

Erhöhung der Motivation für Open Access durch Gamification

Paula Bräuer
Arbeitsgruppe Web Science
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Kiel
p.braeuer@zbw.eu

Athanasios Mazarakis
Arbeitsgruppe Web Science
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Kiel
a.mazarakis@zbw.eu

ABSTRACT

Obwohl den meisten Wissenschaftler/innen bekannt ist, dass es neben dem traditionellen und abonnementbasierten Publikationsmodell, auch die Möglichkeit existiert, ihre Forschung Open Access zu publizieren und Wissenschaftler/innen dieses neue Modell laut verschiedenen Umfragen überwiegend befürworten, findet die Transformation zu Open Access bisher nur sehr langsam statt. Um diesen Vorgang zu beschleunigen, wird nach neuen Möglichkeiten gesucht, um Anreize für Forschende zu schaffen sich mit der Thematik Open Access zu befassen und die Prinzipien auch in der Praxis umzusetzen. Ein solches Konzept zum Schaffen von Anreizen, welches sich bereits in unterschiedlichsten Kontexten bewährt hat, ist Gamification. In einer Studie mit 28 Teilnehmenden wurde die Wirkung der Spielelemente Abzeichen und Fortschrittsanzeige auf die Motivation beim Bearbeiten eines Online-Quiz zum Thema Open Access untersucht. Beide Spielelemente lieferten einen statistisch signifikanten Anstieg bei der Anzahl an bearbeiteten Fragen in Vergleich zu einer Kontrollgruppe. Dieses Ergebnis lässt darauf schließen, dass Gamification ein hilfreiches Instrument ist, um Wissenschaftler/innen für das Thema Open Access zu motivieren.

KEYWORDS

Gamification, Open Access, Motivation, Abzeichen, Badges, Fortschrittsanzeige, Progress bar

1 Einleitung

Viele Universitäten, Forschungseinrichtungen und Förderorganisationen setzen sich mittlerweile für Open Access ein, also für einen offenen Zugang zu wissenschaftlicher Literatur, wobei die bisherige Umsetzung nur langsam vorankommt [22]. Auf die Transformation zu Open Access

Permission to make digital or hard copies of part or all of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for third-party components of this work must be honored. For all other uses, contact the owner/author(s).

MuC'19 Workshops, Hamburg, Deutschland

© Proceedings of the Mensch und Computer 2019 Workshop on Gam-R – Gamification Reloaded. Copyright held by the owner/author(s).

<https://doi.org/10.18420/muc2019-ws-564>

haben insbesondere Wissenschaftler/innen durch die Wahl ihres Publikationsorgans einen entscheidenden Einfluss. Viele Wissenschaftler/innen stehen der Idee der freien Verfügbarkeit ihrer Forschung, insbesondere öffentlich finanzierter Forschungsergebnisse, grundsätzlich positiv gegenüber, ohne dies allerdings bei der Publikation ihrer Forschungsergebnisse auch umzusetzen [13]. Um Wissenschaftler/innen zu motivieren sich mit dem Thema Open Access zu befassen und Anreize zu schaffen Open Access zu publizieren, könnte Gamification eine passende Motivationsmethode sein. Unter Gamification wird die Verwendung von Elementen aus Spielen in einem spielfremden Kontext verstanden [6]. Das Konzept der Gamification hat sich im Bereich der Human-Computer Interaction mittlerweile etabliert [24]. In verschiedenen Anwendungsfällen von Fitness und Gesundheit [15,20] über Arbeitsumgebungen [14,25,27] bis hin zu Bildung und Ausbildung [5,12] konnte gezeigt werden, dass Gamification bei der Steigerung von Motivation und Leistung einen positiven Einfluss hat. Doch wie sich Gamification einsetzen lässt, um Wissenschaftler/innen zu motivieren, die meistens unter besonderen Gegebenheiten arbeiten und spezielle Kriterien für die Bewertung von Leistung ansetzen, ist bisher nicht ausreichend erforscht [8]. Die vorliegende Arbeit untersucht die Wirkung der Spielelemente Abzeichen und Fortschrittsanzeige auf Forschende im Kontext eines Quiz zum Thema Open Access, um einen ersten Beitrag zum Füllen dieser Forschungslücke zu leisten. Ein Überblick über den aktuellen Stand der Forschung wird im folgenden Abschnitt gegeben.

2 Verwandte Arbeiten

Gamification wird in der Wissenschaft eingesetzt, um zum Beispiel die Beteiligung an Citizen Science Projekten zu fördern, wie z. B. bei Galaxy Zoo oder Foldit [4,7,23]. Durch die Verwendung von Spielelementen werden dort Anreize geschaffen, damit Nutzende neue Lösungen generieren oder Bilder klassifizieren und dies möglichst nicht nur einmalig tun, sondern dazu motiviert werden, sich langfristig und aktiv in ein Projekt einzubringen.

Empirische Evidenz darüber, wie durch die Verwendung des Spielelementes Abzeichen Forschende aus dem Bereich der Psychologie dazu motiviert werden konnten, wissenschaftliche Ergebnisse nach Open Science Prinzipien zu veröffentlichen,

wurden von Kidwell u. a. erbracht [16]. Die Autoren wiesen nach, dass die Vergabe von Open Science Abzeichen Forschende dazu motiviert ihre Forschungsdaten frei zur Verfügung zu stellen.

Wissenschaftliche Plattformen wie ImpactStory¹ und ResearchGate² greifen auch auf Spielelemente wie Abzeichen zurück, um Wissenschaftler/innen zu motivieren. Hammarfelt, Rijcke und Rushforth [11] betrachten die Wirkung von Gamification auf eben diesen Plattformen. Die Autoren vermuteten, dass durch die Verwendung von Spielelementen ein motivierendes Gefühl entsteht, wenn Publikationen und Online-Interaktionen mit anderen Nutzenden zu Punkten umgewandelt werden. Außerdem nehmen sie an, dass die eigene Position innerhalb der akademischen Gemeinschaft über Gamification einfacher definiert werden kann. Dies soll dadurch erreicht werden, dass durch das Umwandeln von Publikationen in Punkte, ein akademischer Fortschritt und ein Vergleich mit anderen Nutzenden leichter ersichtlich werden.

Feger, Dallmeier-Tiessen, Wozniak und Schmidt befassen sich mit der Frage, wie Gamification an Arbeitsplätzen in der Wissenschaft eingesetzt werden kann [8]. Sie stellen Probleme und Herausforderungen dar, wie zum Beispiel den Aspekt, dass sich Fortschritt in wissenschaftlicher Arbeit schwierig quantifizieren lässt. In einer Folgestudie entwickelten sie, aufbauend auf eine umfangreiche Befragung von Hochenergiephysikern, verschiedene gamifizierte Ansätze, die Forschende dazu motivieren sollen ihre Daten reproduzierbar bereitzustellen [9].

Für die vorliegende Studie wurden die beiden Spielelemente Abzeichen und Fortschrittsanzeige gewählt, um sie einzeln auf ihre Wirkung zu untersuchen. Als Abzeichen (engl. Badges) werden im Kontext von Spielen und Gamification digitale Artefakte bezeichnet, die dem Nutzenden für das Erfüllen bestimmter Aufgaben verliehen werden und dies visuell repräsentieren [2]. Das Spielelement Abzeichen hat sich bereits in anderen Studien als wirksames Instrument zur Steigerung der Motivation bewährt [10,18]. Es kann daher angenommen werden, dass Abzeichen auch im Kontext von Open Access wirkungsvoll eingesetzt werden können, um Wissenschaftler/innen für dieses Thema zu motivieren.

Das Element Fortschrittsanzeige ist im Gegensatz zu Abzeichen ein seltener untersuchtes Spielelement [17,26]. Es ist eine einfache visuelle Möglichkeit, den Nutzenden über seinen Fortschritt zu informieren. Erste Studien konnten zeigen, dass auch diese simple Form von Feedback Nutzende motivieren kann [19].

3 Studie

Ziel der vorliegenden Studie ist es zu untersuchen, ob Wissenschaftler/innen durch Gamification motiviert werden können sich mit dem Thema Open Access zu befassen. Dazu

wurde ein Online-Experiment in Form eines Quiz zum Thema Open Access entwickelt. Für das Experiment wurden die folgenden drei Versuchsbedingungen verwendet: eine Kontrollgruppe (KG) ohne Gamification, eine Gruppe mit Fortschrittsanzeige (FA) und eine Gruppe mit Abzeichen (AB).

3.1 Fragestellung und Hypothesen

Wie bereits in Kapitel 2 erläutert wurde, konnten frühere Studien bereits zeigen, dass Abzeichen und Fortschrittsanzeigen eine motivierende Wirkung haben [10,18,19]. In Anlehnung an diese Ergebnisse wurden die folgenden Hypothesen aufgestellt:

- **H1:** Die Probanden in der Gruppe mit Fortschrittsanzeige (FA) beantwortet mehr Open Access Fragen als die Kontrollgruppe (KG).
- **H2:** Die Probanden in der Gruppe mit Abzeichen (AB) beantwortet mehr Open Access Fragen als die Kontrollgruppe (KG).

3.2 Methode

Dem Quiz liegt die Idee zugrunde, dass Fragen nur solange beantwortet werden, wie es den Teilnehmenden Spaß bereitet. Es muss keine Mindestanzahl an Fragen beantwortet werden, stattdessen kann das Quiz jederzeit beendet werden. Die Teilnehmenden werden randomisiert und dauerhaft einer der drei Versuchsbedingungen zugewiesen. Nach Beendigung des Experimentes wird die durchschnittliche Anzahl an bearbeiteten Fragen zwischen den drei Gruppen verglichen.

Das für die Studie entwickelte Quiz besteht aus insgesamt 29 Multiple-Choice-Fragen zu dem Thema Open Access. In allen drei Versuchsbedingungen werden die Probanden sofort über die korrekte oder falsche Beantwortung einer Frage informiert. Die korrekte Lösung wird grün markiert, eine inkorrekt ausgewählte Antwort wird rot angezeigt (siehe Abb. 1). Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse gewährleisten zu können, werden alle Fragen immer in derselben Reihenfolge abgefragt.

Alle Fragen behandeln unterschiedliche Aspekte von Open Access. In einem Pretest mit fünf Probanden wurden alle Fragen zwar als „interessant“ und „wichtig“ bezeichnet, die Beschäftigung mit der Thematik im bis dahin nicht gamifizierten Quiz wurde aber als „eintönig“ beschrieben. Damit sind die Voraussetzungen für die Anwendung von Gamification zur Motivationssteigerung gegeben.

Für die Umsetzung des Spielelementes *Abzeichen* wurden acht verschiedene Abzeichen entworfen. Eines der Abzeichen ist an eine Zeitbedingung gebunden und wird für das besonders schnelle Beantworten einer Frage, nämlich für das Beantworten einer Frage innerhalb von 5 Sekunden, freigeschaltet. Drei der Abzeichen werden für eine bestimmte Anzahl an richtig nacheinander beantworteten Fragen vergeben. Drei weitere Abzeichen werden für das korrekte Beantworten bestimmter Einzelfragen verliehen und das letzte Abzeichen für das Bearbeiten aller Fragen im Quiz.

Die Abzeichen wurden so gestaltet, dass sie über den gesamten Verlauf des Experiments möglichst gleichmäßig verteilt freigeschaltet werden können. Um die Probanden nicht

¹ <http://impactstory.org/>

² <https://www.researchgate.net/>

dazu zu ermutigen ausschließlich die Abzeichen freischalten zu wollen und sich so nicht ausgiebig mit den Fragen zu befassen, werden die Probanden nicht im Voraus darüber informiert, wie die Abzeichen vergeben werden. Erst wenn ein Abzeichen entsperrt wird, kann es in der Übersicht angeklickt werden und es wird ein Text mit den Informationen zur Vergabe des Abzeichens eingeblendet (siehe Abb. 1). Bevor ein Abzeichen freigeschaltet wird, ist in der Übersicht nur ein grauer Kreis zu sehen. So können die Teilnehmenden abschätzen, dass weitere Abzeichen erzielt werden können.



Die Nutzung von Repositorien zum Verfügbarmachen auch im Verlag oder Journal erschienener Werke entspricht ...

- nicht dem Open Access Gedanken.
- dem goldenen Weg des Open Access.
- dem grünen Weg des Open Access.
- den Vorgaben des deutschen Bildungsministeriums.

Weiter

Quiz beenden

Abbildung 1. Falsch beantwortete Frage in der Abzeichen-Bedingung (AB).

Für das Spielelement „Fortschrittsanzeige“ wurde ein klassischer, horizontaler Fortschrittsbalken verwendet (siehe Abb. 2.). Die Fortschrittsanzeige wird jedoch nicht linear gefüllt, sondern in unregelmäßigen Abschnitten. Dieses Vorgehen wird durch die Annahme begründet, dass damit die maximale Anzahl an Fragen nicht ohne Weiteres vorhergesagt werden kann. Sollte die maximale Anzahl an Fragen bekannt sein, könnten die Probanden zusätzlich motiviert werden mehr Fragen zu beantworten, was zu einer Konfundierung der Ergebnisse führen würde, da dadurch ein implizites Ziel gesetzt wird. Diese Konfundierung würde aber dann dazu führen, dass der Effekt der Fortschrittsanzeige nicht eindeutig gemessen werden kann. Zusätzlich wird über dem sich füllenden Balken angezeigt, wie viele Fragen beantwortet werden müssen, damit der Balken um ein weiteres Stück gefüllt wird (z. B. Frage: 1/3). Dies ist eine Hilfsfunktion für die Fortschrittsanzeige, die bewirken soll, die Motivation aufrechtzuerhalten, auch wenn sich der Fortschritt

nicht nach jeder beantworteten Frage aktualisiert. Die Anzahl der zu beantworteten Fragen bis zum nächsten Abschnitt variiert in jedem Abschnitt, also z. B. Frage 1/3 oder Frage 3/5.

Frage: 1 / 3

12%

Wie können Verlage mit Open Access Geld verdienen?

- Auch bei Open Access ist das Abonnement einer Zeitschrift kostenpflichtig.
- Bei vielen Journals zahlen die Autoren eine Gebühr, wenn ein Artikel zur Publikation angenommen wird.
- Da die Verlage bei Open Access keinerlei Gebühren erheben, lässt sich mit Open Access kein Geld verdienen.
- Da bei Open Access auf Begutachtung und Editionsarbeit verzichtet werden kann, machen Verlage damit sogar mehr Gewinn als mit Closed Access.

Weiter

Quiz beenden

Abbildung 2. Korrekt beantwortete Beispielfrage in der Fortschrittsanzeige-Bedingung (FA).

4 Ergebnisse

Für die Studie wurden über einen Zeitraum von einer Woche 28 Teilnehmende an drei wissenschaftlichen Einrichtungen (Göttingen, Kiel und Konstanz) akquiriert. Insgesamt gaben drei Probanden kein Geschlecht an. Von den übrigen Probanden waren 12 männlich und 13 weiblich. Das Durchschnittsalter liegt bei 38,57 Jahren (Standardabweichung 13,90). Das hier vorgestellte Experiment ist ein Teilerperiment einer größeren Studie. Der kurze Durchführungszeitraum und die relativ geringe Anzahl an Teilnehmenden lassen sich damit erklären.

Im Durchschnitt wurden 23,32 von 29 maximal möglichen Fragen beantwortet (Standardabweichung 9,24). 18 Probanden (64 %) beantworteten alle 29 Fragen, davon waren 3 Probanden in der Kontrollgruppe (entspricht 27 % in dieser Gruppe), 6 Probanden in der Gruppe mit Abzeichen (100 %) und 9 Probanden in der Gruppe mit Fortschrittsanzeige (81 %). Die Auswertung zeigt somit einen Deckeneffekt, der besonders in den beiden Experimentalbedingungen ausgeprägt ist. Bereits jetzt kann der Diskussion vorausgegriffen werden und es sollten für eine weiterführende Nutzung des Open Access Quiz und zur Untersuchung einzelner Spielelemente zusätzliche Fragen entwickelt werden. Dies ist ebenfalls ersichtlich aus den Freitextkommentaren der Probanden, welche am Ende vom Experiment auf freiwilliger Basis abgegeben werden konnten. Mehrere Probanden aus allen drei Gruppen merkten dort an, dass sie gerne weitere Fragen beantwortet hätten.

Eine Auflistung der Anzahl an Probanden je Versuchsbedingung, sowie die Anzahl derer, die alle Fragen beantworteten, der Mittelwert an beantworteten Fragen und die zugehörige Standardabweichung sind in Tabelle 1 gegeben.

Für die statistische Auswertung wird eine Varianzanalyse durchgeführt. Der Test zur Überprüfung der Homogenität der Varianzen (Levene-Test) für die Anzahl an beantworteten Fragen ergibt ein statistisch signifikantes Ergebnis mit $p = .001$, die Leven-Statistik beträgt 8.78. Bei allen folgenden Ergebnissen wird daher von einer ungleichen Varianz ausgegangen und entsprechend die korrigierten Ergebnisse berichtet.

Tabelle 1. Probandenanzahl, Mittelwert, Standardabweichung und die Probandenanzahl mit allen beantworteten Fragen je Bedingung.

Bedingung	KG	FA	AB
Anzahl	11	11	6
Alle	3	9	6
Fragen			
Mittelwert	16.82	26.73*	29.00**
Standardabweichung	10.00	7.21	0.00

*= $p < .05$; ** = $p < .01$

Die Varianzanalyse ergibt einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den einzelnen Versuchsbedingungen, $F(2, 25) = 6.47$, $p = .005$. Da die Homogenität der Varianzen nicht gegeben ist, muss durch den Welch-Test entsprechend korrigiert werden. Der Vergleich der Mittelwerte der Kontrollgruppe mit der Gruppe mit Fortschrittsanzeige liefert ein statistisch signifikantes Ergebnis, $t(18.19) = 2.67$, $p = .008$. Folglich kann die Hypothese H1 gestützt und davon ausgegangen werden, dass der Fortschrittsbalken die Probanden motivierte mehr Fragen zu beantworten.

Auch der Vergleich der Mittelwerte zwischen der Kontrollgruppe und der Experimentalgruppe mit Abzeichen ergibt ein statistisch signifikantes Ergebnis, $t(10.00) = 4.04$, $p = .001$. Es kann somit auch Hypothese H2 gestützt werden, dass auch das Spielelement Abzeichen die Probanden motiviert hat.

Die Anzahl der Probanden in den einzelnen Versuchsbedingungen unterscheidet sich deutlich und zusätzlich ist die Anzahl der Probanden in den Versuchsbedingungen sehr gering. Daraus können Ergebnisse resultieren, welche aufgrund einer niedrigen Teststärke zu einer konservativen Entscheidung hinsichtlich der statistischen Signifikanz tendieren [3,21]. Daher ist es umso bemerkenswerter, dass statistisch signifikante Ergebnisse erzielt worden sind. Dies zeigt sich auch durch die Effektstärke von $\Delta = .99$ für den Vergleich zwischen der Kontrollgruppe und der Fortschrittsanzeige. Für den Vergleich zwischen Kontrollgruppe und Abzeichen kann keine Effektstärke berechnet werden, da alle Probanden in der Abzeichengruppe alle Fragen beantwortet haben und somit keine statistische Varianz bzw. Standardabweichung vorhanden ist. Für eine solch

geringe Stichprobengröße und die normalerweise damit einhergehenden Probleme [3,21], ist dies ein besonders beachtliches Ergebnis.

5 Diskussion und Ausblick

Die vorliegende Studie konnte zeigen, dass die Spielelemente Fortschrittsanzeige und Abzeichen einen motivierenden Effekt im Kontext eines Open Access Quiz erzielt haben. In Anlehnung an die Ergebnisse von Kidwell u. a. [16] kann somit die Annahme gestützt werden, dass die Spielelemente auch in einem anderen Kontext eingesetzt werden können, um Motivation für das Thema Open Access zu erzeugen bzw. zu steigern.

Trotz der erfolgreichen Durchführung der Studie weist diese einige Limitationen auf. Die geringe Anzahl an Probanden ist grundsätzlich ein Problem für jede Feldstudie. Im vorliegenden Kontext war die Durchführung dieser Studie auf eine Woche terminiert worden. Hierbei wurden in drei unterschiedlichen wissenschaftlichen Institutionen Probanden aus Nord-, Mittel- und Süddeutschland akquiriert. Eine Beschränkung auf nur drei Institutionen kann daher eventuell zu wenig sein, um Ergebnisse generalisieren zu wollen, auch wenn dies mit der vorliegenden Studie nicht intendiert ist.

Außerdem sollten für weitere Untersuchungen verschiedener Spielelemente mit demselben Forschungsdesign, mehr Fragen entwickelt werden, um den in dieser Studie vorliegenden Deckeneffekt zu umgehen, wobei dieser nur in den Experimentalbedingungen sehr stark aufgetreten ist, nicht aber in der Kontrollgruppe.

Ein möglicher Kritikpunkt am Design der Studie könnte sein, dass die festgestellte Wirkung nicht nur auf den Kontext Open Access ausgerichtet ist. Der erzielte Effekt könnte hingegen zum Beispiel auch auf das Quiz-Design zurückgeführt werden, sodass sich der Effekt für jeden anderen Fragen-Kontext auch reproduzieren lassen könnte. Jedoch zeigen die Ergebnisse, dass auch in diesem speziellen Anwendungsfall ein positiver Effekt erzielt werden konnte. Insbesondere um junge Forschende oder auch Studierende auf die Thematik Open Access aufmerksam zu machen, ist ein solcher Quiz-Ansatz also durchaus effektiv.

Als Ausblick soll aufbauend auf die vorliegenden Ergebnisse, in einer weiterführenden Studie der Langzeiteffekt der beiden untersuchten Spielelemente in einer Online-Community of Practice von Forschenden, untersucht werden, inkl. weiterer demografischer Daten, Informationen zur aktuellen Position oder der derzeit tätigen Forschungsdisziplin.

Ein weiterer Punkt, der genauer untersucht werden sollte, ist, ob im wissenschaftlichen Kontext ein kooperatives Design der Spielelemente zu bevorzugen wäre. Nach Feger u. a. [9] sollte bei der Gestaltung gamifizierter wissenschaftlicher Arbeitsumgebungen eher ein kooperativer Ansatz verfolgt werden, da die befragten Wissenschaftler/innen ein solches Design zu bevorzugen schienen. In der vorliegenden Studie wurde zwar primär aus Zeitgründen auf ein kooperatives Element verzichtet, trotzdem konnten sehr positive Ergebnisse erzielt werden. Um mögliche Vorteile kooperativer Gestaltungsmethoden nachweisen zu können, wäre eine experimentelle Untersuchung

kooperativer Gamification-Ansätze im wissenschaftlichen Kontext vorzunehmen.

Als letzter Punkt wäre zu überlegen, ob die Darreichung, durch ein mit zusätzlichen Fragen erweitertes Online-Quiz, sich der Fragestellung, wie Open Access motivierender gestaltet werden kann, vielleicht zu artifiziiell nähert. Eine andere Möglichkeit könnte es stattdessen sein, in einem Experiment fiktive Auswahlentscheidungen durch Probanden treffen zu lassen (Conjoint-Analyse). Ein solches Experiment könnte es ermöglichen, zum Beispiel wissenschaftliche Artikel aus einer Literaturrecherche zu sortieren und die Reihenfolge der Downloads zu priorisieren. Hier könnte dann mit unterschiedlichen Aspekten von Open Access visualisiert werden. Eine weitere Möglichkeit der experimentellen Untersuchung könnte so aussehen, dass unterschiedliche Publikationsmöglichkeiten für eine eigene Publikation angeboten werden und diese dann nach der Wahrscheinlichkeit einer Einreichung durch die Probanden zu bewerten sind. Die Varianten könnten sich unterscheiden in Hinblick auf Anzahl, Gestaltung und Qualität von Spielelementen und bibliometrischen Daten (eventuell auch altmetrischen Daten). Kritisch könnte auch in diesem Experiment die externe Validität sein, da das Experiment als zu artifiziiell wahrgenommen werden könnte. Die Durchführung eines Pretests und eines Manipulation Checks wäre hier das Mittel der Wahl, um intern und extern valide Gamification zur Förderung von Open Access erforschen zu können. Schließlich ist ein weiterer Aspekt, welcher bei den folgenden Untersuchungen beachtet werden wird, die Wirkung möglicher Unterschiede von Spielelementen, besonders im Kontext von Open Access, insbesondere auf Forschende verschiedener Disziplinen und Karrierestufen. Denn einerseits gibt es sehr große Unterschiede in Bezug auf das Publikationsverhalten zwischen den verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen [1]. Andererseits kann davon ausgegangen werden, dass der Wissensstand und die Einstellung zum Thema Open Access stark variieren, was einen Einfluss auf die Wirkung der Gamification haben könnte. Eine grundlegende Einstellungsänderung der Probanden sollte mit dieser Studie jedoch nicht erreicht werden und wurde deswegen auch nicht weiter untersucht.

Weitere Studien werden die eben genannten Aspekte untersuchen. Mit der vorliegenden Arbeit konnte hingegen bereits jetzt gezeigt werden, dass die Beschäftigung mit dem Thema Open Access durch ein gamifiziertes Quiz gefördert werden kann.

ACKNOWLEDGMENTS

Diese Studie wurde durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Forschungsprojektes OA-FWM mit der Projektnummer 16OA044C gefördert.

LITERATUR

[1] Alexander von Humboldt-Stiftung. 2009. Publikationsverhalten in unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen. Beiträge zur Beurteilung von Forschungsleistungen. Diskussionspapier der Alexander von Humboldt-Stiftung, Nr. 12. Retrieved July 5, 2019 from <https://www.humboldt->

- foundation.de/pls/web/docs/F13905/12_disk_papier_publicationsverhalten2_kompr.pdf
- [2] Judd Antin and Elizabeth F Churchill. 2011. Badges in Social Media: A Social Psychological Perspective. 1–4.
- [3] Jürgen Bortz. 1999. *Statistik für Sozialwissenschaftler* (5. ed.). Springer Medizin, Heidelberg.
- [4] Anne Bowser, Derek Hansen, Yurong He, Carol Boston, Matthew Reid, Logan Gunnell, and Jennifer Preece. 2013. Using gamification to inspire new citizen science volunteers. 18–25. DOI:<https://doi.org/10.1145/2583008.2583011>
- [5] Patrick Buckley and Elaine Doyle. 2017. Individualising gamification: An investigation of the impact of learning styles and personality traits on the efficacy of gamification using a prediction market. *Computers & Education* 106, (March 2017), 43–55. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.11.009>
- [6] Sebastian Deterding, Dan Dixon, Rilla Khaled, and Lennart Nacke. 2011. From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification.” In *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*, 9–15. DOI:<https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- [7] Alexandra Eveleigh, Charlene Jennett, Stuart Lynn, and Anna L. Cox. 2013. “I want to be a captain! I want to be a captain!”: gamification in the *old weather* citizen science project. 79–82. DOI:<https://doi.org/10.1145/2583008.2583019>
- [8] Sebastian Feger, Sünje Dallmeier-Tiessen, Paweł Woźniak, and Albrecht Schmidt. 2018. Just Not The Usual Workplace: Meaningful Gamification in Science. *Gesellschaft für Informatik e.V.* (2018). DOI:<https://doi.org/10.18420/muc2018-ws03-0366>
- [9] Sebastian S. Feger, Sünje Dallmeier-Tiessen, Paweł W. Woźniak, and Albrecht Schmidt. 2019. Gamification in Science: A Study of Requirements in the Context of Reproducible Research. In *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI '19*, 1–14. DOI:<https://doi.org/10.1145/3290605.3300690>
- [10] J. Hamari. 2015. Do Badges Increase User Activity? A Field Experiment on the Effects of Gamification. *Computers in Human Behavior* 71, (2015), 469–478. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.036>
- [11] B.M.S. Hammarfelt, S. de Rijcke, and A. D. Rushforth. 2016. Quantified academic selves: The gamification of science through social networking services. *Information Research* 21, 2 (2016).
- [12] Michael D. Hanus and Jesse Fox. 2015. Assessing the Effects of Gamification in the Classroom: A Longitudinal Study on Intrinsic Motivation, Social Comparison, Satisfaction, Effort, and Academic Performance. *Computers & Education* 80, (January 2015), 152–161. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.019>
- [13] Christian Heise. 2018. *Von Open Access zu Open Science: zum Wandel digitaler Kulturen der wissenschaftlichen Kommunikation*. meson press, Lüneburg.
- [14] M. Huschens, F. Rothlauf, and R. Rothe. 2019. On the Role of Social Comparison Processes in Gamified Work Situations. In *Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences - HICSS 52*, 1446–1455.
- [15] D. Johnson, S. Deterding, K.-A. Kuhn, A. Staneva, S. Stoyanov, and Leanne Hides. 2016. Gamification for Health and Wellbeing: A Systematic Review of the Literature. *Internet Interventions* 6, (2016), 89–106. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.invent.2016.10.002>
- [16] Mallory C. Kidwell, Ljiljana B. Lazarević, Erica Baranski, Tom E. Hardwicke, Sarah Piechowski, Lina-Sophia Falkenberg, Curtis Kennett, Agnieszka Slowik, Carina Sonnleitner, Chelsey Hess-Holden, Timothy M. Errington, Susann Fiedler, and Brian A. Nosek. 2016. Badges to Acknowledge Open Practices: A Simple, Low-Cost, Effective Method for Increasing Transparency. *PLOS Biology* 14, 5 (May 2016), e1002456. DOI:<https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002456>
- [17] Jonna Koivisto and Juho Hamari. 2019. The Rise of Motivational Information Systems: A Review of Gamification Research. *International Journal of Information Management* 45, (April 2019), 191–210. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.10.013>
- [18] Athanasios Mazarakis. 2018. Gamification: Eine experimentelle Untersuchung der Spielelemente Abzeichen und Story. In *Mensch und Computer 2017 - Tagungsband*, 3–14. DOI:<https://doi.org/10.18420/muc2017-mci-0188>
- [19] Athanasios Mazarakis and Paula Bräuer. 2017. Welche Gamification motiviert? Ein Experiment zu Abzeichen, Feedback, Fortschrittsanzeige und Story. In *GeNeMe '17 - Gemeinschaften in Neuen Medien*, 20. Tagung, 246–255.
- [20] Aaron S Miller, Joseph A Cafazzo, and Emily Seto. 2014. A game plan: Gamification design principles in mHealth applications for chronic disease management. *Health Informatics Journal* 22, 2 (2014), 184–193. DOI:<https://doi.org/10.1177/1460458214537511>
- [21] Christof Nachtigall and Markus Wirtz. 2009. *Wahrscheinlichkeitsrechnung und Inferenzstatistik - Statistische Methoden für Psychologen* (5th ed.). Juventa, Weinheim.
- [22] Heather Piwowar, Jason Priem, Vincent Larivière, Juan Pablo Alperin, Lisa Matthias, Bree Norlander, Ashley Farley, Jevin West, and Stefanie Haustein.

2018. The State of OA: A Large-Scale Analysis of the Prevalence and Impact of Open Access Articles. *PeerJ* 6, (February 2018), e4375. DOI:<https://doi.org/10.7717/peerj.4375>
- [23] Marisa Ponti, Thomas Hillman, and Igor Stankovic. 2015. Science and Gamification: The Odd Couple? 679–684. DOI:<https://doi.org/10.1145/2793107.2810293>
- [24] Amon Rapp, Frank Hopfgartner, Juho Hamari, Conor Linehan, and Federica Cena. 2018. Strengthening gamification studies: Current trends and future opportunities of gamification research. *International Journal of Human-Computer Studies* 127 (2018), 1–6. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.11.007>
- [25] Michael Sailer. 2016. *Die Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung: empirische Studien im Kontext manueller Arbeitsprozesse*. Springer, Wiesbaden.
- [26] Murat Sümer and Cengiz Hakan Aydın. 2018. Gamification in Open and Distance Learning: A Systematic Review. In *Learning, Design, and Technology*, Michael J Spector, Barbara B Lockee and Marcus D. Childress (eds.). Springer International Publishing, Cham, 1–16. DOI:https://doi.org/10.1007/978-3-319-17727-4_115-1
- [27] Harald Warmelink, Jonna Koivisto, Igor Mayer, Mikko Vesa, and Juho Hamari. 2018. Gamification of the work floor: A literature review of gamifying production and logistics operations. In *Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences*, 1108–1117.