

BRUHN, Svenja; STECHEMESSER, Julia Marie & SCHACHT, Florian

KI in der Lehrkräftebildung – Chancen und Grenzen der Integration von ChatGPT in mathematische, mathematikdidaktische und praxisorientierte Lehrveranstaltungen

Die aktuellen Entwicklungen im Bereich KI bieten neue Gestaltungsmöglichkeiten für Lehrveranstaltungen in der Ausbildung von Mathematiklehrkräften (z. B. Buchholtz et al., 2023). ChatGPT kann dabei als Interaktionspartner*in im Lernprozess verstanden werden (UNESCO, 2023). Im Rahmen des Posters wird der Frage nachgegangen, wie ChatGPT in der Mathematiklehrkräftebildung integriert und produktiv genutzt werden kann. Dafür wurden 32 Lehrende der Mathematikdidaktik an der UDE in Gruppen schriftlich befragt und die Ergebnisse inhaltsanalytisch ausgewertet.

Obwohl die Lehrenden überwiegend private Erfahrungen mit ChatGPT gemacht haben, wurden verschiedenste Ideen für den Einsatz von ChatGPT in der universitären Lehre formuliert. Auf Ebene der Lehrenden selbst scheint ChatGPT vor allem als Hilfsmittel für die eigene Planung und inhaltliche Ausgestaltung von Lehrveranstaltungen geeignet zu sein. Dies gilt insbesondere für mathematische und praxisorientierte Lehrveranstaltungen. Auf Ebene der Studierenden wird das Potenzial dieser KI von den befragten Lehrenden detaillierter beschrieben. So sollte die Kommunikation mit ChatGPT mittels Prompts thematisiert werden. ChatGPT kann aber auch in praxisorientierten Lehrveranstaltungen z. B. als Hilfsmittel für die Planung von Mathematikunterricht, der Antizipierung von Lernendenlösungen, dem Entwickeln von Fördermaterialien für Schüler*innen oder zur fachdidaktischen Analyse von Mathematikaufgaben genutzt werden. Zuletzt werden Anwendungsmöglichkeiten in Bezug auf den Umgang mit dem Output von ChatGPT benannt, die sich auf mathematische und mathematikdidaktische Lehrveranstaltungen beziehen. Dazu gehört etwa, den Output als Ausgangspunkt für die fachliche Auseinandersetzung mit dem Thema zu nutzen.

Die kritische Reflexion des Outputs von ChatGPT und damit der Aufbau von *AI Literacy* wird von den befragten Lehrenden somit sowohl als Potenzial als auch als Herausforderung in der Mathematiklehrkräftebildung aufgefasst.

Literatur

Buchholtz, N., Baumanns, L., Huget, J., Peters, F., Schorcht, S., & Pohl, M. (2023). Herausforderungen und Entwicklungsmöglichkeiten für die Mathematikdidaktik durch generative KI-Sprachmodelle. *Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik*, 114, 19–26.

UNESCO (2023). *Global education monitoring report 2023: Technology in education - A tool on whose terms?*. UNESCO. <https://doi.org/10.54676/UZQV8501>

In: P. Ebers, F. Rösken, B. Barzel, A. Büchter, F. Schacht & P. Scherer (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2024*.

Theoretischer Rahmen

AI Literacy (Casal-Ottero et al., 2023):

1. Erwerb von Fach- und Allgemeinwissen über KI und ihre Funktionen
2. Umgang mit KI-Programmen im Sinne eines Hilfsmittels erlernen
3. Reflexion und kritische Bewertung von KI-generierten Produkten

ChatGPT als Interaktionspartner: KI kann in Lernprozessen von Studierenden sowie Vorbereitungsprozessen von Lehrenden verschiedene Rollen einnehmen, z. B. sokratisches Gegenüber, persönliche*r Tutor*in, Mitgestalter*in, Explorationszentrum oder Motivator*in (UNESCO, 2023)

Forschungsstand: erste empirische Annäherungen an das Potenzial von ChatGPT für den Einsatz in der Lehrkräftebildung im Fach Mathematik (z. B. Buchholtz et al., 2023)



Inwiefern beschreiben Mathematiklehrende das Potenzial von ChatGPT für den Einsatz in der universitären Lehrkräftebildung Mathematik?

Methode

Schriftliche Gruppen-Befragung ($n = 32$ Lehrende der Mathematikdidaktik der UDE mit unterschiedlichen Lehrerferahrungen und Schulformen im Rahmen des mathematikdidaktischen Kolloquiums)

3 Leitfragen:

- 1 Welche **Erfahrungen** habt ihr beim Einsatz von ChatGPT (in universitären Lehrveranstaltungen) gemacht?
- 2 Welche **Anwendungsmöglichkeiten** von ChatGPT könnt ihr euch in einer universitären Lehrveranstaltung vorstellen?
- 3 Welche **Potenziale und Grenzen** seht ihr bei der Integration von ChatGPT in universitäre Lehrveranstaltungen?

Auswertung der drei offenen Items mittels qualitativer Inhaltsanalyse (Mayring, 2015)

Einblick in die Ergebnisse

1 Erfahrungen

Kaum bis gar keine Erfahrungen mit ChatGPT in der universitären Lehre

- o privater Nutzen (z.B. Grußkarten, Einladungstexte)
- o Ausprobieren von fachdidaktischen Eingaben (z.B. Was ist Differenzierung?) oder fachlichen Eingaben (z.B. Löse.../Beweise...)

3 Einschätzung



- ChatGPT als Hilfsmittel für Lehrende und Studierende
- Wahl der richtigen Prompts muss erarbeitet werden

Kritische Reflexion der Qualität des Outputs



- Umgang muss aktiv erarbeitet werden (zusätzliche Lehraufgabe)
- möglicher Verlust von Kreativität
- rechtliche Grundlagen ungeklärt

Diskussionsthemen

- o Ambivalente Emotionen: **Neugier** auf die potenziellen Möglichkeiten sowie **Unsicherheit** über den konkreten Einsatz in der Lehrkräftebildung
- o Einsatz von **ChatGPT als Hilfsmittel** im Professionalisierungsprozess angehender Lehrkräfte
- o Kernkompetenz von Lehrenden wie Studierenden: **kritische Reflexion** des Outputs von ChatGPT (AI Literacy)
- o Bislang noch keine hochschuldidaktischen Konzepte, sondern **erste Ideen zum Einsatz** von ChatGPT in der Mathematiklehrkräftebildung

2 Anwendungsmöglichkeiten für mathematische, mathematikdidaktische und praxisorientierte Lehrveranstaltungen

Ebene der Lehrenden



Verwendung von ChatGPT als **Hilfsmittel**...

- ... zur Bewertung von Studierendentexten
- ... zur Generierung von Lösungen und Lösungswegen von Studierenden
- ... zur Generierung von Aufgaben für den Einsatz in Lehrveranstaltungen
- ... zur Planung von Lehrveranstaltungen

Ebene der Studierenden



Kommunikation mit ChatGPT

Fachliche und fachdidaktische Prompts für ChatGPT erstellen, testen, vergleichen und überarbeiten



Verwendung von ChatGPT als **Hilfsmittel**...

- ... zur Generierung von mathematischen Aufgaben für Schüler*innen
- ... zur Planung von Mathematikunterricht (evtl. mit Durchführung und Reflexion)
- ... zur Antizipation von Lösungen und Lösungswegen von Schüler*innen
- ... zur Entwicklung von Fördermaterialien für Schüler*innen
- ... zur fachdidaktischen Analyse mathematischer Aufgaben



Umgang mit dem **Output** von ChatGPT

- Output zu fachlichen sowie fachdidaktischen Themen als Ausgangspunkt für weitere Auseinandersetzung mit dem Thema nutzen
- Output zur Lösung einer mathematischen Aufgabe hinsichtlich fachdidaktischer und/oder fachlicher Aspekte analysieren
- Von ChatGPT generierte Praxisbeispiele hinsichtlich fachdidaktischer Aspekte reflektieren

Literatur

- Buchholtz, N., Baumanns, L., Huget, J., Peters, F., Schorch, S., & Pohl, M. (2023). Herausforderungen und Entwicklungsmöglichkeiten für die Mathematikdidaktik durch generative KI-Sprachmodelle. *Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik*, 114, 19-26.
- Casal-Otero, L., Catala, A., Fernández-Morante, C., Taboada, M., Cebreiro, B., & Barro, S. (2023). AI literacy in K-12: a systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, 10(1), 29. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00418-7>
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (12., überarb. Aufl.). Beltz.
- UNESCO. (2023). *Global education monitoring report 2023: Technology in education - A tool on whose terms?* UNESCO. <https://doi.org/10.54676/UZQV8501>



Svenja Bruhn



Julia M. Stechemesser



Florian Schacht

