

EINE APP ZUR GAMIFICATION DER ÜBUNGEN IN MINT-FÄCHERN

Dr. Kurt Pernstich

Institute of Computational Physics, School of Engineering, ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Winterthur, Schweiz



Im Rahmen einer Initiative der ZHAW-School of Engineering ist die Web-Applikation «*e-Exercises*» entstanden, mit der sich die Übungsaufgaben in MINT-Fächern mit Elementen aus der Spielebranche bereichern lassen. Die Übungsaufgaben werden online verteilt, es werden Punkte für korrekte Lösungen vergeben. Social Learning Komponenten und ein Hinweissystem unterstützt das Lösen der Aufgaben, wobei jeder Hinweis Punkte kostet. Durch das Punktesystem erhalten Studierende live Feedback über den persönlichen Lernerfolg und Dozierende über den Lernerfolg der Klasse (Learning Analytics). Ein zentrales Feature der Web-App ist die Möglichkeit, die Musterlösung zu kommentieren, falls man die Aufgabe nicht lösen konnte. Durch dieses Verschriftlichen findet vertieftes Lernen statt und eine aktive Partizipation ersetzt das Gefühl des Misserfolgs. Der Prototyp von *e-Exercises* wurde während mehrerer Wochen im Physikunterricht eingesetzt und kam bei den Studierenden, sowie im Kollegium, sehr gut an und bietet einen echten Mehrwert für den Unterricht.

In meiner Präsentation gehe ich näher auf die innovationsfördernde Projektausschreibung ein, ohne die die App wohl nie entstanden wäre. Im Fokus stehen, neben der App selbst, auch die psychologischen Mechanismen, welche die gewohnheitsmässige Nutzung der App fördern.

Ein zunächst äusserer Auslöser führt zu einer Handlung die belohnt wird, wodurch vermehrt in das Lösen der Übungsaufgaben investiert wird. Nir Eyal führt den sogenannten Hackenzyklus ein [1], der fortlaufend durchlaufen wird um die intrinsische Motivation zu steigern. Diese gewohnheitsprägenden Mechanismen bilden die Grundlage vieler erfolgreicher Produkte, von Computerspielen über Geldspielautomaten bis hin zu grossen Technologieunternehmen wie Facebook und Twitter. In der Lehre lässt sich dieser Hackenzyklus mit einem positiven Nutzen einsetzen, da diese Mechanismen auf natürliche Weise die Bereitschaft erhöhen, mehr Zeit in das Lösen von Übungsaufgaben zu investieren.

Neben den motivierenden, spielerischen Aspekten, bietet die Web-App *e-Exercises* noch einen wesentlichen didaktischen Vorteil, nämlich die Möglichkeit, den Lernfortschritt laufend zu analysieren. Diese Learning Analytics bringt Vorteile für die Studierenden, da sie jederzeit ihren Lernfortschritt sehen und einschätzen können, was laut Hattie der entscheidende Einflussfaktor auf den Lernerfolg darstellt [2]. Andererseits bietet Learning Analytics auch für Lehrpersonen einen wesentlichen Vorteil um den Präsenzunterricht, entsprechend des aktuellen Wissensstandes der Klasse, anzupassen und bestehende Fehlkonzepte zu identifizieren.

Als Ersatz oder Ergänzung für klassischen Frontalunterricht haben sich verschiedene Methoden etabliert, etwa die Unterstützung von Vorlesungen mittels Lernplattformen oder digitalen Medien (Videos, Wiki, MOOCs, Klicker, Quizzes, ...). Zum Lösen von Übungsbeispielen in MINT-Fächern haben sich noch keine Ansätze etabliert um den Präsenzunterricht durch digitale Methoden zu ergänzen und zu unterstützen. Die App *e-Exercises* schliesst diese Digitalisierungslücke, in dem sie den Präsenzunterricht im Bereich der Übungen ergänzt oder ersetzt. Die App liegt im Trend [3], da sie die

Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden fördert anstatt rein statische Inhalte zu vermitteln. Mit der App lässt sich auch leichter mobil arbeiten, die Lernkapazitäten sind skalierbar und gleichzeitig personalisiert.

In meiner Präsentation möchte ich ausserdem, dem Publikum entsprechend, eine Vision für die weitere Entwicklung der App entwickeln. Dieser Vorschlag ist die konsequente Weiterführung der «lessons learned» des vorgestellten Projektes, auf die ebenfalls eingegangen wird. Erst die Risikobereitschaft der Schulleitung in dieses Projekt zu investieren, ohne dabei einen Businessplan Abschätzung des Geschäftsrisikos zu verlangen, hat Innovation und den Erfolg von *e-Exercises* ermöglicht.

- [1] N. Eyal, *Hooked: Wie Sie Produkte erschaffen, die süchtig machen*. München, GERMANY: Redline Verlag, 2014 [Online]. Verfügbar unter: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/zhaw/detail.action?docID=2026385>
- [2] „Hattie effect size list - 256 Influences Related To Achievement“, *VISIBLE LEARNING*. [Online]. Verfügbar unter: <https://visible-learning.org/hattie-ranking-influences-effect-sizes-learning-achievement/>. [Zugegriffen: 01-Juli-2019]
- [3] M. Nitzsche, „Das war die #Learntec 2019“, *eduhub.ch*, 20-Feb-2019. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.eduhub.ch/articles/Das-war-die-Learntec-2019/>. [Zugegriffen: 02-Juli-2019]