

Benjamin Niehs¹
 Barbara Falk¹
 Robin Kröger¹
 Iris Günthner¹
 Sebastian Becker-Genschow¹
 Benjamin Rott¹
 Alexander Strahl²
 André Bresges¹

¹Universität zu Köln
²PLUS Salzburg

Transparenter Einsatz von generativer künstlicher Intelligenz- Der Einfluss von KI in Lehr-Lernprozessen

Das Autorenteam der Europaschule Bornheim (EuBo) und der Universitäten zu Köln und Salzburg erforschen den Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) auf allen Ebenen des Bildungsprozesses. Studierende eines fachdidaktischen Seminars nutzen generative KI (ChatGPT, Perplexity und Midjourney), um Informationen zu recherchieren und zusammenzustellen, Texte zu übersetzen, Grafiken zu erstellen und Medien für eine Unterrichtsreihe an der Europaschule Bornheim zu entwickeln. In diesem Zusammenhang sollte die Forschungsfrage: *"Inwiefern profitieren Lehramtsstudierende (Fachwissen, Interesse, Emotionen und Sprechensibilität) von der Unterstützung durch generative KI bei der Vorbereitung von Unterrichtsstunden?"* beantwortet werden. Dem Design Based Research (DBR) (Sonalkar, 2016) Ansatz folgend wurden in der Pilotphase exemplarisch Unterrichtseinführungen, unter Berücksichtigung der Global Goals (Global Goals, 2023) sowie dem 6E-Modell (Henze, 2022), mit generativer KI erstellt. Das 6E-Modell beinhaltet Konzepte des forschenden Lernens und beschreibt den Unterricht als vollständige Lernhandlung. Die einzelnen sechs Phasen des Modells beschreiben die vollständige Lernhandlung. Diese Phasen dieses Modells sind Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate (Bybee, 2009, S.5f.) und Exchange (Henze, 2022). Der Hauptfokus liegt auf der

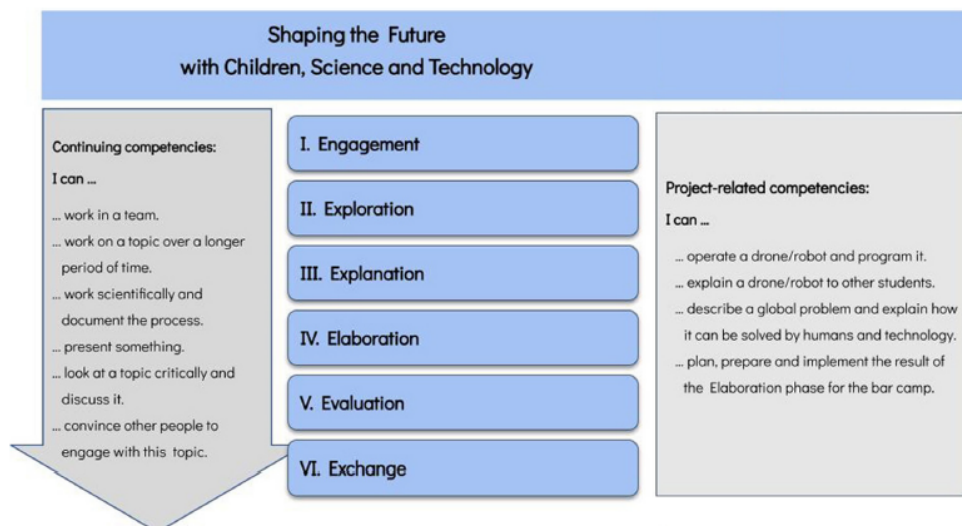


Abb. 1 6E-Modell

Engage-Phase. Im Detail wurden Kurzgeschichten (Storytellings) für Stundeneinstiege kooperativ von Studierenden mit ChatGPT 3.5 erstellt. Lernende haben mehr Emotionen und können sich bis zu 22-mal besser erinnern (Aaker, 2013), wenn mit einer Geschichte, welche Emotionen und Erlerntes verknüpft (Müllner, 2020), eingestiegen wird und. Deshalb eignen sich Storytellings besonders für den Transport von erlerntem Wissen (Kerber, 2017).

Die Studierenden arbeiteten dabei transparent und für den gesamten Kurs einsehbaren Serversystemen (Discord Abb.2), die KI-Werkzeuge zur Verfügung stellen, zusammen, tauschten ihre Prompts und Ergebnisse im Seminar aus und dokumentierten ihre Ziele, Ansätze, Entscheidungen und Testergebnisse in einem Portfolio. In diesem Beitrag werden die Ergebnisse der Mensch-Maschine-Zusammenarbeit in einem methodenübergreifenden Ansatz vorgestellt.

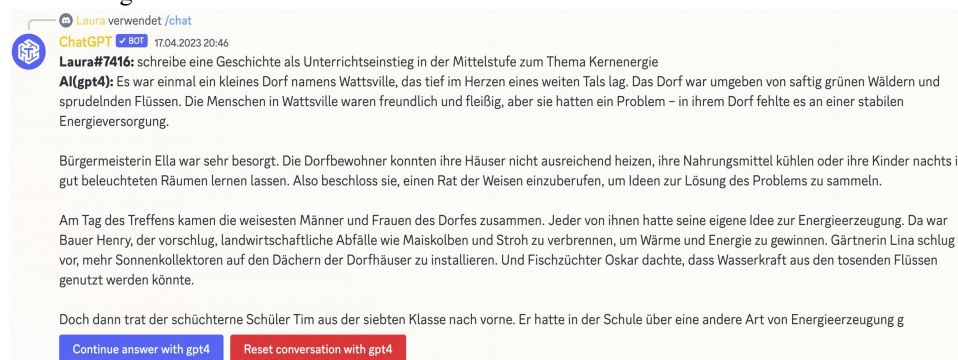


Abb. 2: Erstellen einer Story zum Stundeneinstieg mit dem ChatGPT Bot in dem Discord Serversystem

Dabei wird sowohl eine qualitative Evaluation des Einsatzkonzeptes als auch eine quantitative Evaluation durchgeführt. In dieser Mix-Method-Methode wurden vier Stundeneinstiege (Storytellings) von Studierenden mit ChatGPT erstellt. Der erstellte Einstieg soll dazu dienen, ein Thema einzuführen. Es ist zu bemerken, dass es sich hier um einen vorwärts gerichteten Einstieg handelt (Sauer, 2018, S.105). Der qualitative Teil bezieht sich auf die Beurteilung der KI (ChatGPT und Midjourney) durch die Studierenden. Die Beurteilung von den Studierenden wurde durch Interviews und 18 Empathy Maps (Jones, 2017) durchgeführt. Die vier Interviews (ein Interview pro Story) wurden nach der Methode von Mayring (2022) analysiert und in Kategorien charakterisiert. Bei der Erstellung des Interviewleitfadens wurde sich an Helfferichs SPSS-System (Sammeln, Prüfen, Sortieren und Subsumieren) orientiert und mit dessen Hilfe die ersten Ideen zu dem fertigen Interviewleitfaden überführt (Helfferich, 2011, S. 182). Diese Interviews wurden mit Zoom aufgezeichnet und anschließend transkribiert. Die Zuordnung der Interviewsegmente zu den einzelnen Kategorien und Unterkategorien wurden mittels des Programmes MAXQDA durchgeführt.

Die Studierenden wendeten ChatGPT vielseitig, fächerübergreifend und für die Erstellung von Unterrichtseinheiten an. Sie gaben an, dass präzises Formulieren der Prompts großen Einfluss auf das Endprodukt ausübt. Dies wird daran deutlich, dass bestimmte Ausdrücke durch die KI anders benutzt wurden, als sie in der Fachsprache vorkommen. Die Rechtschreibung und Grammatik wurden von den Studierenden in den Storys nachgebessert. Positive Aspekte in dem Umgang mit der KI für Studierende waren beispielsweise: KI als Inspirationsquelle, grobe Ablaufplanungen und Generieren von adäquaten Beispielen für Aufgaben im Unterricht. Hierbei sind alle KI-Einstiege kürzer als die vorgeschriebene maximal Dauer von acht Minuten Pyczak, T. (2020). Obwohl die KI zu keinen Emotionen fähig ist, schafft sie es

vermutlich emotionale Elemente in die geschriebenen Geschichten für Lernenden zu transportieren. Nichtsdestoweniger hatten die erstellten Geschichten der KI zumeist ein positives Ende. Durch gezieltes Prompting der Studierenden mussten in den Storys lediglich die Vermittlung der physikalischen Fachsprache und die Sprach-sensibilität nachgearbeitet werden. Die Storys waren im Allgemeinen zu oberflächlich und forderten die Zu-hörenden nicht zu aktivem Handeln auf. Die KI kann weder auf den Wissensstand noch auf die Vorerfahrungen der Lernenden eingehen und dementsprechend einen adressaten-gerechten Output generieren.

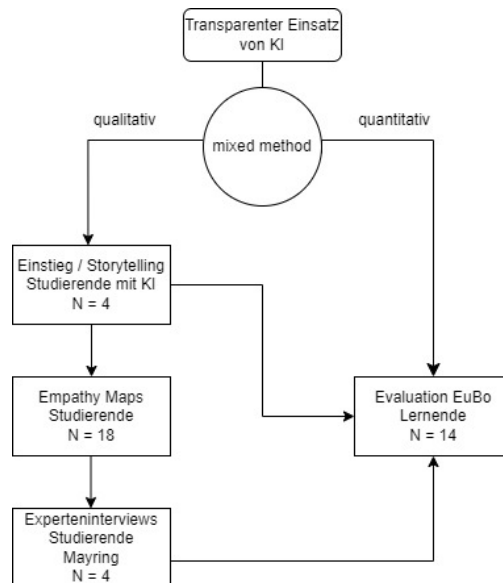


Abb. 3 Forschungsmethodik

Aus diesen vier Unterrichts-einführungen wurde ein Einstieg für eine multiperspektivische Pro und Contra Unterrichtsstunde über Kernenergie und ihre Nachhaltigkeit ausgesucht. Auf Basis der Geschichte zur Kernenergie und den qualitativen Ergebnissen wurde eine quantitative Pilotstudie (N=14 aus drei Klassen 1x8ter und 2x10er) an der Europaschule Bornheim durchgeführt. Im Rahmen einer Unterrichtsstunde über Kernenergie wurde zu Beginn ein Pre-Test über die Themen (Wissen, Emotionen, Aufmerksamkeit, Interesse) erhoben. Im Anschluss wurde, der von ChatGPT erstellte Stundeneinstieg von der Lehrperson vorgelesen und danach ein zweites Mal evaluiert. Die Lernenden wussten nicht, dass der Text von ChatGPT geschrieben wurde. Die Pilotstudie wurde in Microsoft Forms durchgeführt, da hier der Datenschutz gegeben ist. Zudem bietet Forms die Möglichkeit, die Daten in einer Excel-Tabelle auszugeben, welche direkt mit SPSS ausgelesen werden können. Die hier nur deskriptiv dargestellten Ergebnisse der quantitativen Pilotstudie der Lernenden zufolge entsteht für die Lernenden keine inhaltliche und methodische Überfrachtung. Die Länge des Einstiegs wird im Allgemeinen als zu kurz von den, sowohl von den Lernenden als auch von den Studierenden empfunden. Dies hat zu Folge, dass der Lernprozess der Lernenden nicht sonderlich angeregt wurde, obwohl sich die Lernenden mit dem Thema inhaltlich beschäftigt haben. Trotzdem zeigt empirische Studie, dass die KI generierte Story keinen negativen Einfluss auf das Interesse hat. Eine Verminderung der Bereitschaft sich mit Themen zur Kernenergie zu beschäftigen konnte nicht nachgewiesen werden. Die Storys wurden zwar teilweise als nicht aktivierend/motivierend empfunden, dennoch lassen weitere Erkenntnisse

aus der Pilotstudie vermuten, dass generative KI-Stundeneinstiege durch gezieltes Prompting zeiteffizienter schreiben, kann als Menschen. In folgenden Studien bleibt zu zeigen, dass die Stundeneinstiege bei den Lernenden die gleichen Effekte und Qualitäten haben, wie Stundeneinstiege, die von Menschen geschrieben sind.

Literatur

Aaker, J (2013). *Harnessing the Power of Stories*, Stanford Graduate School of Business.

Bybee, R. W. (2009). *The BSCS 5E instructional model and 21st century skills*.

Global Goals. (o.D.). *The Global Goals*. Abgerufen am 02. August 2023

Helfferich, C. (2011). *Die Qualität qualitativer Daten. Manual für die Durchführung qualitativer Interviews* (4. Aufl.). Wiesbaden: VS-Verlag.

Heering, P. (2013). *Storytelling als Zugang zur Bildung in den Naturwissenschaften*. *PhyDid-Didaktik der Physik-Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung*.

Heering, P. (2015). *Storytelling im Physikunterricht. Ein Ansatz zum Einbezug physik-geschichtlicher Inhalte*. *Praxis der Naturwissenschaften - Physik in der Schule*, 64(6), 13-17.

Heering, P. (2022) *Was ist Physik?* In Hopf, M., Schecker, H., Höttecke, D. & Wiesner, H. (Hrsg.), *Physikdidaktik kompakt* (S. 9-15). Hannover: Aulis Verlag in Friedrich Verlag.

Henze, J.; Carina, S.; Malik, S.; Bresges, A. (2022). *How Might We Raise Interest in Robotics, Coding, Artificial Intelligence, STEAM and Sustainable Development in University and On-the-Job Teacher Training?* *Frontiers of Education*.

Jones, A. (2017). *Understanding your reader – the Empathy Map*.

Kerber, U. (2017). *Narration Und Digital Storytelling Im Geschichtsunterricht*. In Bernsen, D., & Kerber, U. (Hrsg.), *Praxishandbuch Historisches Lernen Und Medienbildung Im Digitalen Zeitalter* (S. 181-192.). Leverkusen: Verlag Barbara Budri.

Knafla, D. (2023). *Zwischen den Fronten: Vom Fahrradausflug zur Kernkraft Demonstration*. In *Seminar Forschen und Entwickeln im Unterricht: offen für das Studium inklusiv, Competence Labs*. Universität zu Köln.

Müllner, M. & Müllner, C. (2020). *Emotional intelligent führen: Authentisch, motivierend, wirksam* (2. Aufl.). Wiesbaden: Springer.

Pyczak, T. (2020). *Tell me! Wie Sie mit Storytelling überzeugen*. (3. Aufl.) Bonn: Rheinwerk.

Sauer, M. (2018). *Geschichte Unterrichten* (13. Auflage). Seelze: Klett Kallmeyer.