

NOSTER, Norbert; HUGET, Judith & SCHORCHT, Sebastian
Würzburg, Siegen, Dresden

MS 09 - Large Language Models in der Didaktik der Mathematik

Während das Thema künstliche Intelligenz (KI) seit mehr als einem halben Jahrhundert von Forschenden diskutiert wird (McCarthy et al., 1955), genießt es seit wenigen Jahren besondere Aufmerksamkeit. Dies lässt sich unter anderem auf die jüngsten Entwicklungen im Bereich generativer KI zurückführen. Large Language Models (LLMs), die durch umfangreiche Datenmengen trainiert werden und im Bereich der Sprachverarbeitung Leistungen erbringen, sind in den letzten Jahren vermehrt im Alltag anzutreffen. Dass diese Modelle auch in der mathematischen Bildung Einzug halten, lässt sich unter anderem daran erkennen, dass aktuelle Beiträge in den Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (u.a. Buchholtz et al., 2024) sowie das Impulspapier der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission (2024) die wachsende Bedeutung dieser Technologie betonen. Auch auf der vergangenen Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik im Jahr 2024 fanden sich zahlreiche Beiträge zu diesem Thema. Weiterhin thematisieren jüngere Publikationen u.a. Fragen der Lehrkräfteprofessionalisierung (u.a. Huguet & Buchholtz, 2024, Noster et al., 2024). Der Fokus des Minisymposiums liegt daher auf der Diskussion der Relevanz sowie der vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten von LLMs in der Mathematikdidaktik.

Eine Studie aus dem Bereich der Primarstufe wird im Beitrag *KI-Chatbots als Werkzeug beim Problemlösen? Eine explorative Untersuchung zur KI-Nutzung beim Problemlösen mit mathematisch interessierten Kindern* von Julian Kriegel und Lukas Baumanns vorgestellt. Im Fokus steht hierbei die Frage nach dem Zusammenhang zwischen der Nutzung von generativer KI und der Entwicklung von Heuristiken.

In ihrem Beitrag widmet sich Melanie Paltz dem *Lernen über LLMs im Mathematikunterricht der Primarstufe* und stellt eine Unterrichtsidee vor, welche die probabilistische Funktionsweise von LLMs thematisiert.

Die *Erstellung von Mathematikaufgaben mithilfe von ChatGPT: Einblicke in die Perspektiven von Lehramtsstudierenden* ist das zentrale Thema des Beitrages von Alissa Fock und Hans-Stefan Siller. Hierbei wird die Frage untersucht, inwieweit angehende Lehrpersonen Einsatzmöglichkeiten von LLMs für ihren zukünftigen Unterricht sehen.

Die Performance von LLMs wird unter der *„Frage Verfügen LLMs über mathematische Reasoningfähigkeiten?“* von Moritz Seibold und Jan Kodweiß anhand einer Aufgabe aus dem Bereich der Logik untersucht.

In: L. Schick, M. Platz & A. Lambert (Hrsg.),
Beiträge zum Mathematikunterricht 2025.

58. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik. WTM.
<https://doi.org/10.37626/GA9783959873307.0>

Anselm Strohmaier und Kolleg*innen diskutieren in Ihrem Beitrag *Word Problem Solving in Large Language Models* Mathematikaufgaben, die üblicherweise zur Untersuchung der Performance von LLMs genutzt werden.

Frederik Dilling und Ingo Witzke bieten Einblicke in zwei größer angelegte Projekte zur *Professionalisierung von Mathematiklehrkräften im Kontext generativer KI – Vorstellung von zwei Pilotprojekten*.

Anhand der verschiedenen Beiträge wird die Bandbreite und die Bedeutsamkeit von LLMs in der Mathematikdidaktik aufgezeigt, die sich neben deren Eignung zur Bearbeitung mathematischer Aufgaben, von der Primarstufe bis hin zur Lehrkräftebildung erstrecken.

Vorträge im Minisymposium

Kriegel, J., Baumanns, L.: KI-Chatbots als Werkzeug beim Problemlösen? Eine explorative Untersuchung zur KI-Nutzung beim Problemlösen mit mathematisch interessierten Kindern.

Platz, M., Schick, L.: Lernen über LLMs im Mathematikunterricht der Primarstufe

Fock, A., Siller, H.-St.: Erstellung von Mathematikaufgaben mithilfe von ChatGPT: Einblicke in die Perspektiven von Lehramtsstudierenden.

Seibold, M., Kodweiß, J.: Verfügen LLMs über mathematische Reasoningfähigkeiten?

Strohmeier, A., Van Dooren, W., Seßler, K., Greer, B., Verschaffel, L.: *Word Problem Solving in Large Language Models*.

Dilling, F., Witzke, I.: *Professionalisierung von Mathematiklehrkräften im Kontext generativer KI – Vorstellung von zwei Pilotprojekten*.

Referenzen

Buchholtz, N., Schorcht, S., Baumanns, L., Huget, J., Noster, N., Rott, B., Siller, H.-S., & Sommerhoff, D. (2024). Damit rechnet niemand! Sechs Leitgedanken zu Implikationen und Forschungsbedarfen zu KI-Technologien im Mathematikunterricht. *Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik*, 117, 15–24.

Huget, J., & Buchholtz, N. (2024). *ChatGPT als Reflexionsinstrument zur Förderung von Unterrichtsplanungskompetenzen von Lehramtsstudierenden*. In P. Ebers, F. Rösken, B. Barzel, A. Büchter, F. Schacht & P. Scherer (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2024*. 57. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (S. 925–928).

McCarthy, Minsky, M.L., Rochester, N., & Shannon, C.E. (1955). *A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence*.

Noster, N., Gerber, S. & Siller, H.-S. (2024). Pre-Service Teachers' Approaches in Solving Mathematics Tasks with ChatGPT. *Digit Exp Math Educ*.

Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (2024). *Large Language Models und ihre Potenziale im Bildungssystem: Impulspapier der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz*. www.swk-bildung.org/content/uploads/2024/02/SWK-2024-Impulspapier_LargeLanguageModels.pdf