnehmer ist durchwegs positiv. Der Aussage „Der Kurs half mir beim Einüben der Grundlagen“ stimmten 76 % der Kursteilnehmer zu und weitere 24 % eher zu. Der Aussage „Der Kurs half am kontinuierlichen Lernen dran zu bleiben“ stimmten 50 % zu, 45 % eher zu und 5 % eher nicht zu. Die Teilnehmer der Evaluation verbrachten im Kurs durchschnittlich 45 Minuten pro Woche.

### Literatur

Bloom, B. S. (1968): Learning for mastery,(UCLA-CSEIP) The Evaluation Comment. All our children learning. London: McGraw-Hill (Vol. 1, No. 2).

Butler, C. (2015): Applied Behavioral Economics: A Game Designer's Perspective. In T. Reiners & L. C. Wood (Hrsg.), Gamification in Education and Business (S. 81–104). Springer International Publishing. Zugriff am 30.06.2015. Verfügbar unter [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-10208-5\\_5](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-10208-5_5)

Garris, R.; Ahlers, R.; Driskell, J. E. (2002): Games, Motivation, and Learning: A Research and Practice Model. *Simulation & Gaming*, 33 (4), 441–467.

Kapp, K. M.; Blair, L.; Mesch, R. (2014): The gamification of learning and instruction fieldbook. Ideas into practice: Wiley.

Deterding, S.; Khaled, R.; Nacke, L.; Dixon, D. (2011): Gamification: Toward a Definition. In CHI 2011 Gamification Workshop Proceedings (S. 1–4). Vancouver, BC, Canada. Zugriff am 15.05.2015. Verfügbar unter <http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/02-Deterding-Khaled-Nacke-Dixon.pdf>

Won, B. S.; Kang, Lg. (2012): Mastery learning in the context of university education. *Journal of the NUS Teaching Academy*, 206–222. Zugriff am 30.06.2015. Verfügbar unter <http://staff.science.nus.edu.sg/~phakl/121130%20ML.pdf>

Förderungshinweis: Dieses Vorhaben wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01PL11024 (Projekt QuL) gefördert.