

DD 15: KI II

Time: Tuesday 13:30–14:30

Location: Theo 0.134

DD 15.1 Tue 13:30 Theo 0.134

Individuelle Unterstützung des Transfers von Mathematik in die Physik durch KI-Chatbots — ●JULIA LADEMANN und SEBASTIAN BECKER-GENSCHOW — Universität zu Köln, Gronewaldstr. 2, 50931 Köln, Deutschland

Verständnisprobleme im Physikunterricht seitens der Schülerinnen und Schüler sind nicht selten an mangelnde mathematische Kompetenzen geknüpft. Oft basieren sie aber auch auf der Schwierigkeit, die im Rahmen des Mathematikunterrichts erworbenen Fähigkeiten auf die Inhalte des Physikunterrichts zu übertragen. Die Ursachen für diese Schwierigkeiten sind nicht für alle gleich. Generative KI kann daher an dieser Stelle mit der individuellen Förderung durch Chatbots eine mögliche Lösung darstellen. Dazu wurde ein auf ChatGPT basierender Custom Chatbot entwickelt, der die Schülerinnen und Schüler bei der Anwendung von Mathematik im Physikunterricht gezielt und personalisiert unterstützen soll. In einer ersten Studie wurde untersucht, wie sich das Lernen mit von diesem Chatbot generierten Erklärungen auf das Lernerleben sowie die Lernleistung in einem mathematischen und physikalischen Lernkontext auswirkt, insbesondere im Hinblick auf die notwendige Transferleistung auf den physikalischen Kontext. Erste Auswertungen zeigen signifikante Unterschiede zwischen Experimental- und Kontrollgruppe hinsichtlich des Lernerlebens zugunsten des KI-generierten Materials. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass das Lernen mit KI-Chatbots einen positiven Effekt auf das Lernerleben von Schülerinnen und Schülern haben kann, und eröffnen den Raum für weiterführende Forschung.

DD 15.2 Tue 13:50 Theo 0.134

Adaptive Unterstützung durch generative KI beim Lösen physikalischer Probleme — ●FABIAN KIESER¹, PAUL TSCHISGALE², HOLGER MAUS², STEFAN PETERSEN², KNUT NEUMANN² und PETER WULFF¹ — ¹Pädagogische Hochschule Heidelberg, Deutschland — ²Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik, Kiel, Deutschland

Das Lösen physikalischer Probleme ist ein anspruchsvoller kognitiver Prozess, der mehrere Phasen umfasst. Zunächst müssen physikalische Konzepte auf die Problemsituation angewandt werden. Darauf aufbauend muss eine geeignete Lösungsstrategie ausgewählt, umgesetzt und abschließend evaluiert werden. Für Lernende stellt dies eine Herausforderung dar, da Lösungsstrategien erforderlich sind, die über einfache

Einsetzverfahren oder sogenannte "Plug-and-Chug"-Methoden hinausgehen. Neuartige KI-Technologien, insbesondere große Sprachmodelle, bieten hier Potenziale, indem sie Lernende adaptiv während des Problemlöseprozesses unterstützen können. Durch gezieltes Prompting kann diese Unterstützung weiter optimiert und spezifisch auf die Bedürfnisse der Lernenden zugeschnitten werden. Solche Technologien können somit zur Förderung von Problemlösefähigkeiten beitragen. Der vorliegende Beitrag untersucht Interaktionsmuster von Teilnehmenden der Physik-Olympiade, die während des Problemlöseprozesses Unterstützung durch ein spezifisch gepromptetes Sprachmodell (GPT-4o) erhalten. Insbesondere wird analysiert, inwiefern das System adaptiv auf die individuellen Problemlöseprozesse der Teilnehmenden reagiert.

DD 15.3 Tue 14:10 Theo 0.134

Interaktion mit KI-gesteuerten Nicht-Spieler-Charakteren in Serious Games — ●CAROLINE WERMANN, JOCHEN KUHN und STEFAN KÜCHEMANN — Ludwig-Maximilians-Universität München, Deutschland

Aufgrund ihres potenziell disruptiven Charakters werden Quantentechnologien nahezu jeden Aspekt unseres Lebens beeinflussen. Deshalb ist es wichtig, aktuelle Forschung zugänglich und leicht verständlich zu machen. Serious Games bieten die Möglichkeit, Inhalte auf vereinfachte und interaktive, aber vor allem unterhaltsame Weise zu präsentieren.

Diese Studie untersucht den Einfluss von Scaffolding durch einen KI-gesteuerten Nicht-Spieler-Charakter (NPC) auf den Lernzuwachs und die kognitive Belastung der Spieler beim Spielen eines Serious Games zum Thema Quantentechnologien. Insgesamt nahmen 152 Personen (Schüler, Studenten und Personen der allgemeinen Öffentlichkeit) an der Studie teil. Sie wurden in drei Gruppen aufgeteilt. Die Kontrollgruppe erhielt keinerlei Hilfestellung. In Gruppe 1 konnten die Spieler mit dem NPC chatten, um Feedback oder Hinweise zu erhalten. In Gruppe 2 konnten sie entweder chatten oder den NPC bitten, den nächsten Schritt der Lösung durchzuführen.

Die Studienergebnisse zeigen, dass die Teilnehmenden unabhängig vom Ausmaß des Scaffolding einen signifikanten Lernzuwachs haben. Während für extraneous und germane cognitive load keine Gruppenunterschiede gefunden wurden, ist der intrinsic cognitive load in Gruppe 2, der Gruppe mit dem umfassendsten Scaffolding, signifikant niedriger.