

Please quote as: Schneider, T. & Janson, A. (2019): Gamified Feedback durch Avatare im Mobile Learning. In: 14th International Conference on Wirtschaftsinformatik (WI). Siegen, Germany.

# Gamified Feedback durch Avatare im Mobile Learning

Tim Schneider, Andreas Janson

Universität Kassel, Fachgebiet Wirtschaftsinformatik, Kassel, Deutschland  
{tim.schneider, andreas.janson}@uni-kassel.de

**Zusammenfassung.** Viele Arbeitsprozesse in der Industrie werden zunehmend digitalisiert. Diese Entwicklung erfordert neue Kompetenzen, welche im Arbeitsprozess durch Ansätze wie mobile Applikationen erworben werden können. Aufgrund der Informationsfülle im Mobile Learning und den Spezifika solcher Endgeräte kann es zu einer kognitiven Überlastung des Lernenden kommen, wodurch dieser Lerninhalte nicht mehr aufnehmen kann. Um diesen Herausforderungen zu begegnen, schlagen wir den Einsatz von Gamified Feedback durch Avatare vor, welche als Lehrerergänzung die notwendigen Hilfestellungen und Informationen bereitstellen können. Hierzu wird im Kurzbeitrag eine Studie zur Untersuchung der Wirkungsweise von Gamified Feedback auf Cognitive Load von Lernenden im Mobile Learning präsentiert.

**Keywords:** Gamification, Feedback, Mobile Learning

## 1 Einleitung

Die zunehmende Digitalisierung der Arbeitsprozesse in der Industrie erfordert neue Kompetenzen und Fähigkeiten seitens der Mitarbeiter [1]. Das McKinsey Global Institute geht davon aus, dass 2030 rund 14% der globalen Arbeitskräfte aufgrund der Digitalisierung eine Weiterbildung benötigen, um den neuen Anforderungen an Arbeitskräfte in Zeiten der Digitalisierung gewachsen zu sein [2]. Diese Entwicklung führt zu einem stärkeren Bedarf nach Maßnahmen der Aus- und Weiterbildung (AuW). Gleichzeitig läutet die Digitalisierung einen Paradigmenwechsel in der AuW ein, hin zu informationsgestützten, innovativen Lernsystemen [3]. Diese Lernsysteme weisen einen hohen Flexibilitätsgrad auf, welches insbesondere bei Mobile Learning (ML) zu einer weiten Anwendungsbreite führt und sich in den starken Wachstumsraten von jährlich 8% widerspiegelt [4].

Jedoch erfordert diese Flexibilität seitens der Lernenden hohe selbstregulatorische Fähigkeiten, um den Lernprozess selbstständig zu organisieren [5]. Diese selbstständige Organisation kann zu einem Überforderungserleben führen, welches sich in Frust und schlechten Lernergebnissen ausdrückt [5]. Um diesen Umstand zu begegnen, wird der Lernprozess in traditionellen Lernsettings von einer Lehrperson begleitet, welche direkt und unmittelbar in den Lernprozess eingreifen kann [6]. Insbesondere Feedback (FB) kann in diesem Zusammenhang zur Verbesserung des Lernerfolgs eingesetzt werden [7]. In digitalen Umgebungen fehlt dieses Angebot durch eine Lehrperson jedoch oft oder ist zu unspezifisch [6]. Deshalb muss der Einsatz

von Feedback in ML auf diese Umgebung angepasst werden. Aus diesem Grund schlagen Zichermann und Cunningham [8] den Einsatz von Gamification Elementen in Kombination mit FB vor. Dieses Gamified Feedback kann die den Lernerfolg von Lernenden verbessern [9]. Wir schlagen deshalb den Einsatz eines Avatares als Gamification Element als virtueller Lehrer vor, welcher die Lernenden gezielt unterstützt und ihren Lernprozess strukturiert [10].

Jedoch ist unklar, wie solche Gamified Feedback Elemente gestaltet werden müssen, um eine möglichst effiziente Interaktion zwischen Avatar und Lernenden zu ermöglichen und damit den Lernerfolg bestmöglich zu erhöhen. Zusätzlich ist unklar, wie diese Elemente im Rahmen von Mobile Learning eingesetzt werden müssen, da bspw. die geringe Displaygröße besondere Anforderung an die Gestaltung der Elemente setzt. Hierbei ist im speziellen die kognitive Last (Cognitive Load – CL) der Lernenden zu beachten [11]. Vor diesem Hintergrund beschäftigt sich diese Arbeit mit der folgenden übergeordneten Forschungsfrage (RQ):

**RQ:** *Wie muss Gamified Feedback durch Avatare im Mobile Learning gestaltet werden, damit der Lernerfolg von Lernenden gesteigert werden kann?*

Um diese Frage zu beantworten präsentieren wir in diesem Kurzbeitrag ein 2x2 Experiment, welches auf Grundlage einer ML Applikation (MLA) für die AuW den Effekt verschiedener Gamified Feedbacktypen untersucht. Dabei ist die Konzeption der MLA in ein größeres Design Science Research (DSR) Projekt [12] eingebettet.

## 2 Theoretischer Hintergrund

FB wird sowohl in der Offline als auch in der Online Welt zur Steigerung des Lernerfolgs eingesetzt [13], um u.a. die Verbesserung der selbstregulatorischen Fähigkeiten einer Person zu ermöglichen [14]. Dabei ist FB eine der wichtigsten Mittel zur Verbesserung von Motivation, Erfolg und Effizienz [14]. FB wird in formatives (FB während des Lernprozesses) und summatives (FB nach dem Lernprozess) FB unterteilt [7]. Das FB wird über eine Lehrperson an den Lernenden weitergegeben. Jedoch ist in vielen digitalen Lernplattformen ein unmittelbarer Zugang zu einer Lehrperson nicht verfügbar [15]. Durch die Zeit- und Ortsunabhängigkeit im ML [16] ist es besonders herausfordernd FB und Gamification Elemente so zu gestalten, dass sie gut vom Lernenden aufgenommen werden können und als nützlich angesehen werden. Durch die Übertragung von FB auf den Gamification Ansatz soll die Wirkung von FB verstärkt werden [17]. Dabei stellt Gamification einen Ansatz dar, welcher spieltypische Elemente in einem nicht Spielekontext einsetzt, um die Motivation und die Leistung von Nutzern zu steigern [18]. Gamification Elemente können in Spielmechaniken, -dynamiken und -motive eingeteilt werden [8, 19]. Vor diesem Hintergrund definieren wir Gamified Feedback als die Nutzung von spieltypischen Elementen zur Verstärkung der Wirkung von Feedback.

Die Cognitive Load Theory bietet in diesem Kontext ein Rahmenwerk, wie Instruktionsmaterialien gestaltet werden können [11], um die kognitiven Kapazitäten einer Person nicht zu überlasten. Durch die begrenzten Kapazitäten müssen die FB Materialien in der MLA so gestaltet werden, sodass diese bestmöglich vom kognitiven

System des Lernenden aufgenommen werden können. Deshalb müssen Elemente identifiziert werden, welche für Gamified formatives und summatives FB relevant sind, um eine effiziente Informationsweiterleitung zu ermöglichen.

### 3 Gestaltungsansatz für die Mobile Lernanwendung

Um die Wirkung von Gamified FB mittels Avatar in einer MLA zu evaluieren, wird im ersten Schritt ein Prototyp im Rahmen eines gestaltungsorientierten Projekts in der industriellen Fertigung entwickelt. In diesem Zuge soll die Wirkung von summativen und formativen Gamified FB auf den Lernenden bzgl. des Lernerfolgs und CL untersucht werden. Abbildung 1 zeigt die prototypische Implementierung der MLA.

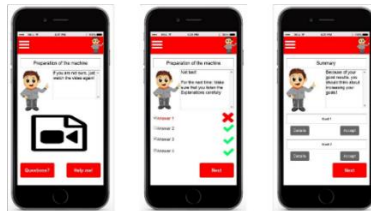


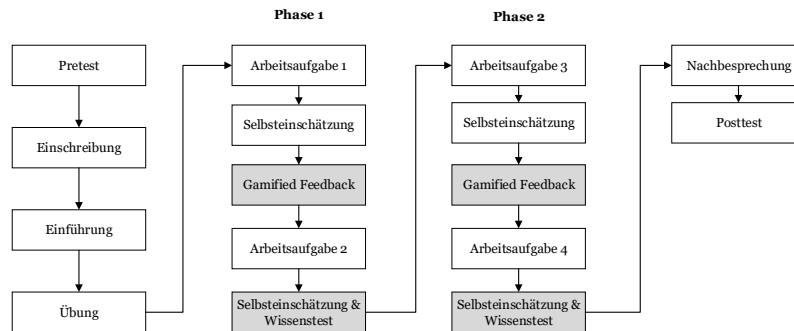
Abbildung 1: Prototypische Implementierung der MLA

Der Avatar erscheint, sobald sich der Lernende die MLA betritt. Dieser begleitet ihn durch die Anwendung und gibt ihm nach seinem individuellen Fortschritt FB entweder während (formativ) oder nach dem Arbeitsprozess (summativ). Dabei bietet der Avatare u.a. kurze Lernvideos, Bilder oder text- und mediengestützte Quizelemente an. Zudem regt der Avatar die Probanden dazu an, sich selbstständig Lernziele zu setzen, indem er ihnen Nachfragen zu ihrem Lernprozess stellt. Gleichzeitig bietet der Avatar nur die Informationen an, welche für den Arbeitsprozess wichtig sind, um eine Überforderung der Lernenden zu vermeiden. Um dies zu ermöglichen und die MLA auf den neusten Stand bzgl. des Arbeitsprozesses zu halten, verbindet sich diese mittels einer NFC Schnittstelle mit der Maschine, an welcher die Person momentan arbeitet. Diese Schnittstelle ist die Grundlage für das aufgabenbezogene FB. Dadurch soll gewährleistet werden, dass der Lernende situationsbezogenes und relevantes FB für seinen Arbeitsprozess erhält.

### 4 Vorgehen und Ausblick

Zur Untersuchung von Gamified Feedback in einer MLA in der industriellen AuW wird ein 2x2 Pre-Post Experiment (summatives X formatives Feedback) mit einer Kontrollgruppe durchgeführt. Dabei wird das Feedback durch einen Avatar an die Lernenden vermittelt. Die Kontrollgruppe erhält kein Gamified Feedback vom Avatar. Dabei wird der Lernerfolg mittels des von Keller [20] entwickelten ARCS-Modells, sowie der CL mittels einer objektiven, indirekten Messmethode [21] untersucht.

Während des Experiments durchlaufen die Lernenden den gleichen Arbeits- und Lernprozess (vgl. Abbildung 2).



**Abbildung 2:** Ablauf des Experiments (basierend auf [22])

Die Evaluation wird in Berufsschulen mit industriellem Hintergrund mit Industriemechanikern durchgeführt. In einem Pre-Test werden die Demographika wie Geschlecht oder Vorwissen abgefragt [16]. Zusätzlich wird das Vorwissen bzgl. des Arbeitsprozesses und Erfahrungen bzgl. FB aufgenommen [23]. Darüber hinaus erfassen wir die Kontrollfähigkeit zum selbstorganisierten Lernen [24]. Der CL wird durch eine objektive, indirekte Methodik erfasst [21]. Danach werden die Teilnehmer randomisiert einen der vier Gruppen zugeteilt und müssen vordefinierte Aufgaben lösen. Dabei unterscheiden sich die Gruppen in der Art des Feedbacks. Die Kontrollgruppe erhält kein Gamified FB. Das Feedback wird entweder automatisch während, nach oder proaktiv auf Anforderung des Lernenden angeboten. Der Zeitpunkt der FB Bereitstellung wird hierbei durch die NFC Schnittstelle an die momentane Arbeitssituation angepasst. Dadurch soll sichergestellt werden, dass der Lernende arbeitsprozessbezogenes FB erhält. Für die weitere Vorgehensweise ist ein zweiphasiges Vorgehen geplant. Im ersten Schritt soll die hier vorgestellte experimentelle Analyse erste Aufschlüsse liefern, welche zur Umsetzung eines Feld Experiments in der zweiten Phase genutzt werden können. Durch dieses Vorgehen wollen wir zu Beginn kurzfristige und in der zweiten Phase auch langfristige Auswirkungen des MLA auf den Lernenden untersuchen.

Basierend auf den von Seaborn und Fels [25] identifizierten Forschungslücken ist der theoretische Beitrag dieser Studie zweigeteilt. Zum einen möchten wir dazu beitragen, dass Verständnis von Gamified FB in ML und deren Auswirkungen auf Lernende besser zu verstehen. Zum anderen wollen wir im Rahmen des DSR Ansatzes präskriptives Wissen für die effektive Gestaltung von Gamified FB in ML gewinnen [26]. Der praktische Beitrag bezieht sich hierbei auf das Gestaltungswissen, welchen MLA Entwicklern helfen soll, wirkungsvolle Anwendungen für die AuW zu designen.

### Danksagung

Dieser Artikel wurde im Rahmen des Projekts „KoLeArn“ (Förderkennzeichen: 01BE17008A) unter der Projekträgerchaft des Deutschen Zentrums für Luft- und

Raumfahrt erarbeitet und mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

## Literaturverzeichnis

1. Billett, S., Harteis, C., Gruber, H.: *International Handbook of Research in Professional and Practice-based Learning*. Springer Netherlands (2014)
2. McKinsey Global Institute: *Skill Shift. Automation and the future of the workforce* (2018)
3. acatech: *Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0* (2013)
4. Docebo: *Learning on the go: Tips and trends in m-learning - a report* (2014)
5. Froberg, D., Göth, C., Schwabe, G.: *Mobile Learning projects - a critical analysis of the state of the art*. *Journal of Computer Assisted Learning* 25, 307–331 (2009)
6. Means, B., Toyama, Y., Murphey, R., Bakia, M., Jonesm Karla: *Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies*. U.S. Department of Education, 1–94 (2010)
7. Hattie, J., Timperley, H.: *The Power of Feedback*. *Review of Educational Research* 77, 81–112 (2007)
8. Schöbel, S., Janson, A.: *Is it all about having fun? - Developing a taxonomy to gamify information systems*. *Twenty-Sixth European Conference on Information Systems (ECIS)*, 1–20 (2018)
9. Lavouné, È., Monterrat, B., Desmarais, M., George, S.: *Adaptive Gamification for Learning Environments*. *IEEE*, 1–13 (2018)
10. Mull, I., Wyss, J., Moon, E., Lee, S.-E.: *An exploratory study of using 3D avatars as online salespeople*. *Jnl of Fashion Mrkting and Mgt* 19, 154–168 (2015)
11. van Merriënboer, J.J.G., Sweller, J.: *Cognitive Load Theory and Complex Learning: Recent Developments and Future Directions*. *Educ Psychol Rev* 17, 147–177 (2005)
12. Thiel de Gafenco, M., Janson, A., Schneider, T.: *KoLeArn – Smarte und kontextsensitive Aus- und Weiterbildung für die chinesische Industrie*. *DeLFI*, 1–12 (2018)
13. Su, C.-H., Cheng, C.-H.: *A mobile gamification learning system for improving the learning motivation and achievements*. *Journal of Computer Assisted Learning* 31, 268–286 (2015)
14. Armisen, A., Majchrzak, A., Brunswicker, S.: *ICIS 2016 Dublin Formative and Summative Feedback in Solutation Generation: The Role of Community and Decision Support System in Open Source Software*. *Thirty Seventh International Conference on Information Systems (ICIS)* (2016)
15. Yi, M.Y., Davis, F.D.: *Developing and Validating an Observational Learning Model of Computer Software Training and Skill Acquisition*. *Information Systems Research*, 146–169 (2003)
16. Hamidi, H., Chavoshi, A.: *Analysis of the essential factors for the adoption of mobile learning in higher education. A case study of students of the University of Technology*. *Telematics and Informatics* (2017)
17. Zichermann, G., Cunningham, C.: *Gamification by design. Implementing game mechanics in web and mobile apps*. O'Reilly (2011)
18. Thiebes, S., Lins, S., Basten, D. (eds.): *Gamifying Information Systems - A Synthesis of Gamifaction Mechanics and Dynamics* (2014)
19. Blohm, I., Leimeister, J.M.: *Gamification*. *Bus Inf Syst Eng* 5, 275–278 (2013)

20. Keller, J.M.: Development and Use of the ARCS Model of Instructional Design. *Journal of Instructional Development*, 2–10 (1987)
21. Korbach, A., Brünken, R., Park, B.: Differentiating Different Types of Cognitive Load: a Comparison of Different Measures. *Educ Psychol Rev* 30, 503–529 (2018)
22. Santhanam, R., Liu, D., Shen, W.-C.M.: Research Note—Gamification of Technology-Mediated Training: Not All Competitions Are the Same. *Information Systems Research* 27, 453–465 (2016)
23. Gupta, S., Bostrom, R.: Technology-Mediated Learning: A Comprehensive Theoretical Model. *J AIS* 10, 686–714 (2009)
24. Zimmerman, B.J.: Investigating Self-Regulation and Motivation: Historical Background, Methodological Developments, and Future Prospects. *American Educational Research Journal* 45, 166–183 (2008)
25. Seaborn, K., Fels, D.I.: Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of Human-Computer Studies* 74, 14–31 (2015)
26. Gregor, S.: The Nature of Theory in Information Systems. *MIS Quarterly*, 611–642 (2006)