

Künstliche Intelligenz im Mathematik- und Deutschunterricht

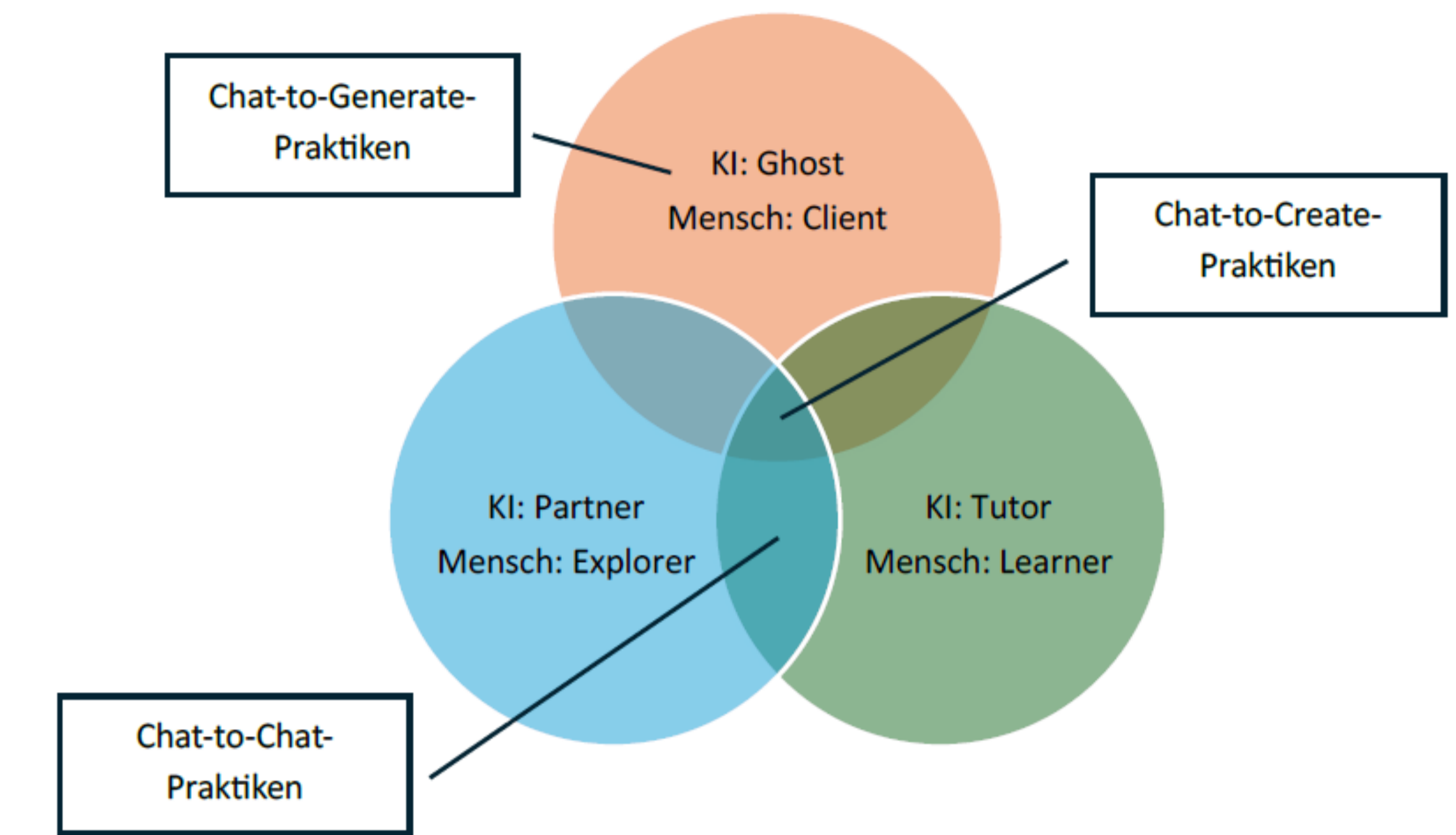
Dr. Irene Corvacho del Toro, Mareike Fuhlrott, Prof. Dr. Torsten Steinhoff



Theoretischer Hintergrund

Künstliche Intelligenz kann dem Menschen als Lehr- und Lernpartner zur Verfügung stehen, wobei die generative KI verschiedene Rollen einnehmen und in unterschiedliche Praktiken involviert sein kann. In Abhängigkeit von konkreten Prompts ist es möglich, dass die KI Texte selbstständig generiert, beim Schreiben assistiert oder vorhandene Texte evaluiert.

KI durchdringt und beeinflusst zunehmend sowohl den Alltag als auch den **Bildungsbereich** [2]. Sie birgt dabei ein großes **Potenzial**, das sich bei sinnvoller Nutzung positiv auf Bildungsverläufe auswirken kann. So ist es möglich, die generative KI z. B. als Lernpartner bei Lernschwierigkeiten oder individualisiertem Lernen zu nutzen [3]. Potenziale als Lehrpartner bestehen unter anderem darin, Lehrkräfte bei der **Unterrichtsplanung** zu unterstützen, beim Sprachtraining und Schreiben zu assistieren oder **Beurteilungen und Feedback** zu Schüler:innenlösungen zu geben [4]. Der bisherige Fokus der Forschung in Bezug auf generative KI lag auf der technologischen Perspektive und weniger auf fachdidaktischen Potenzialen. Diese im Mathematik- und Deutschunterricht zu erproben und zu untersuchen, ist das Hauptziel des NRW-weiten Pilotprojekts **KIMADU** [5].



Das GPT-Modell nach Steinhoff und Lehnen (2025) [1]

Ziele des Projekts

- **Professionalisierung** von Lehrkräften der Projektschulen
- **Wissenschaftlich begleitete Entwicklung und Erprobung lernförderlicher Unterrichtskonzepte** im Mathematik- und Deutschunterricht der Sek I
- **Förderung von Basiskompetenzen und Entwicklung weiterführender Kompetenzen** in den Fächern Mathematik und Deutsch, auch unter Berücksichtigung von DaF/DaZ
- **Konzeption alternativer Leistungsüberprüfungsformate**: kooperative, kommunikative, kritisch-reflexive und kreative Lernprozesse bewerten [5]

Fragestellungen

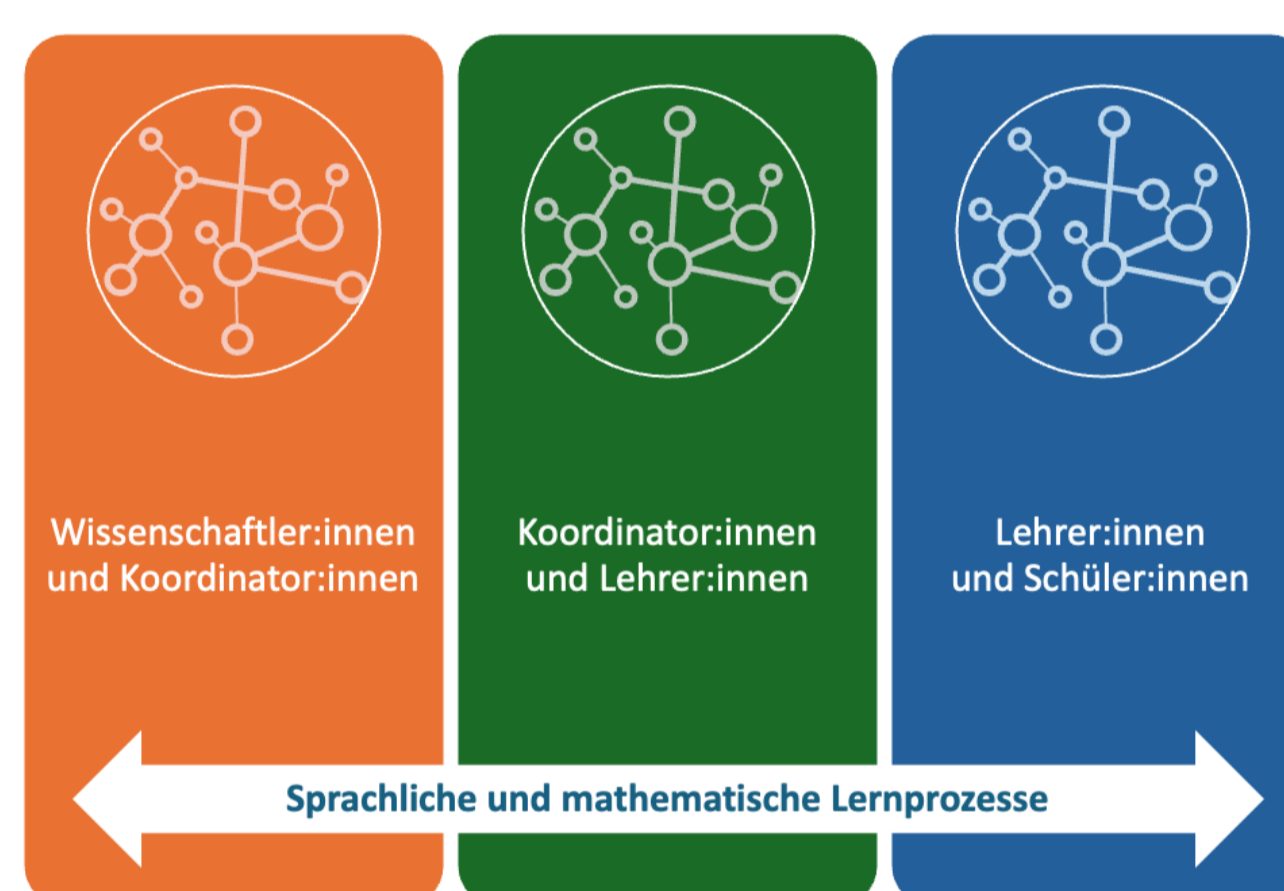
1. Wie verändern sich die Beliefs der am Projekt beteiligten Lehrkräfte bezüglich der Verwendung, Nützlichkeit und Kompetenzeinschätzung zum Thema KI?
2. Wie gelingt die Zusammenarbeit der Lehrkräfte in den professionellen Lerngemeinschaften?
3. Wie nutzen Lehrkräfte generische und didaktische KI-Lehrpartner?
4. Wie koagieren Schüler:innen mit generischen und didaktischen KI-Lernpartnern?

Stichprobe und Methoden

Stichprobe

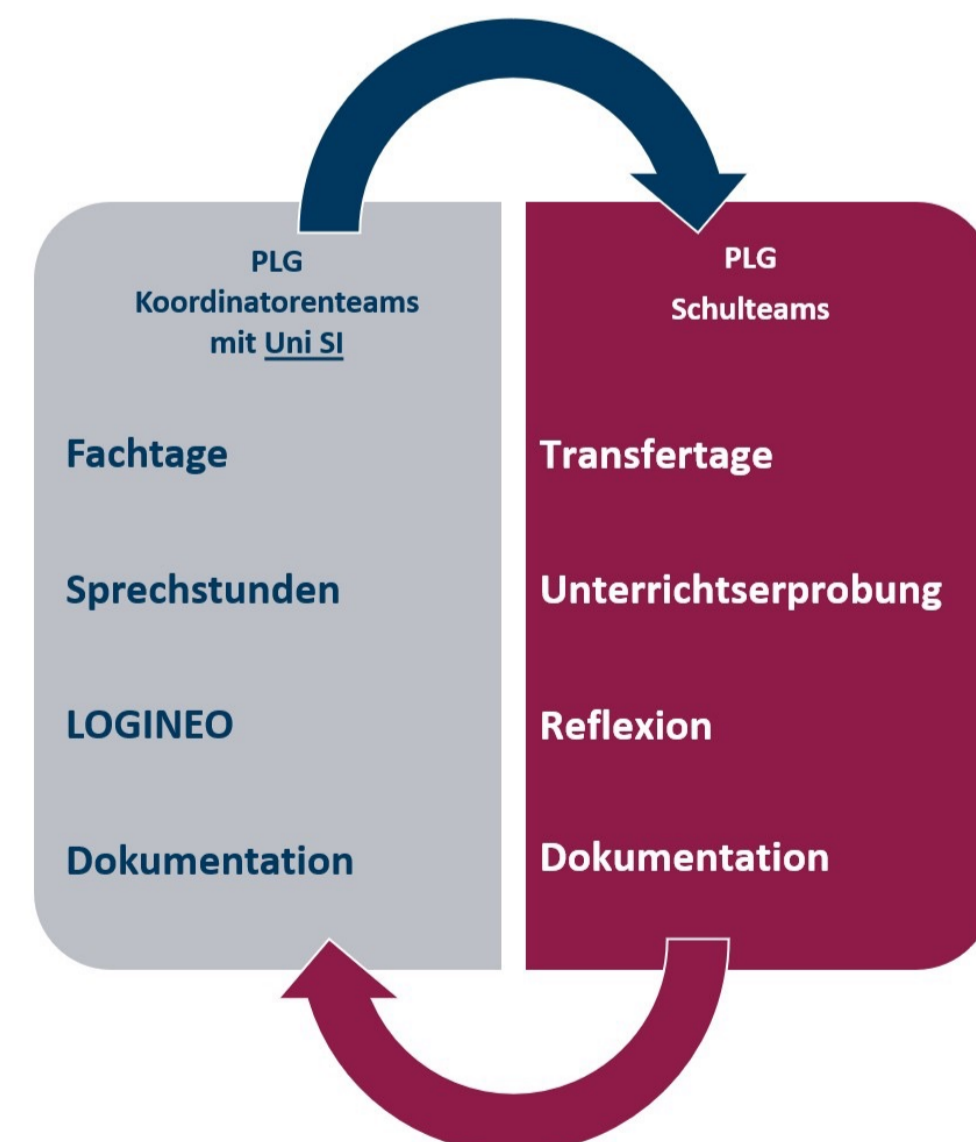
- 25 Schulen in NRW: Hauptschulen, Sekundarschulen, Realschulen, Gesamtschulen, Gymnasien, Weiterbildungskollegs
- 50 Koordinator:innen, 25 für das Fach *Deutsch*
- 25 Digitalisierungsbeauftragte
- 500 Lehrkräfte
- 12.000 Schüler:innen der Sekundarstufe I
- Multiplikatorensystem

Professionalisierung (PLG)



Forschung

- Beliefs der Lehrkräfte
- Quantitative Fragebögen im Prä-Post-Design [6]
- Professionelle Lerngemeinschaften (PLG)
- Quantitative und qualitative Befragungen [7]
- Ko-Aktivität: KI und Schüler:innen
- Mixed-Methods-Design
 - Nutzung von *FelloFish* und *Sidekick education*
 - Erarbeitung und Evaluation von KI-Lernarrangements für das Fach *Deutsch* in enger Zusammenarbeit mit den Lehrkräften
 - Förderung von Basiskompetenzen und weiterführenden literalen Kompetenzen



KI-Lehr-/Lernpartner

Generische GPT-Anwendung

Rohmodell z. B. Claude 3.7 Sonnet

Claude 3.7 Sonnet
Freie Nutzung von Claude mit Python-Integration

Nimm Stellung zu folgender Aussage "Beauty Filter sollten in Sozialen Medien genutzt werden."

Stellungnahme zum Thema: "Beauty Filter sollten in Sozialen Medien genutzt werden"
Gemeine helfe ich dir bei der Strukturierung einer Stellungnahme zu diesem aktuellen Thema, Mareike. Ich erstelle dir zunächst eine Übersicht mit verschiedenen Argumenten für beide Seiten und dann ein mögliches Gerüst für deine Stellungnahme.

Liebe Mareike, ich habe dir einige hilfreiche Materialien für deine Stellungnahme zum Thema "Beauty Filter in Sozialen Medien" erstellt:

Beauty Filter in Sozialen Medien - Argumentationsübersicht	
Pro-Argumente	Kontra-Argumente
• Selbstbildung: Ermöglicht kreative Selbstverwirklichung	• Unrealistische Schönheitsideale: Verstärken ungesunde Standards
• Selbstwertgefühl: Jeder sollte selbst entscheiden dürfen	• Psychische Gesundheit: Können Körperbildstörungen fördern
• Spaßfaktor: Filter bringen Unterhaltung und Kreativität	• Authentizitätsverlust: Fördern oberflächliche Selbstwahrnehmung
• Selbstbewusstsein: Können vorübergehend unterstützen	• Sozialer Druck: Erzeugen Erwartungen für alle
• Technologischer Fortschritt: Teil der digitalen Evolution	• Gesellschaftliche Folgen: Verfolgen problematische Normen

Mögliche Struktur einer Stellungnahme:
1. Stellung: Thema verstehen und herausarbeiten
2. These/Behauptung: Klare eigene Position formulieren
3. Argumente für die eigene Position ausführlich darlegen

Didaktische GPT-Anwendung

Rohmodell als Grundlage der Gestaltung eines Chatbots mittels eines zusätzlichen Pre-Prompts

LOU die Lernpartnerin
Gibt dir Schreibratgeber für das Verfassen von Texten.

Hallo LOU!

Hallo Mareike! Schön, dass du da bist. Welche Schreibaufgabe möchtest du heute mit mir lösen?

Diese: Nimm Stellung zu folgender Aussage "Beauty Filter sollten in Sozialen Medien genutzt werden."

Danke für deine Aufgabe! Du sollst also zu Beauty Filtern Stellung nehmen.

Hast du schon eigene Gedanken dazu? Findest du Beauty Filter eher gut oder problematisch?

Für deine Stellungnahme könntest du mit Redemitteln wie "Meiner Meinung nach..." oder "Ich vertrete die Position, dass..." arbeiten.

Ich finde das selbst eher problematisch. Was könnte dafür sprechen? Danke für die Hilfen!

Argumente dafür könnten sein:

- Menschen fühlen sich selbstbewusster
- Man kann kreativ sein
- Fotos werden "perfekter"

Du könntest schreiben: "Befürworter argumentieren, dass Beauty Filter das Selbstbewusstsein stärken, weil..."

Was siehst du als problematisch an?

Meist werden so unrealistische Erwartungen an das Aussehen erzeugt. Das kann Menschen unter Druck setzen.

Das ist ein starkes Argument! Du könntest schreiben: "Unrealistische Schönheitsideale durch Filter erzeugen Druck, vor allem bei jungen Menschen."

Kannst du noch ein weiteres Problem nennen? Vielleicht etwas zur Selbstwahrnehmung oder zum Thema Authentizität?

Erste Ergebnisse zu Überzeugungen

Randomisierte Stichprobe: $N = 25$ Lehrkräfte, bundesweit, *keine* KIMADU-Schule. Befragt mit einer 7-stufigen Likert-Skala (0 = stimme überhaupt nicht zu, 6 = stimme voll und ganz zu) im März 2025.

Ergebnisse (Auswahl)

Meine Schüler:innen verfügen über ausreichende Prompting-Kompetenzen, um effektiv mit generativer KI zu kommunizieren.	$M = 2,16, SD = 1,60$
Ich nutze generative KI (z. B. ChatGPT) für meine eigene Unterrichtsvorbereitung.	$M = 3,92, SD = 1,90$
Schüler:innen können mit generativen KI-Lernpartnern im Dialog effektiv interagieren.	$M = 2,36, SD = 1,70$
Generative KI trägt effektiv zur Unterstützung des Leseverstehens von Schüler:innen bei.	$M = 2,84, SD = 1,49$
Das Ablenkungspotenzial von generativer KI im Deutschunterricht ist hoch.	$M = 4,84, SD = 0,99$
Generative KI kann didaktisch sinnvoll zur Textplanung-, -formulierung, und -überarbeitung eingesetzt werden.	$M = 4,44, SD = 1,29$

Referenzen

- [1] Steinhoff, T. & Lehnen, K. (2025). Schreiben mit Künstlicher Intelligenz: Das GPT-Modell (Ghost, Partner, Tutor). Doi: [10.13140/RG.2.2.23519.37286](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.23519.37286)
- [2] Suleyman, M. (2024). *The Coming Wave. Künstliche Intelligenz, Macht und das größte Dilemma des 21. Jahrhunderts*. C. H. Beck.
- [3] Aktionsplan für digitale Bildung der Europäischen Kommission (<https://education.ec.europa.eu/de/focus-topics/digital-education/action-plan/action-6>)
- [4] Kasneci, E. et al. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and individual differences*, 103, 102274.
- [5] <https://kimadu.de>
- [6] Koehler, M. J., & Mishra, P. (2008). Introducing TPCK. In *AACTE Committee on Innovation and Technology (Ed.), Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators* (pp. 2-29). New York, NY: Routledge.
- [7] Kansteiner, K., Stamann, C. & Rist, M. (2020). Merkmale professioneller Lerngemeinschaften. In C.G. Bühren, K. Kansteiner, C. Stamann, P. Theurl (Hrsg.), *Professionelle Lerngemeinschaften als Entwicklungsinstrument im Bildungswesen* (S.16-36). Juventa, Weinheim.

Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen

