

Einfluss von Gamification auf die intrinsische Motivation am Beispiel der MathCityMap-App

Einleitung

Ein Mathtrail besteht aus einer Reihe von mathematischen Aufgaben in der Umwelt, die fußläufig gut erreichbar sind. Die Idee der Mathtrails stammt von Blane & Clark (1984) und eignet sich vor Allem, um das Anwenden von Mathematik in realen Situationen bzw. in der Wirklichkeit zu üben. Dies ist insofern wertvoll, da dabei die verschiedenen kognitiven Ebenen vernetzt werden, wodurch die Motivation erhöht ist und man sich besser an das Gelernte erinnert (Rösler, 2011). Obwohl Smartphones in unserem Alltag weitverbreitet sind (vor allem unter Schülerinnen und Schülern), werden diese im Schulkontext nur selten eingesetzt (Chen & Kinshuk, 2005). Dabei könnte der Einsatz von Smartphones das Ablaufen eines Mathtrails bereichern, da durch die mobilen Geräte das Lernen in einer authentischen Umgebung ermöglicht wird. Das MathCityMap-Projekt der Goethe-Universität in Frankfurt verbindet die Idee der MathTrails mit den Möglichkeiten von Smartphones. Bereits 2013 hat die Arbeit am Projekt begonnen (Ludwig, Jesberg, Weiss, 2013). Im Jahr 2016 wurde dann schließlich das Webportal und die App fertiggestellt. Im Rahmen eines MathTrail-Seminars im Sommersemester 2016 an der Goethe-Universität haben zwei Schulklassen einen Mathtrail mithilfe von MathCityMap absolviert. Dabei konnten (neben zahlreichen positiven) zwei negative Beobachtungen gemacht werden, die durch Gamification verbessert werden sollen: (1) Lösungen werden teilweise geraten, (2) es gibt eine motivationale Hürde mit der Bearbeitung der Aufgaben anzufangen, was sich beispielsweise darin äußert, dass Schülerinnen und Schüler sich nur langsam zum Startort bewegen.

Theoretischer Hintergrund

Motivation

Die grundlegendste Unterscheidung der Motivationsformen in der Selbstbestimmungstheorie (Self-Determination Theory, SDT) nehmen Ryan und Deci (2000) durch die Unterteilung in intrinsische und extrinsische Motivation vor. Dabei beschreibt die intrinsische Motivation ein freiwilliges Verhalten, das in sich selbst begründet ist, da es für das Individuum interessant ist oder es ihm Freude bereitet. Wohingegen die extrinsische Motivation als ein Verhalten angesehen wird, dessen Ursprung im Erreichen eines externen Ergebnisses begründet liegt. Dieses Ergebnis kann beispielsweise eine angestrebte Belohnung, aber auch eine Vermeidung einer Strafe sein. Viele

Schulaktivitäten sind von sich aus zu Beginn nicht interessant. Die Auseinandersetzung mit diesen Themen bedarf deshalb zunächst eines externen Anlasses. Jedoch ist es möglich, dass durch die extern motivierte Beschäftigung mit einem Sachverhalt, dessen interessante Eigenschaften entdeckt werden, wodurch eine Verschiebung des Motivationsursprungs innerhalb einer Person stattfindet (Ryan & Deci, 2000). Eine höhere intrinsische Motivation spiegelt sich in persönlichem Einsatz und in kognitivem, emotionalem sowie verhaltensbezogenem Engagement wider (Fredricks, Blumenfeld, & Paris, 2004).

Gamification

Gamification (Spielefizierung) beschreibt verschiedene Techniken, um das Verhalten von Nutzern über Spielregeln in Richtung eines bestimmten Ziels zu steuern, also die Anwendung von Spielelementen in einem Nicht-Spiele-Kontext (Fuchs et al. 2014). Der Ursprung wird dabei im Marketingbereich gesehen, in dem es darum geht Kunden beispielsweise langfristig an eine Marke zu binden. Huotari & Hamari (2012) unterteilen Gamification in die Einbettung von Spielelementen in zweckgebundene Aktivitäten, in daraus resultierende psychologische Änderungen und in sichtbare Verhaltensänderungen der Nutzer. Das übergeordnete Ziel von Gamification wird dabei darin gesehen, die betroffene Aktivität, welche ursprünglich auf einen bestimmten Zweck ausgelegt war, zu modifizieren, sodass sie der Nutzer als an sich interessanter empfindet und somit seine intrinsische Motivation sowie sein Engagement erhöht wird (Hamari et al. 2014). Häufig werden als Spielelemente verschiedene Methoden der Rückmeldung genannt wie Punkte als Belohnung für eine bestimmte Aktion, Levels, Leaderboards (Wer hat die meisten Punkte?), Auszeichnungen (Badges), Quests u.a. (Zichermann & Cunningham, 2011). Gleichzeitig aber scheitern viele Projekte oder bringen nicht den Erfolg, den man sich von ihnen versprochen hat, da die Spielelemente hier nicht zur eigentlichen Aktivität gepasst haben (Hamari et al. 2014). Erst eine ausführliche Analyse der eigenen Zielgruppe, der Rahmenbedingungen des Einsatzes und der eigentlichen Aktivität des Projekts, ermöglicht es, Ziele zu definieren, die mithilfe von Gamification erreicht werden sollen. Hiernach werden Spielelemente festgelegt, die zur Erreichung der Ziele geeignet sind.

Das MathCityMap-Projekt

Das Ziel des MathCityMap-Projekts (MCM) ist einerseits die Automatisierung vieler Schritte der Erstellung von Mathtrails sowie die Bereitstellung von öffentlichen Aufgaben und Trails, die von Nutzern direkt benutzt oder in eigene Trails eingebunden werden können. Andererseits sollen Schülerin-

nen und Schülern mithilfe der MCM App selbstständiger einen mathematischen Wanderpfad ablaufen können. Der Kern des MCM-Projekts besteht aus zwei Teilen, dem MCM Webportal und der MCM App.

Das MCM Webportal – www.mathcitymap.eu:

Das Webportal kann als ein „math trail management system“ beschrieben werden. Nach einer kurzen Anmeldung kann der Nutzer im Portal öffentliche Aufgaben und Trails ansehen oder eigene erstellen. Hierzu müssen die notwendigen Daten (Aufgabentext, Position, Lösung, ein Bild des Objekts u.a.) in ein Formular eingegeben werden. Auf jeden Trail, der im Webportal angelegt wurde, kann anschließend auf zwei unterschiedliche Weisen zugegriffen werden. Der Trail kann im Webportal als PDF heruntergeladen und ausgedruckt werden, sodass eine Benutzung ohne Smartphone möglich ist. Außerdem kann der Trail mithilfe der App geöffnet werden. Auch eine Kombination aus Papierversion und App ist möglich und hat sich als sinnvoll erwiesen, da auf dem Papier Rechenwege und Skizzen festgehalten werden können und mit der App Hinweise abgerufen und die Lösung überprüft werden kann.

Die MCM App für mobile Geräte:

Mithilfe der App kann auf die im Webportal erstellen Trails zugegriffen werden. Hierzu wird das Karten- und Bildmaterial der gewählten Route auf das Smartphone heruntergeladen. Hiernach ist es möglich den Trail ohne aktive Internetverbindung zu benutzen. Weiterhin bietet die App eine GPS-gestützte Kartenansicht (OpenStreetMap) zu Orientierungszwecken, eine Rückmeldung zur Richtigkeit der eingegebenen Lösung sowie ein gestuftes Hinweissystem. Das Hinweissystem soll es Schülerinnen und Schülern ermöglichen selbstständig einen Trail ablaufen zu können, zusätzlich hat es aber auch einen positiven Einfluss auf die Lernleistung und Kommunikation (Franke-Braun, Schmidt-Weigand, Stäudel, & Wodzinski, 2008).

Forschungsfrage:

Ist die intrinsische Motivation bei Benutzung einer „gamified“ App-Version höher als bei Benutzung der App ohne Spielelemente?

Methode

Insgesamt 21 neunte Klassen werden im Frühjahr / Sommer 2017 einen Mathtrail zum Thema Stereometrie absolvieren. Diese unterteilen sich in drei Gruppen à sieben Klassen:

Kontrollgruppe: Die Kontrollgruppe wird den Mathtrail mit der Standardversion der MCM App ablaufen (Lösungsfeedback, Hinweise).

Testgruppe 1 (Punkte): Die erste Testgruppe wird den Mathtrail mit einer leicht modifizierten Version der MCM App ablaufen (Lösungsfeedback,

Hinweise, Punkte für das erfolgreiche Lösen von Aufgaben, Punktabzug für Fehlversuche)

Testgruppe 2 (Leaderboard): Die zweite Testgruppe wird den Mathtrail mit einer modifizierten und einem spielähnlichen Ablauf absolvieren (Lösungsfeedback, Hinweise, Punkte, Live-Anzeige einer Rangliste, der erste Platz erhält einen Preis).

Die intrinsische Motivation wird im Anschluss einerseits über einen Fragebogen erfasst (Intrinsic Motivation Inventory, IMI, 1994), andererseits über das beobachtbare Verhalten und die daraus resultierenden Ergebnisse (Anzahl bearbeiteter Aufgaben, Anzahl der Fehlversuche etc.).

Literatur

- Blane, D.C. & Clark, D. (1984). *A Mathematics Trail Around the City of Melbourne*, Monash Mathematics Education Centre, Monash University.
- Chen, J. & Kinshuk (2005). Mobile technology in educational services. *J. Educ. Multi-med. Hypermed.*, 14, 91–109.
- Franke-Braun, G., Schmidt-Weigand, F., Stäudel, L., & Wodzinski, R. (2008). Aufgaben mit gestuften Lernhilfen - ein besonderes Aufgabenformat zur kognitiven Aktivierung der Schülerinnen und Schüler und zur Intensivierung der sachbezogenen Kommunikation. In R. Messer, & W. Blum, *Lernumgebungen auf dem Prüfstand*. Zwischenergebnisse aus den Forschungsprojekten. (pp. 27-42). Kassel: Kassel Univ. Press
- Fuchs, M., Fizek, S., Ruffino, P. & Schrape, N. (2014). *RETHINKING GAMIFICATION*, meson press, S.10 f
- 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*, Hawaii, USA, January 6-9, 2014.
- Huotari, K., & Hamari, J. (2012). Defining Gamification - A Service Marketing Perspective. In *Proceedings of The 16th International Academic Mindtrek Conference* (pp.17–22). Tampere, Finland, October 3–5, 2012. ACM, New York, NY, USA.
- Intrinsic Motivation Inventory. (1994). Intrinsic Motivation Inventory (IMI). *The Intrinsic Motivation Inventory, Scale description*. Zugriff auf URL: <http://selfdetermination-theory.org/intrinsic-motivation-inventory/> (23.11.2016)
- Lieberoth, A. (2015). Shallow Gamification - Testing Psychological Effects of Framing an Activity as a Game. *Games and Culture*, 10, 229-248.
- Ludwig, M., Jesberg, J., & Weiß, D. (2013). MathCityMap – faszinierende Belebung der Idee mathematischer Wanderpfade. *PM*, 53, 14-19.
- Rösler, F. (2011). *Psychophysiologie der Kognition*, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, S.109 ff
- Ryan, R. & Deci, E. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 54-67
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*, first ed. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.