

André Kolbe¹
Carolin Eitemüller¹
Katrin Schüßler¹
Maik Walpuski¹

¹Universität Duisburg-Essen

Gestaltung von OER zur guten wissenschaftlichen Praxis an der Universität

Theoretischer Hintergrund

Gute wissenschaftliche Praxis (GWP) ist essenziell für die Sicherstellung der wissenschaftlichen Integrität und bildet die Grundlage für qualitativ hochwertige und vertrauenswürdige Forschungsergebnisse. In Europa dienen die von den All European Academies (ALLEA) entwickelten und kontinuierlich aktualisierten Leitlinien als Maßstab für die Einhaltung dieser Prinzipien. Der 2017 veröffentlichte European Code of Conduct for Research Integrity stellt einen zentralen Referenzrahmen für GWP in Europa dar und dient als Grundlage für nationale Regelungen (All European Academies, 2017). In Deutschland hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) seit 1998 eigene Leitlinien zur Sicherung der GWP formuliert, die darauf abzielen, eine verbindliche Kultur der wissenschaftlichen Integrität an Forschungsinstitutionen zu etablieren (Deutsche Forschungsgemeinschaft, 2022).

Angesichts der zentralen Bedeutung der GWP ist es unerlässlich, diese Prinzipien bereits während des Studiums zu vermitteln, um eine ehrliche und transparente Wissenschaftskultur zu fördern. Studien, wie die von Fuerholzer et al. (2020), haben gezeigt, dass GWP-Kurse signifikante Veränderungen im Wissen und in den Einstellungen der Studierenden bewirken können. Dennoch gibt es einen Mangel an flächendeckenden GWP-Modulen für naturwissenschaftliche Fächer sowie an Erkenntnissen über die lernwirksamen Merkmale solcher Module.

Im Selbststudium spielen multimediale Lernmaterialien eine zunehmend wichtige Rolle, da sie nicht nur motivationale und selbstregulative Anreize bieten, sondern auch einen Mehrwert hinsichtlich der Lernwirksamkeit im Vergleich zu traditionellen Lernmaterialien darstellen (Dammik et al., 2018). Insbesondere interaktive Lernmaterialien können das Lernen effektiver und effizienter gestalten und zu einem tieferen konzeptuellen Verständnis führen (Baumgartner & Herber, 2013). Generative Aktivitäten, die eine aktive Auseinandersetzung mit Lerninhalten fördern, sind dabei besonders lernwirksam (Fiorella, 2021).

Bei der Vermittlung von GWP kommt neben der Kenntnis allgemeiner Regeln vor allem deren Anwendung in spezifischen, oft komplexen Situationen zum Tragen. Fallbeispiele bieten hier besonders gute Lerngelegenheiten (Zumbach et al., 2008). Gleichzeitig kann die Motivation der Studierenden durch textlastige Lerninhalte beeinträchtigt werden, was das Lernen erschwert (Sogunro, 2014). Graphic Novels können hier Abhilfe schaffen, indem sie textliche Inhalte entlasten und gleichzeitig die Lernmotivation steigern (Fitri Dwi Arini et al., 2016; Sipayung et al., 2020).

Bislang wurde nicht untersucht, ob digitale Selbstlernmaterialien, die mit komplexen Fallbeispielen in Form von Graphic Novels angereichert wurden, den Erwerb von anwendungsbezogenem Wissen steigern können. Diese Studie zielt darauf ab, diese Forschungslücke zu schließen und GWP als exemplarisches Anwendungsgebiet für die Evaluierung solcher Lernmaterialien zu nutzen.

Fragestellung

Die vorliegende Studie hat das Ziel, die Wirksamkeit digitaler Lernmodule zu evaluieren, die durch den Einsatz von Graphic Novels angereichert wurden. Hierfür werden drei Gruppen miteinander verglichen: eine Kontrollgruppe (KG), in der keine Graphic Novels verwendet werden, eine Interventionsgruppe 1 (IG1), in der Graphic Novels in die Instruktionsphase integriert sind, und eine Interventionsgruppe 2 (IG2), bei der Graphic Novels in die Erarbeitungsphase eingebunden werden.

Folgende Forschungsfragen sollen untersucht werden:

- FF1: Inwiefern unterscheiden sich digitale Lernmodule mit Graphic Novels von Lernmodulen ohne Graphic Novels (KG) hinsichtlich Lernwirksamkeit, kognitiver Belastung, Usability und der motivationalen Wirkung?
- FF2: Inwiefern unterscheiden sich Lernmodule mit Graphic Novels in der Instruktionsphase (IG1) von Lernmodulen mit Graphic Novels in der Erarbeitungsphase (IG2) hinsichtlich Lernwirksamkeit, kognitiver Belastung, Usability und der motivationalen Wirkung?

Methode

Im Rahmen eines Kooperationsprojekts an drei nordrhein-westfälischen Universitäten wurden GWP-Module für Bachelor- und Masterstudierende der Naturwissenschaften als Selbstlernmaterialien entwickelt und empirisch. Die Forschungsfragen werden mittels eines Pre-Post-Kontrollgruppen-Designs an einer Stichprobe von 150 Studierenden untersucht.

Im Sommersemester 2024 und Wintersemester 2024/2025 werden drei digitale GWP-Lerneinheiten hinsichtlich (a) Lernwirksamkeit, (b) kognitiver Belastung, (c) Usability und (d) Motivation evaluiert. Die Lernwirksamkeit wird durch einen selbstentwickelten GWP-Fachwissenstest erhoben. Die kognitive Belastung wird mit Items von Krieglstein et al. (2023) und die Usability mit Items nach Schrepp (2023) gemessen. Die Motivation wird mit Items nach Engel (2004), Haugwitz (2009) und Flake et al. (2015) erhoben. Abbildung 1 gibt einen Überblick über das Studiendesign.

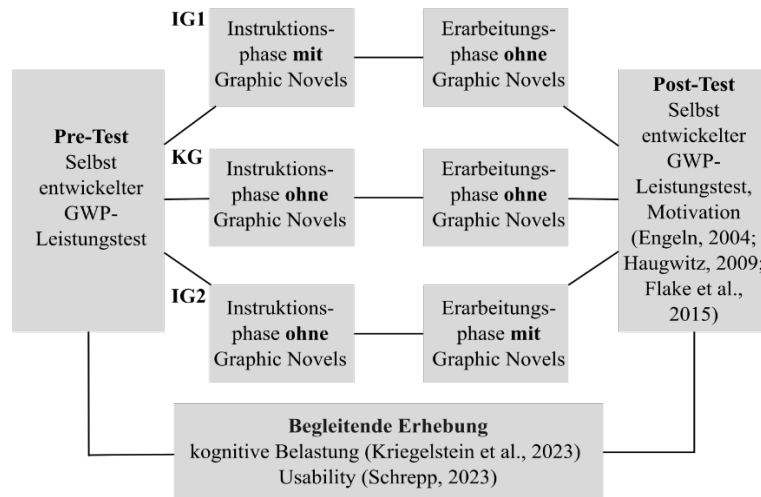


Abbildung 1: Testungsablauf vom Pre- zum Post-Zeitpunkt.

Zur Untersuchung von Unterschieden in der Lernwirksamkeit, kognitiven Belastung, Usability und Motivation zwischen den Gruppen werden einfaktorielle Varianzanalysen mit anschließenden Post-hoc-Tests durchgeführt.

Diskussion und Ausblick

Es wird erwartet, dass der Einsatz von Graphic Novels in digitalen Lernmodulen positive Effekte auf die Lernwirksamkeit, kognitive Belastung, Usability und Motivation der Studierenden hat. Insbesondere wird angenommen, dass Graphic Novels, die in die Erarbeitungsphase integriert sind (IG2), besonders effektiv sein könnten. Die Verwendung von Fallbeispielen in Form von Graphic Novels in der Erarbeitungsphase macht diese Inhalte zugänglicher und erleichtert die Identifikation der Studierenden mit den dargestellten Figuren (Peters & Peters, 2021). Dies könnte zu einer tieferen Reflexion der gezeigten Situationen und einer stärkeren Verinnerlichung der Prinzipien der guten wissenschaftlichen Praxis (GWP) führen.

Diese potenziellen Effekte haben wichtige Implikationen für die Gestaltung von GWP-Lehrmodulen in naturwissenschaftlichen Studiengängen und könnten zur Entwicklung von Best Practices für den Einsatz von Graphic Novels in der Hochschullehre beitragen. Praktisch trägt das Projekt zur Entwicklung evaluierter GWP-Lerneinheiten bei, die in bestehende Curricula integriert werden können. Theoretisch liefert die Studie wertvolle Erkenntnisse zur Lernwirksamkeit von Graphic Novels und deren Einfluss auf kognitive Belastung, Usability und Motivation in Lernkontexten.

Literatur

- All European Academies. (2017). The European Code of Conduct for Research Integrity (Revised Edition). ALLEA.
- Baumgartner, P. & Herber, E. (2013). Höhere Lernqualität durch interaktive Medien? - Eine kritische Reflexion. *Erziehung und Unterricht*, 327–335.
- Damnik, G., Gierl, M., Proske, A., Körndle, H. & Narciss, S. (2018). Automatische Erzeugung von Aufgaben als Mittel zur Erhöhung von Interaktivität und Adaptivität in digitalen Lernressourcen. *E-Learning Symposium*, 5–16.
- Deutsche Forschungsgemeinschaft (2022). Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis. Onlinepublikation. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6472827>
- Engeln, K. (2004). Schülerlabors: authentische, aktivierende Lernumgebungen als Möglichkeit, Interesse an Naturwissenschaften und Technik zu wecken. Dissertation. *Studien zum Physikkernen: Band 36* [176 Seiten].
- Fiorella, L. (2021). Multimedia Learning with Instructional Video. In R. E. Mayer & L. Fiorella (Hrsg.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (S. 487–497). Cambridge University Press.
- Fitri Dwi Arini, Abdul Salim Choiri & Sunardi (2016). The Use Of Comic As A Learning Aid To Improve Learning Interest Of Slow Learner Student. Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.5281/zenodo.221004>
- Flake, J. K., Barron, K. E., Hulleman, C., McCoach, B. D. & Welsh, M. E. (2015). Measuring cost: The forgotten component of expectancy-value theory. *Contemporary Educational Psychology*, 41(2), 232–244. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2015.03.002>
- Fuerholzer, K., Schochow, M. & Steger, F. (2020). Good Scientific Practice: Developing a Curriculum for Medical Students in Germany. *Science and Engineering Ethics* (26), 127–139. <https://doi.org/10.1007/s11948-018-0076-7>
- Haugwitz, M. (2009). Kontextorientiertes Lernen und Concept Mapping im Fach Biologie [E-Dissertation]. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:465-20100104-102352-1>.
- Kriegelstein, F., Beege, M., Rey, G. D., Sanchez-Stockhammer, C. & Schneider, S. (2023). Development and Validation of a Theory-Based Questionnaire to Measure Different Types of Cognitive Load. *Educational Psychology Review*, 35(1), 13. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09738-0>
- Peters, M & Peters, J. (2021). Philosophieren mit Comics und Graphic Novels. Felix Meiner Verlag. <https://doi.org/10.28937/978-3-7873-3660-9>
- Schrepp, M. (2023). User Experience Questionnaire Handbook: All you need to know to apply the UEQ successfully in your projects. UEQ - User Experience Questionnaire.
- Sipayung, T. N., Simanjuntak, S. D., Wijaya, A. & Sugiman, S. (2020). The effect of comic-based realistic mathematics approach on students' learning motivation and conceptual understanding. *Journal of Physics: Conference Series*, 1538(1), 12111. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1538/1/012111>
- Sogunro, O. A. (2014). Motivating Factors for Adult Learners in Higher Education. *International Journal of Higher Education*, 4(1). <https://doi.org/10.5430/ijhe.v4n1p22>
- Zumbach, J., Haider, K. & Mandl, H. (2008). Fallbasiertes Lernen: Theoretischer Hintergrund und praktische Anwendung. *Pädagogische Psychologie in Theorie und Praxis*, 1–11.