

LEIFladaptiv: KI-basiertes adaptives Lernen in der Mechanik

Julia Hofmann^{1,a}, Larissa Hahn¹, Pascal Klein¹, Sebastian Becker-Genschow²

¹ Universität Göttingen, Deutschland; ² Universität zu Köln, Deutschland

^a Kontakt: Friedrich-Hund Platz 1, 37077 Göttingen, julia.hofmann@uni-goettingen.de

Lernplattform LEIFladaptiv: Gedämpfter und ungedämpfter harmonischer Oszillator

Fortschrittsbalken

Erklärungen
(inkl. Audio)

Selbstein-
schätzung

Lehr-Lern-
Material

Sicherheit

Lernen mit intelligenten tutoriellen Systemen (ITS)

- In einer Meta-Analyse zeigten ITS im Vergleich zu hypermedialen Tools größere und statistisch signifikante Lerneffekte [1].
- ITS führten im Vergleich zu computer-basiertem Unterricht ohne adaptive Elemente zu besseren Lernleistungen [2].
- Die Qualität des Lernens und das kognitive Bewusstsein von Studierenden konnte durch den Einsatz von ITS verbessert werden [3].

KI-basierte Adaptionparameter [4]

- Leistung bei Aufgabenbearbeitung
- Sicherheit in Bezug auf Lerninhalte und Aufgabenbearbeitungen
- Dauer der Aufgabenbearbeitung
- Selbsteingeschätzter Wissensstand
- Lernfortschritt

Lernmodule

- Design auf Basis der Inhalte von *LEIFlphysik* [5]
- Grundlagen des ungedämpften Federpendels

Teste es
selbst!



Untersuchung der Lernwirksamkeit in einer empirischen Feldstudie

Leitfrage:

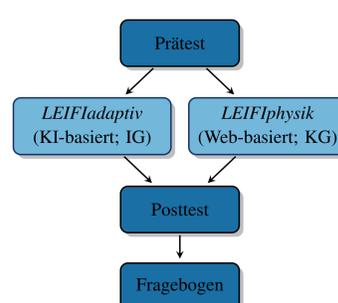
Besitzt das KI-basierte adaptive Lernen mit *LEIFladaptiv* zum ungedämpften Federpendel eine höhere Wirksamkeit als das Lernen mit der herkömmlichen Website *LEIFlphysik*?

Forschungsfragen

Welche Unterschiede zeigen sich zwischen Schüler:innen, die mit dem adaptiven Lernsystem *LEIFladaptiv* lernen und denen, die mit der Website *LEIFlphysik* instruiert wurden, bezüglich ...

- FF1:** ihres konzeptuellen Wissens?
- FF2:** ihres metakognitiven Bewusstseins bei der Bearbeitung von Konzeptaufgaben?
- FF3:** ihrer kognitiven Belastung beim Lernen?
- FF4:** der von ihnen wahrgenommenen Benutzerfreundlichkeit?

Studiendesign



- IG: KI-basiertes adaptives Lernsystem *LEIFladaptiv*
- KG: „Traditionelle“ Website *LEIFlphysik* (Sammlung lernrelevanter Inhalte [6])
- Schüler:innen der gymnasialen Oberstufe (16-19 J.)
- Implementation in Schulunterricht
- Bearbeitung in Einzelarbeit, ohne Hilfsmittel und ohne Zeitbeschränkung
- Randomisierung der Gruppen innerhalb des Klassenverbands



Literatur

- [1] Hillmayr, D., Ziernwald, L., Reinhold, F., Hofer, S. I., & Reiss, K. M. (2020). The potential of digital tools to enhance mathematics and science learning in secondary schools: A context-specific meta-analysis. *Computers & Education*, 153, 103897.
- [2] Ma, W., Adesope, O. O., Nesbit, J. C., & Liu, Q. (2014). Intelligent tutoring systems and learning outcomes: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 106(4), 901-918.
- [3] Vertemati, M., Zuccotti, G. V., & Porrini, M. (2024). Enhancing Anatomy Education Through Flipped Classroom and Adaptive Learning. A Pilot Project on Liver Anatomy. [Preprint]

[4] Area9 Lyceum (2024). Area9 Rhapsode™: Ein umfassendes Ökosystem für das Lernen. <https://area9lyceum.de/rhapsode-plattform/die-plattform/>.

[5] Joachim Herz Stiftung (2024a). LEIFlphysik. <https://www.leiflphysik.de/>.

[6] Joachim Herz Stiftung (2024b). LEIFlphysik Sammlung di9wfw. <https://www.leiflphysik.de/sammlung/di9wfw>.