

Inhalt

Organisation	3
Keynotes.....	4
Wie intelligente Tutor-Systeme der Zukunft aussehen könnten.....	5
KI vom Kind aus gedacht: Kinderrechtliche Zugänge zum Aufwachsen mit KI	6
Podiumsdiskussion: Perspektiven auf KI und Bildung in Bayern.....	7
Podiumsdiskussion & World-Café mit Schülerinnen und Schülern: KI in Schule und Unterricht	7
Vorträge und Poster	8
AI & Data Academy: KI-Bildung zwischen Schule, Wissenschaft und regionaler Wirtschaft	9
Sprachmodelle an die Leine: Die Symbolic-Core-Architektur für einen verantwortungsvollen Einsatz großer Sprachmodelle in der Bildung	15
Vom Nutzer zum Gestalter: Die KAI-Lernwerkstatt als Ansatz zur Förderung von AI Literacy	19
Emanzipation in der Digitalität Bildung im Zeitalter Lernender Systeme	24
Konzeptualisierung von AI-Literacy im Grundschulalter – Ein systematisches Review	27
Was halten Lehramtsstudierende von KI? – KI-Nutzung im Kontext von Merkmalen der Studierenden und des Lehrangebots	31
FAUstairs: Formatives Assessment trifft KI-Methoden der semantischen Modellierung	36
Entwicklung eines Sortierlegetools zum formativen Assessment von ML-Verständnis.....	40
Bildererkennung und Perzeptron in der Grundschule.....	44
Vom Lernvideo zum KI-gestützten Arena-Duell: THE LEARN ARENA als gamifizierte Webanwendung für die interkulturelle Lernbegleitung.....	49
Inklusive Lernumgebungen zum Aufbau von AI-Literacy im Anfangsunterricht.....	52

Empirische Untersuchung für die Optimierung von Lerneffekten bei generativen KI-Systemen in der Bildung	56
VocationALADIN – Ein adaptives, KI-gestütztes Framework zur Stärkung der beruflichen Aus- und Weiterbildung in kleinen und mittleren Unternehmen	60
Didaktische Qualität generierter Unterrichtsentwürfe. Entwicklung eines Learning-Design-basierten Analyseansatzes am Beispiel von Aktiv Didaktik.....	64
Künstliche Intelligenz im Schulmanagement	67
Workshops	71
Lernsettings mit und über KI gestalten: Ideen für den Einsatz von KI-Assistenz-Systemen in der Grundschule	72
Selbstfahrende Roboter	76
How to KI – Digitale Mündigkeit gemeinsam gestalten: das schulfamilienorientierte KI-Medienbildungskonzept	77
AI & Data Academy: KI auf dem Mikrocontroller mit der senseBox:eye81	
Von der Idee zum KI-gestützten Lernangebot – praktische Workflows in der BayernCloud Schule.....	84

Organisation

Tagungsleitung

Ute Schmid, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Anja Gärtig-Daugs, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Alisa Véronique Münsterberg, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Eva-Maria Weiss, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Organisation und Technik

Natalia Pastukhov

Jochen Mehlich

Programmkomitee

Marc Berges (Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg)

Anja Gärtig-Daugs (Otto-Friedrich-Universität Bamberg)

Uta Hauck-Thum (Ludwig-Maximilians-Universität München)

Miriam Hess (Otto-Friedrich-Universität Bamberg)

Sarah Désirée Lange (Technische Universität Chemnitz)

Annabel Lindner (Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg)

Tilman Michaeli (Technische Universität München)

Alisa Münsterberg (Otto-Friedrich-Universität Bamberg)

Benjamin Paaßen (Universität Bielefeld)

Sanne Pohlmann-Rother (Julius-Maximilians-Universität Würzburg)

Ute Schmid (Otto-Friedrich-Universität Bamberg)

Eva-Maria Weiss (Otto-Friedrich-Universität Bamberg)

Keynotes

Wie intelligente Tutor-Systeme der Zukunft aussehen könnten

Banjamin Paaßen 

Universität Bielefeld
bpaassen@techfak.uni-bielefeld.de

Abstract

Intelligente Tutoring-Systeme (ITS) werden seit den 70ern beforscht und haben erhebliche Erfolge erreicht, gelten aber als extrem aufwändig in der Gestaltung und zu unflexibel für sich schnell wandelnde Inhalte und stark heterogene Gruppen von Lernenden. Nicht zuletzt deshalb scheinen sie seit 2022 fast vollständig von großen Sprachmodellen verdrängt zu werden. Die Keynote hält ein Plädoyer für eine Renaissance der ITS mit neuen Methoden und neuen Rahmenbedingungen: Erklärbar, sauber fundiert und integriert mit der Didaktik, bildungsforscherisch validiert und förderlich für die Autonomie und die Fähigkeiten der Lernenden.

KI vom Kind aus gedacht: Kinderrechtliche Zugänge zum Aufwachsen mit KI

Ingrid Stapf 

Universität Tübingen
ingrid.stapf@uni-tuebingen.de

Abstract

Kinder entwickeln ihre Autonomie im Kontext von Erfahrungen und in Beziehungen. Das heutige Aufwachsen von Kindern ist schon in der früheren Kindheit von KI geprägt. Was gilt es aber aus ethischer Perspektive zu berücksichtigen, wenn Kinder möglichst selbstbestimmt in von KI bestimmten Umgebungen aufwachsen können sollen? Bildung ist ein zentrales Kinderrecht und als Teil von Befähigungsmaßnahmen im Kontext sämtlicher Rechte von Kindern zu verstehen, um Kindern ein Leben in Mündigkeit zu ermöglichen. Der Vortrag gibt einen Überblick auf KI vom Kind aus gedacht und verortet Kinderrechte im Spannungsfeld von Ermächtigung von Kindern und Kindheit(en) als verletzlichem Entwicklungsphase, die mit der Wichtigkeit von sowohl Fürsorge und Schutz als auch Befähigung und Beteiligung einhergeht. Dabei wird Bezug auf ein aktuelles Forschungsprojekt (KIKI) genommen, das auf Befähigung in der frühen Kindheit mit Blick auf KI rekurriert.

Podiumsdiskussion: Perspektiven auf KI und Bildung in Bayern

Moderation

Tilman Michaeli (Technische Universität München)

Podiumsdiskussion

Christian Dahmen (Luitpold-Gymnasium München)

Lydia Generotzky (Bayerische KI-Agentur)

Ute Schmid (Otto-Friedrich-Universität Bamberg)

Steffen Schneider (Adaptives Intelligentes System AIS & KI macht Schule)

Podiumsdiskussion & World-Café mit Schülerinnen und Schülern: KI in Schule und Unterricht

Moderation

Anja Gärtig-Daugs (Otto-Friedrich-Universität Bamberg)

Podiumsdiskussion

Dennis Busch (Berufsschule Lichtenfels, medienpädagogischer Berater digitale Bildung (mBdB) für die beruflichen Schulen Regierung Oberfranken)

Simone Fleischmann (Präsidentin Bayerischer Lehrer- und Lehrerinnenverband BLLV)

Sophie Proske (Bayerischer Elternverband e.V. BEV)

Eva-Maria Weiss (Otto-Friedrich-Universität Bamberg)

World-Café

Anja Gärtig-Daugs (Otto-Friedrich-Universität Bamberg)

Steffen Illig (Otto-Friedrich-Universität Bamberg)

Oliver Kunkel (Bayerischer Elternverband e.V. BEV)

Alisa Münsterberg (Otto-Friedrich-Universität Bamberg)

Nicholas Peterson (Otto-Friedrich-Universität Bamberg)

Eva-Maria Weiss (Otto-Friedrich-Universität Bamberg)

Vorträge und Poster

AI & Data Academy: KI-Bildung zwischen Schule, Wissenschaft und regionaler Wirtschaft

**Thomas Bartoschek¹, Mario Pesch²
& Steffen Ciprina³**

¹Universität Münster, Institut für Geoinformatik

²openSenseLab gGmbH

³Reedu GmbH & Co. KG

bartoschek@uni-muenster.de

mario.pesch@opensenselab.org

s.ciprina@reedu.de

Die AI & Data Academy (ADA) ist ein außerschulisches Bildungsprojekt für Jugendliche zwischen 12 und 16 Jahren, das von Januar 2026 bis Dezember 2027 im Münsterland umgesetzt wird. Getragen wird es von der openSenseLab gGmbH, der re:edu GmbH & Co. KG und dem Institut für Geoinformatik der Universität Münster, kofinanziert von der Europäischen Union und dem Land Nordrhein-Westfalen im Rahmen der Förderrichtlinie „Pakt für Informatik 2.0“ (EFRE/JTF-Programm NRW 2021–2027). Das Projekt reagiert auf einen empirisch beschriebenen Bedarf. KI-Bildung wird international ausgebaut, ist in Schulen aber weiterhin uneinheitlich verankert und hängt häufig von lokalen Ressourcen, Curricula und Initiativen ab (OECD & European Union, 2026). Für Deutschland verweist ICILS 2023 darauf, dass eine flächendeckende informatische Grundbildung für alle Schülerinnen und Schüler bislang fehlt (Fraillon, 2024). Hinzu kommt ein Nachwuchsproblem in der Lehrkräftebildung, da lediglich rund vier Prozent der Lehramtsstudierenden Informatik als Studienfach wählen (acatech & Joachim Herz Stiftung, 2022).

Der Beitrag stellt Konzept, Struktur und erste Erfahrungen des Projekts vor. ADA versteht KI-Bildung als Verbindung von Datenverständnis, Computational Thinking, digitaler Mündigkeit und ethischer Reflexion

und schließt damit an aktuelle AI-Literacy-Rahmungen an (Ng et al., 2023; Yim, 2024; OECD & European Union, 2026).

Inhaltlich fokussiert ADA die Nutzung von KI auf Mikrocontrollern, also kleine Datensätze sowie lokal trainierte und lokal ausgeführte Modelle bei sichtbaren Ressourcengrenzen. Dieser Zugang folgt einem projektbasierten und kollaborativen Verständnis von KI-Bildung, das für die Sekundarstufe besonders häufig beschrieben wird und Hardware ausdrücklich als relevantes Lernmedium einbezieht (Martin et al., 2023; Karalekas et al., 2025). In der Bildungsforschung zu Tiny Machine Learning wird eingebettetes maschinelles Lernen zudem als besonders zugänglicher Einstieg beschrieben, weil es kostengünstige und global verfügbare Hardware nutzt und den gesamten Entwicklungsweg von der Datenerhebung bis zur Auslieferung eines Modells in einer Lerneinheit abbildet (Reddi et al., 2022; Plancher & Reddi, 2022). Die didaktische Reduktion auf kleine, überschaubare Datensätze empfiehlt Yim (2024) als altersangemessen, damit jüngere Lernende Grundideen von Daten, Mustererkennung, Vorhersage und den Grenzen von KI erfahrbar gemacht werden, bevor die technische Komplexität zunimmt. Zugleich weisen Tedre et al. (2021) darauf hin, dass der Unterricht mit datengetriebenen Modellen eigene Fehlvorstellungen erzeugt, wenn Trainingsdaten und Modellverhalten für die Lernenden nicht sichtbar bleiben. Insbesondere für außerschulische Lernformate mit Schüler:innen wird beschrieben, dass viele aktuelle Zugänge generative Systeme fokussieren, während zugleich Bedarf an Methoden besteht, die KI-Grundlagen mit praktischen technischen Fertigkeiten verbinden (Valko, 2025; Wong et al., 2020).

Projektstruktur

Strukturell arbeitet ADA mit zwei aufeinander bezogenen Formaten, den regionalen KI-Days in Unternehmen und Organisationen der Region sowie einem abschließenden KI-Festival. Geplant sind bis zu zwölf halbtägige KI-Days mit jeweils 20 bis 50 Jugendlichen in den Räumen der beteiligten Unternehmen sowie ein KI-Festival, das mehrere hundert Jugendliche aus Nordrhein-Westfalen zusammenbringt. Diese Verknüp-

fung von Hands-on-Lernen, Community-Bezug und sektorübergreifender Kooperation entspricht Arbeiten, die für KI-Bildung flexible Implementationen, lokale Anschlussfähigkeit und Zusammenarbeit zwischen Bildung, Forschung und Praxis fordern (Lopez, 2025).

Die KI-Days koppeln Workshops an reale betriebliche Anwendungen, von KI-gestützter Störstofferkennung in der Abfallwirtschaft bis zu Logistik und Softwareentwicklung. Ein solcher anwendungsnaher, problemorientierter Zugang ist plausibel, weil technologiebezogene KI-Programme bei Jugendlichen Interesse an Technik, Karriereaspirationen und KI-Kompetenzen steigern können (Park & Kwon, 2023; Karalekas et al., 2025). Der regionale Praxisbezug ist dabei programmatisch besonders stark, weil Berufsperspektiven nicht nur erklärt, sondern vor Ort gemeinsam mit Unternehmen umgesetzt werden. Gestützt wird die Wahl dieses regionalen Schwerpunkts von Arbeiten, die KI-Bildung mit Fachkräfteentwicklung, Innovationsfähigkeit und regionaler Entwicklung verknüpfen, auch wenn die direkte Evidenz zu regionalen Wirkungen noch begrenzt und methodisch ausbaufähig ist (Southworth et al., 2023; Zhao et al., 2025). Für die Teilnahme an den Erprobungen, den KI-Days und dem KI-Festival erhalten die Jugendlichen digitale Kompetenznachweise in Form von Open Badges, deren Lernpfade an die Kompetenzbezeichnungen der europäischen ESCO-Taxonomie anschließen.

Offene Fragen

Im Rahmen des Vortrags ist es Ziel, verschiedene Perspektiven mit der Fachcommunity zu diskutieren.

1) Transfer in die Schule. Hardware-nahe KI ist didaktisch stark, setzt aber Lehrkräftequalifizierung und Ressourcen voraus (Pham & Sampson, 2022; Fraillon, 2024; OECD & European Union, 2026). 2) Regionale Wirkung. Die regionale Einbettung ist plausibel, aber noch untererforscht (Lopez, 2025). 3) Generative Erwartungen. Klassisches maschinelles Lernen bleibt bildungsstark, steht aber neben der hohen Sichtbarkeit generativer KI, mit der Jugendliche in den Workshop kommen (Valko, 2025; Karalekas et al., 2025).

ADA versteht sich als übertragbares Modell für außerschulische KI-Bildung, das technisches Verständnis, ethische Reflexion, regionale Vernetzung und Berufsorientierung zusammenführt. Zugleich legt das Projekt genau die Punkte offen, die auch die Forschung als zentral beschreibt, nämlich Skalierung, Lehrkräfteunterstützung, belastbare Evaluation, regionale Anschlussfähigkeit und gerechte Zugänge (Su et al., 2022; Lopez, 2025). Der Beitrag versteht sich als Einladung zum Austausch mit Akteur:innen, die vergleichbare Formate entwickeln.

Referenzen

acatech & Joachim Herz Stiftung (2022). MINT Nachwuchsbarometer 2022. acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften und Joachim Herz Stiftung. <https://www.acatech.de/publikation/mint-nachwuchsbarometer-2022/>

Frailon, J. (Hrsg.). (2024). An International Perspective on Digital Literacy: Results from ICILS 2023. International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). <https://www.iea.nl/publications/icils-2023-international-report>

Karalekas, G., Vologiannidis, S., & Kalomiros, J. (2025). Teaching Machine Learning in Middle School towards a Sustainable Education: A Case Study in the Greek Educational Context. TEM Journal. <https://doi.org/10.18421/tem143-46>

Lopez, S. (2025). Integrating Artificial Intelligence in Regional Education: A Holistic Framework for Inclusive, Adaptive, and Community-Centric Learning. Electronic Journal of Social and Strategic Studies. <https://doi.org/10.47362/ejss.2025.6102>

Martin, F., Min, Z., & Schaefer, D. (2023). Systematic review of research on artificial intelligence in K-12 education (2017–2022). Computers and Education: Artificial Intelligence, 6, 100195. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100195>

Ng, D., Su, J., Leung, J., & Chu, S. K. (2023). Artificial intelligence (AI) literacy education in secondary schools: a review. Interactive Learning Environments, 32, 6204–6224. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2255228>

OECD & European Union (2026). Empowering learners for the age of AI: An AI literacy framework for primary and secondary education. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/65cd27d4-en>

Park, W.-H., & Kwon, H. (2023). Implementing artificial intelligence education for middle school technology education in Republic of Korea. *International Journal of Technology and Design Education*, 1–27. <https://doi.org/10.1007/s10798-023-09812-2>

Pham, S., & Sampson, P. (2022). The development of artificial intelligence in education: A review in context. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38, 1408–1421. <https://doi.org/10.1111/jcal.12687>

Plancher, B., & Reddi, V. J. (2022). TinyMLedu: The Tiny Machine Learning Open Education Initiative. *Proceedings of the 53rd ACM Technical Symposium on Computer Science Education (SIGCSE 2022)*, Vol. 2. <https://doi.org/10.1145/3478432.3499093>

Reddi, V. J., Plancher, B., Kennedy, S., Moroney, L., Warden, P., et al. (2022). Widening Access to Applied Machine Learning With TinyML. *Harvard Data Science Review*, 4(1). <https://hdsr.mitpress.mit.edu/pub/0gbwdele>

Southworth, J. R., Migliaccio, K., Glover, J., Glover, J. M., Reed, D., McCarty, C., Brendemuhl, J., & Thomas, A. O. (2023). Developing a model for AI Across the curriculum: Transforming the higher education landscape via innovation in AI literacy. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100127. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100127>

Su, J., Zhong, Y., & Ng, D. (2022). A meta-review of literature on educational approaches for teaching AI at the K-12 levels in the Asia-Pacific region. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100065. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100065>

Tedre, M., Toivonen, T., Kahila, J., Vartiainen, H., Valtonen, T., Jormanainen, I., & Pears, A. (2021). Teaching Machine Learning in K-12 Computing Education: Potential and Pitfalls. *arXiv:2106.11034*. <https://arxiv.org/abs/2106.11034>

Valko, N. (2025). Studying AI technologies in extracurricular activities with teenagers. *Information Technologies and Learning Tools*, 106(2). <https://doi.org/10.33407/itlt.v106i2.5966>

Wong, G. K. W., Ma, X., Dillenbourg, P., & Huen, J. H. M. (2020). Broadening artificial intelligence education in K-12. *ACM Inroads*, 11, 20–29. <https://doi.org/10.1145/3381884>

Yim, I. H. Y. (2024). A critical review of teaching and learning artificial intelligence (AI) literacy: Developing an intelligence-based AI literacy framework for primary school education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 7, 100319. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100319>

Zhao, L., Li, Y., Li, Q., & Sheng, X. (2025). Analysis and Research on the Effect of Artificial Intelligence Education Development and its Competitiveness Level on Local Economic and Social Development. *Tehnički vjesnik – Technical Gazette*. <https://doi.org/10.17559/tv-20241228002218>

Sprachmodelle an die Leine: Die Symbolic-Core-Architektur für einen verantwortungsvollen Einsatz großer Sprachmodelle in der Bildung

Marc Berges^{ID}, Michael Kohlhasse^{ID}

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg,
{marc.berges, michael.kohlhasse}@fau.de

Seit der breiten Verfügbarkeit generativer Sprachmodelle hat sich der Alltag in Schule und Hochschule innerhalb kurzer Zeit grundlegend verschoben: Lernende nutzen LLM-basierte Assistenten routinemäßig zur Aufgabenbearbeitung, zur Vorbereitung auf Prüfungen und als Ersatz für klassische Lehrbuch- und Rechercheformate. Eine aktuelle Meta-Analyse von 35 experimentellen Studien mit über 4.000 Teilnehmenden weist für ChatGPT-basierte Lernumgebungen zwar einen moderat positiven Gesamteffekt auf Lernergebnisse aus, betont aber zugleich stark heterogene Wirkungen in Abhängigkeit von Fach, Instruktionsformat und Dauer (Wu et al. 2026). Die empirische Evidenz stützt damit die Erwartung, dass LLMs pädagogisch wertvoll sein können, sie legitimiert jedoch nicht ihre naive Integration in Curriculum und Lehr-Lern-Prozesse.

Denn genau die Eigenschaften, die LLMs sprachlich beeindruckend machen - flüssige, plausible, kontextsensitive Erzeugung - sind aus einer bildungstheoretischen Perspektive riskant. Vier Problemfelder treten in der Literatur wiederholt auf:

- (1) Faktische Halluzinationen, die im Bildungskontext Vertrauens- und Wissensintegritätsschäden verursachen (Chen et al. 2025)
- (2) Fehlende Verifizierbarkeit einzelner Antwortschritte, insbesondere in MINT-Fächern mit formal-symbolischen Anforderungen
- (3) Abwesenheit eines expliziten Lernstandsmodells, wodurch LLMs adaptivitätsarm bleiben und Lernenden vorschnell fertige Musterlösungen präsentieren, statt Zone-of-Proximal-Development-gerechte Zwischenschritte anzubieten (Hooshyar et al. 2026)

(4) Regulatorische Einordnung von KI im Bildungssektor als Hochrisiko-Anwendung unter dem EU AI Act, aus der Anforderungen an Transparenz, Nachvollziehbarkeit und Rechenschaftspflichten folgen, die von rein probabilistischen Systemen strukturell nur schwer erfüllt werden können (Ivković et al. 2025).

Diese vier Punkte lassen sich nicht durch besseres Prompting allein adressieren, sie verlangen eine Architektur, in der die LLM-Ausgabe nicht die Wahrheitsinstanz ist.

Vor diesem Hintergrund argumentieren wir, dass die produktive Integration von LLMs in die Bildung nicht als *LLM plus Zusatzwerkzeuge*, sondern als *symbolischer Kern plus LLM-Peripherie* (siehe Abbildung 1) konzipiert werden muss.

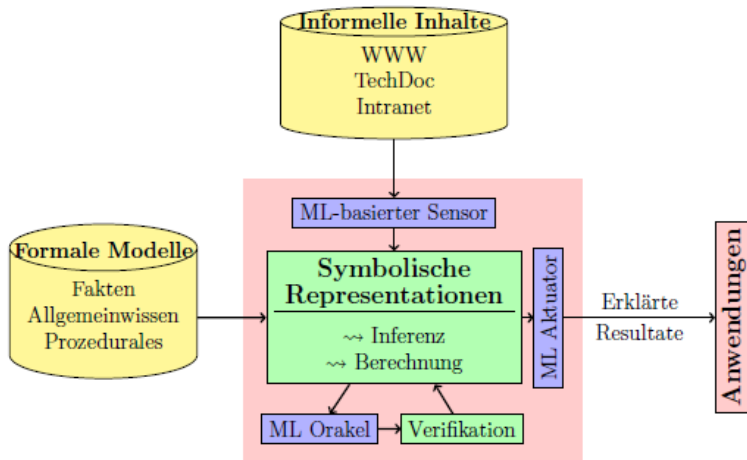


Abbildung 1: Die Symbolic-Core-Architektur

Vorgeschlagene Architektur: Der Symbolic Core

Wir schlagen eine Referenzarchitektur basierend auf den formalen Modellen von Lehre (Berges et al., 2023) vor, die aus vier Schichten besteht. Im Zentrum steht ein maschinell interpretierbares, formal ausgezeichnetes Domänenmodell, in MINT-Fächern typischerweise auf

OMDoc/MMT-Basis realisiert. Es kodiert Definitionen, Sätze, Beweise, Notationen und die Voraussetzungsbeziehungen zwischen Begriffen. Anders als bei einer reinen Textkorporusanbindung (etwa via klassischem Retrieval Augmented Generation) sind die Wissensstrukturen hier logisch typisiert und direkt überprüfbar - Grundvoraussetzung für Konsistenz- und Korrektheitsprüfungen. Parallel dazu pflegt das System ein explizites, editierbares Modell des individuellen Kompetenz- und Wissensstands, das an das Domänenmodell rückgebunden ist. Dieses kann auch ad-hoc gebildet werden. Dadurch werden adaptive Entscheidungen - welcher Hinweis, welche Zwischenfrage, welche Aufgabe als Nächstes - nachvollziehbar und pädagogisch begründbar. Aufgabengenerierung, curriculare Voraussetzungsanalyse, Konsistenzprüfung von Lösungsschritten und die Bewertung von Lernendenantworten laufen im symbolischen Kern. Diese Schicht kann formal begründen, warum eine Antwort korrekt, unvollständig oder fehlerhaft ist, und liefert damit die für den EU AI Act geforderten transparenten und begründeten Entscheidungen (Ivković et al. 2025). LLMs werden gezielt an den Rändern eingesetzt - für natürlichsprachliche Ein- und Ausgabe, für Erklärungsverbalisierung, für die Rückübersetzung von Freitextantworten in formale Strukturen und für lernendenadaptive Dialogführung. Jede vom LLM erzeugte Ausgabe durchläuft die Verifikationsschicht und wird gegen den symbolischen Kern rückgekoppelt; nicht verifizierbare Ausgaben werden verworfen oder als unsicher markiert. Damit wird der LLM von einer autonomen Wahrheitsinstanz zu einer sprachlichen Schnittstelle eines geprüften Systems.

System Prompts als Ad-hoc-Formalisierung

Ein architektonische Erweiterung stellt die Ad-hoc-Formalisierung in System Prompts dar. Zur Laufzeit synthetisiert das System aus dem symbolischen Domänenmodell und dem aktuellen Lernendenzustand eine kompakte, aufgabenspezifische Miniatur-Theorie — Definitionen, zulässige Inferenzregeln, erwartete Zwischenschritte, Fehlklassifikationen typischer Missverständnisse. Diese Theorie wird als strukturierter Kontext in den System Prompt injiziert und dient dem LLM sowohl als generatives Gerüst als auch als Prüfraumen für die anschließende Verifikation.

Die Ad-hoc-Formalisierung verwandelt einen offenen Prompt in eine geschlossene, überprüfbare Aufgabenspezifikation und reduziert den Halluzinationsraum, ohne den natürlichsprachlichen Zugang zu opfern (Chen et al. 2025).

Referenzen

Berges, M., Betzendahl, J., Chugh, A., Kohlhase, M., Lohr, D., & Müller, D. (2023). Learning Support Systems Based on Mathematical Knowledge Management. In C. Dubois & M. Kerber (Eds.), *Lecture Notes in Computer Science. Intelligent Computer Mathematics* (Vol. 14101, pp. 84–97). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-42753-4_6

Chen, P.-H., Huang, Y.-M., Wu, T.-T., & Lee, H.-Y. (2025). Mitigating Artificial Intelligence Hallucinations in Education: A Comparative Study of Retrieval-Augmented Generation (RAG) and Large Language Models.

Hooshyar, D., Šír, G., Yang, Y., Kärkkäinen, T., Hämäläinen, R., Krivich, E., Cukurova, M., Gašević, D., & Azevedo, R. (2026). Neural-Symbolic Knowledge Tracing: Injecting Educational Knowledge into Deep Learning for Responsible Learner Modelling.

Ivković, R., Vučković, D., Ječmenić, M., Ananieva, D., Stanković, M., Petković, M., & Janković, N. (2025). The EU AI Act and Its Contractual and Educational Implications: AI, Education, and the Law of Obligations.

Wu, X., Zhu, P., Zhang, J., Yin, M., & Wang, Y. (2026). ChatGPT's impact on student learning outcomes: a meta-analysis of 35 experimental studies. *Humanities and Social Sciences Communications*, Nature Portfolio.

Vom Nutzer zum Gestalter: Die KAI-Lernwerkstatt als Ansatz zur Förderung von AI Literacy

Frank Blumenschein¹, Ulla Blumenschein²
& Korbinian Hartl¹

¹Privatschulen Dr. Kalscheuer gGmbH,

²Queen Mary University of London

{frank.blumenschein, korbinian.hartl}@kalscheuer.schule
u.blumenschein@qmul.ac.uk

Ausgangslage

Generative KI-Systeme werden von Jugendlichen zunehmend zum Lernen, zur Informationssuche und zur emotionalen Unterstützung genutzt (McBain et al., 2025; Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, 2025). Gleichzeitig zeigen Studien, dass Lernende an Schulen und Hochschulen die Korrektheit KI-generierter Inhalte sowie die Objektivität generativer Systeme häufig überschätzen (Zhai et al., 2024; OECD, 2026). Dies unterstreicht die Notwendigkeit, AI Literacy als grundlegende Zukunftskompetenz systematisch zu fördern.

Die KAI-Lernwerkstatt

Die KAI-Lernwerkstatt ist ein schulisches Bildungskonzept des Schulverbunds Dr. Kalscheuer zur Förderung von AI Literacy. Sie verbindet Präsenzunterricht mit einer digitalen Lernumgebung, in die auch der kontextsensitive KI-Lernassistent KAI („Kalscheuer Artificial Intelligence“) integriert ist. Im Mittelpunkt steht die Analyse generativer KI sowie die Entwicklung eigener KI-Anwendungen.

Das Konzept hat das Ziel, Schülerinnen und Schüler von Nutzern zu reflektierten Gestaltern von KI-Systemen zu befähigen. Darunter verstehen wir Lernende, die Funktionsweisen und systemische Grenzen generativer KI nachvollziehen, deren Ergebnisse kritisch beurteilen und einfache KI-Systeme entwickeln und testen können.

Die KAI-Lernwerkstatt orientiert sich an einem KI-Kompetenzrahmen für die Primar- und Sekundarstufe (AI Literacy Framework) der OECD und der Europäischen Union. AI Literacy umfasst nach diesem Framework *„technisches Wissen, bleibende Fertigkeiten und zukunftsorientierte Haltungen, die erforderlich sind, um in einer von KI geprägten Welt erfolgreich zu sein. Sie ermöglicht es Lernenden, mit KI bewusst umzugehen, KI kreativ anzuwenden, KI gezielt einzusetzen und KI aktiv mitzugestalten und dabei ihre Vorteile, Risiken und ethischen Implikationen kritisch zu bewerten.“* (OECD & Europäische Union, 2026, S. 5).

Didaktische Elemente

Die KAI-Lernwerkstatt verbindet drei didaktische Elemente.

1. Analyse und Experimente mit generativer KI

Die Schülerinnen und Schüler arbeiten von Beginn an mit unterschiedlichen KI-Anwendungen und erschließen sich Themen wie die Funktionsweise oder die Grenzen generativer KI möglichst eigenständig. Anhand von Experimenten untersuchen sie beispielsweise Halluzinationen, Verzerrungen oder Sycophancy. Damit werden insbesondere Kompetenzen aus dem Bereich „Mit KI bewusst umgehen“ des AI-Literacy-Frameworks adressiert.

2. Entwicklung eigener KI-Assistenten

Aufbauend auf diesen Erfahrungen entwickeln Lernende schrittweise eigene KI-Assistenten auf Basis von Large Language Models. Durch das Entwerfen, wiederholte Testen und Optimieren eigener KI-Assistenten sollen sie ein besseres Verständnis für die Funktionsweise, systemischen Grenzen und Steuerbarkeit von KI-Systemen entwickeln. Damit wird insbesondere der Kompetenzbereich „KI aktiv mitgestalten“ adressiert.

3. KAI als kontextsensitiver Lernassistent

Das dritte Element betrifft das Lernen mit KI. Aktuelle wissenschaftliche Befunde deuten darauf hin, dass KI-Systeme insbesondere dann lernförderlich eingesetzt werden können, wenn sie in den pädagogischen Kontext eingebunden sind (OECD, 2026).

KAI wurde deshalb als kontextsensitiver KI-Lernassistent konzipiert, dessen Rolle an die jeweilige Unterrichtssituation angepasst wird. Er arbeitet mit einer schulischen Wissensbasis. Gemäß unserem Grundsatz „Die KI folgt dem Unterricht und nicht umgekehrt“ unterstützt KAI die Lehrkraft. Er wird zudem in einzelnen Lernszenarien selbst zum Analyseobjekt. Sein Aufbau wurde bewusst transparent gehalten.

Alle drei Elemente greifen ineinander und folgen dem Leitprinzip „Verstehen – Reflektieren – Gestalten“.

Praxisbeispiel: Beratungsassistent für den Tag der offenen Tür

Ein Beispiel für die praktische Umsetzung ist ein von Lernenden der 13. Klasse entwickelter KI-Beratungsassistent, der Gäste am Tag der offenen Tür bei Fragen unterstützte. Die Lernenden bereiteten hierzu das benötigte Wissen auf und legten eine Vektordatenbank für ein Retrieval-Augmented-Generation-System (RAG) an. Sie entwickelten einen System-Prompt, testeten das Antwortverhalten und verbesserten den Assistenten iterativ. Ähnliche Aufgabenstellungen werden mit geringerer Komplexität auch in der Sekundarstufe I eingesetzt.

Erfahrungen aus der schulischen Praxis

In den bisherigen Unterrichtsdurchführungen beobachteten Lehrkräfte eine hohe Motivation, insbesondere wenn Lernende selbst entwickelten, eigene Lösungswege suchten und ihre Ergebnisse präsentieren durften.

Im Entwicklungsprozess traten wiederholt Probleme oder unerwartetes Verhalten der Assistenten auf, was als Lernanlass genutzt werden konnte.

Beispielsweise verwechselte der KI-Assistent für den Besuchstag wiederholt zwei verschiedene Schulstandorte oder hielt sich nicht an Anweisungen. Die Lernenden suchten nach möglichen Ursachen und entwickelten passende Lösungsstrategien.

Entwicklung und Ausblick

Die KAI-Lernwerkstatt entstand aus der schulischen Praxis und wird fachlich von der Queen Mary University of London unterstützt. Derzeit wird das Konzept im Auftrag des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft für eine bundesweite Bereitstellung über den KI-Campus weiterentwickelt.

Eine systematische empirische Evaluation der beschriebenen Kompetenzen ist für das Schuljahr 2026/2027 geplant. Die Kompetenzen werden mithilfe von Pre-/Post-Erhebungen operationalisiert und erfasst. Ergänzend werden Interviews geführt und die KI-Systeme der Lernenden analysiert.

Referenzen

McBain, R. K., Bozick, R., Diliberti, M., Zhang, L. A., Zhang, F., Burnett, A., Kofner, A., Rader, B., Breslau, J., Stein, B. D., Mehrotra, A., Uscher-Pines, L., Cantor, J., & Yu, H. (2025). Use of generative AI for mental health advice among US adolescents and young adults. *JAMA Network Open*, 8(11), Article e2542281. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2025.42281>

Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. (2025). *JIM-Studie 2025: Jugend, Information, Medien. mpfs*. https://mpfs.de/app/uploads/2025/11/JIM_2025_PDF_barrierearm.pdf

OECD. (2026). *OECD digital education outlook 2026: Exploring effective uses of generative AI in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/062a7394-en>

OECD & Europäische Union. (2026). *Lernende für das KI-Zeitalter befähigen: Ein KI-Kompetenzrahmen für die Primar- und Sekundarstufe*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/65cd27d4-en>

Zhai, C., Wibowo, S., & Li, L. D. (2024). The effects of over reliance on AI dialogue systems on students' cognitive abilities: A systematic review. *Smart Learning Environments*, 11(1), Article 28. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00316-7>

Emanzipation in der Digitalität Bildung im Zeitalter Lernender Systeme

Marco Bütterich¹

¹Grund- und Mittelschule Bad Rodach;
Schulversuch KI@school, Stiftung Bildungspakt Bayern
m.buetterich@gmsbr.de

Digitale Systeme sind längst keine bloßen Werkzeuge mehr. Künstliche Intelligenz strukturiert Wissen, generiert Inhalte, bereitet Entscheidungen vor und beeinflusst Wahrnehmung – sie wird Teil kultureller Infrastruktur, vergleichbar mit Schrift, Buchdruck oder Elektrizität. Für Bildung bedeutet das keine bloße Erweiterung bestehender Praxis, sondern eine Verschiebung: Schule integriert nicht länger Technik, sie gestaltet Mündigkeit in einer Welt, in der Denken selbst technisch mitgeprägt wird.

Der Beitrag stellt eine aus schulischer Praxis heraus entwickelte Denkschrift vor, deren Leitgedanke lautet: Bildung in der Digitalität zielt auf Emanzipation. KI sollte so gestaltet und eingesetzt werden, dass sie diese Emanzipation stärkt – nicht ersetzt. Anders als in regulatorisch oder technisch geprägten Debatten steht hier die Frage im Zentrum, wie Menschen – Lernende wie Lehrkräfte – angesichts mitdenkender, mitplanender und mitentscheidender Systeme handlungsfähig bleiben.

Ausgehend von den Leitbegriffen Digitalität, Emanzipation und Verantwortung entwickelt der Vortrag drei Spannungsfelder, die in der schulischen Praxis oft unsichtbar wirken: eine implizite Pädagogik, die durch algorithmische Bewertungen entsteht, ohne als solche erkennbar zu sein; die Verschiebung von Verantwortung durch zunehmend autonom handelnde Agents; und die Gefahr, dass Komfort und Delegation Mündigkeit unter Druck setzen. Besondere Aufmerksamkeit gilt dabei dem Prinzip „Fehler als Bildungswert“: KI-Systeme neigen dazu, Fehler zu korrigieren, bevor sie pädagogisch wirken können – der Vortrag argumentiert,

dass gerade im Umgang mit dem eigenen Irrtum eine Kernkompetenz liegt, die durch vorschnelle Korrektur verloren gehen kann.

Aus diesen Spannungsfeldern leitet die Denkschrift sechs Prinzipien verantwortungsvoller Bildungs-KI ab, die nicht als Regelwerk, sondern als Orientierungsrahmen verstanden werden – von grundlegenden Rechten der Lernenden bis zur strukturellen Rolle der Anbieter. Sie stehen nicht im Widerspruch zu bestehenden Rahmenwerken wie der KI-Verordnung der EU (Europäische Union, 2024) oder der Handlungsempfehlung der Kultusministerkonferenz für den schulischen Bereich (KMK, 2024), sondern wachsen aus derselben Grundüberzeugung: dass Bildung dem Menschen dient, nicht umgekehrt. Ein zentrales, im pädagogischen Diskurs bislang unterbelichtetes Element ist dabei die Rolle der Technologieanbieter: Wer die Infrastruktur des Denkens und Lernens entwickelt, trägt eine Verantwortung, die strukturell vorgelagert ist – sie wirkt, bevor Schule entscheidet, bevor Politik rahmt, bevor Lernende urteilen.

Der Vortrag versteht sich nicht als abgeschlossene Theorie, sondern als Orientierungsangebot aus der Perspektive eines Praktikers: eines Förderlehrers und KI-Beauftragten, der den bayerischen Schulversuch KI@school¹ und die Arbeit der Stiftung Bildungspakt Bayern seit vier Jahren aktiv mitgestaltet und die beschriebenen Spannungsfelder im Schulalltag selbst begleitet. Er richtet sich bewusst nicht nur an Wissenschaft oder Bildungspolitik, sondern gleichermaßen an Technologieanbieter – als strukturell vorgelagerte, im Bildungsdiskurs aber selten direkt adressierte Akteure.

Ziel des Vortrags ist weniger die Präsentation fertiger Antworten als die Eröffnung eines Dialogs: Die Teilnehmenden erhalten das Papier vorab; der Vortrag konzentriert sich auf die zentralen Spannungsfelder und offenen Fragen, um im Anschluss Raum für Austausch zwischen Forschung und Praxis zu schaffen – im Sinne der Brückenfunktion, die KIBIS für sich beansprucht.

¹ Die in diesem Beitrag vertretenen Positionen sind die des Autors und geben nicht notwendigerweise die Position der Stiftung Bildungspakt Bayern oder des Schulversuchs KI@school wieder.

Am Ende steht eine Unterscheidung, die der Soziologe Hartmut Rosa (2016) in seiner Resonanztheorie beschreibt: der Unterschied zwischen vollständiger Verfügbarkeit und lebendiger Resonanz. Bildungs-KI steht vor genau dieser Wahl – Verfügbarkeitsinstrument oder Resonanzraum. Der Vortrag schließt mit dieser Frage, nicht mit einer Antwort.

Referenzen

Europäische Union. (2024). *Verordnung (EU) 2024/1689 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Juni 2024 zur Festlegung harmonisierter Vorschriften für künstliche Intelligenz*. Amtsblatt der Europäischen Union, L 2024/1689.

Kultusministerkonferenz. (2024). *Handlungsempfehlung für die Bildungsverwaltung zum Umgang mit Künstlicher Intelligenz in schulischen Bildungsprozessen*. Beschluss vom 10.10.2024. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2024/2024_10_10-Handlungsempfehlung-KI.pdf

Rosa, H. (2016). *Resonanz: Eine Soziologie der Weltbeziehung*. Suhrkamp.

Stiftung Bildungspakt Bayern. *KI@school – Datengestützte Lernbegleitung*. <https://www.bildungspakt-bayern.de/projekte-ki-at-school/> (Abruf 27.8.2026).

Konzeptualisierung von AI-Literacy im Grundschulalter – Ein systematisches Review

Nina Gröger^{ID}, Tina Jocham^{ID}
& Sanna Pohlmann-Rother^{ID}

Universität Würzburg,
{nina.groeger, tina.jocham, sanna.pohlmann-rother}@uni-
wuerzburg.de.de

Theoretischer Hintergrund

Kinder wachsen in einer digital vernetzten Lebenswelt auf, weshalb eine Förderung von Digitalkompetenzen bereits im Grundschulalter zunehmend gefordert wird. Ein Bereich von Digitalkompetenzen, der vermehrt an Bedeutung gewinnt, ist die verantwortungsbewusste Anwendung und kritische Reflexion von Systemen auf Basis Künstlicher Intelligenz (KI). Im internationalen Forschungsdiskurs wird AI-Literacy als die effektive und reflektierte Nutzung KI-basierter Systeme gefasst (Long & Magerko, 2020). Das Konstrukt weist konzeptionelle Überschneidungen mit informatischen Kompetenzen wie Computational Thinking oder Data Literacy auf (Yim & Su, 2025). Konkret wird AI-Literacy häufig über die vier Aspekte *Verstehen, Nutzen und Anwenden, Bewerten und Gestalten*, sowie *Ethik* beschrieben (Ng et al., 2021). Darüber hinaus werden in Konzeptualisierungen des Konstrukts verschiedene inhaltliche Teilbereiche künstlicher Intelligenz, wie maschinelles Lernen oder neuronale Netze, fokussiert (Kandlhofer et al., 2016).

Mit der wachsenden Präsenz KI-basierter Systeme in der Lebenswelt von Grundschulkindern gewinnt die Diagnose und Förderung von AI-Literacy als Voraussetzung für selbstbestimmtes Handeln bereits im Primarbereich an Bedeutung (Irion et al., 2025). Als Grundlage für die Förderung von Kompetenzen ist eine umfangreiche Konzeptualisierung des Konstrukts AI-Literacy von zentraler Bedeutung. Erste grundschulspezifische Annäherungen beschreiben AI-Literacy ebenfalls unter Bezugnahme auf informatische Kompetenzen – konkret über angrenzende Konstrukte wie Computational Thinking oder Digital Literacy (Yim & Su,

2025). Darüber hinaus sind vorhandene Frameworks überwiegend theoriebasiert, während empirisch fundierte Differenzierungen der Dimensionen und auf konkrete Inhaltsbereiche bezogene Kompetenzanforderungen bislang nur begrenzt vorliegen.

Fragestellung

Im Zentrum des Beitrags steht die Frage, welche inhaltlichen Bereiche in empirischen Studien bei der Konzeptualisierung von AI-Literacy im Grundschulalter herangezogen werden. Ziel ist es, diese Bereiche zu identifizieren, zu systematisieren und differenziert zu beschreiben, um eine empirisch fundierte Grundlage für Diagnose und Förderung zu schaffen.

Methode

Zur Beantwortung der Fragestellung wurde ein systematisches Review entlang der PRISMA-Richtlinien durchgeführt.

Ein Search-String mit zentralen Begriffen aus der Informatik einschließlich künstlicher Intelligenz (z. B. „machine learning“) und der Zielgruppe (z. B. „primary school“) wurde in wissenschaftlichen Datenbanken (u. a. Scopus, Fachportal Pädagogik, IEEE) eingesetzt. Von 3272 Treffern wurden alle Studien nach der Entfernung von Duplikaten von zwei unabhängigen Raterinnen gescreent; eingeschlossen wurden 113 deutsch- oder englischsprachige Studien zu informatischen Kompetenzen im Grundschulalter. Davon weisen 16 Studien einen expliziten AI-Literacy-Bezug auf; ergänzend wurden über eine Freitextsuche 43 weitere Beiträge identifiziert. Die 59 eingeschlossenen Beiträge wurden anschließend hinsichtlich ihrer Qualität bewertet, sodass ein finaler Datensatz von 46 Studien nach Ausschluss von 13 Studien vorliegt. Die Auswertung erfolgte mittels qualitativer Inhaltsanalyse: In einem iterativen Prozess wurde ein induktiv-deduktives Kategoriensystem entwickelt und konsensuell validiert (Gröger, Jocham & Pohlmann-Rother, i.V.).

Ergebnisse und Ausblick

Die Analyse verweist auf zentrale Inhaltsbereiche Künstlicher Intelligenz, die zur Konzeptualisierung von AI-Literacy im Grundschulalter in empirischen Studien grundgelegt werden. Dabei werden sowohl inhaltliche

Schwerpunkte der bisherigen Forschung auf technologische Aspekte Künstlicher Intelligenz als auch Leerstellen besonders im Bereich anwendungsbezogener Aspekte Künstlicher Intelligenz sichtbar. Die identifizierten Bereiche zeigen eine Anschlussfähigkeit an den Diskurs um und insbesondere an das Dagstuhldreieck (GI, 2016). Sie erlauben damit eine Verortung von AI-Literacy im Grundschulalter in einem etablierten Diskurs und können vor diesem Hintergrund diskutiert werden. Zugleich zeigt sich der Bedarf nach einer weiteren altersspezifischen Ausdifferenzierung der Dimensionen und der Formulierung konkreter Kompetenzanforderungen in Bezug auf die identifizierten Inhaltsbereiche. Diese Erkenntnisse bilden die Grundlage für einen nächsten Entwicklungsschritt: Die identifizierten Inhaltsbereiche werden auf Basis des Reviews weiter ausdifferenziert und mit konkreten Kompetenzanforderungen verbunden (Gröger, Jocham & Pohlmann-Rother, i.V.). So wird die Grundlage für die Operationalisierung im Rahmen der Entwicklung eines Messinstruments zu AI-Literacy im Grundschulalter geschaffen. Damit leistet der vorliegende Beitrag einen Schritt hin zu einer empirisch fundierten Grundlage für Diagnostik und Förderung von AI-Literacy in der Grundschule.

Referenzen

Gesellschaft für Informatik (GI). (2016). *Dagstuhl-Erklärung: Bildung in der digitalen vernetzten Welt*. https://dagstuhl.gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Aktuelles/Projekte/Dagstuhl/Dagstuhl-Erklaerung_2016-03-23.pdf

Gröger, N., Jocham, T. & Pohlmann-Rother, S. (i.V.). Conceptualizing AI literacy at primary school age — a systematic review.

Irion, T., Lange, S.D. & Pohlmann-Rother, S. (2025). Künstliche Intelligenz in der Grundschule. Positionspapier der DGfE-Kommission Grundschulforschung und Pädagogik der Primarstufe. https://www.dgfe.de/fileadmin/OrdnerRedakteure/Sektionen/Sek05_SchPaed/GFPP/Positionspapier_KI-in-der-GS.pdf

Kandlhofer, M., Steinbauer, G., Hirschmugl-Gaisch, S., & Huber, P. (2016). Artificial intelligence and computer science in education: From kindergarten to university. 2016 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), 1–9. <https://doi.org/10.1109/FIE.2016.7757570>

Kultusministerkonferenz (KMK). (2016). Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017). https://www.kmk.org/fileadmin/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf

Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>

Yim, I. H., & Su, J. (2025). Artificial intelligence literacy education in primary schools: A review. *International Journal of Technology and Design Education*. <https://doi.org/10.1007/s10798-025-09979-w>

Was halten Lehramtsstudierende von KI? – KI-Nutzung im Kontext von Merkmalen der Studierenden und des Lehrangebots

Nora Heyne¹, Maximilian Pfof¹,
Walter Kühn² & Engelbert Niehaus²

¹Otto-Friedrich-Universität Bamberg,

² Rheinland-Pfälzisch Technische Universität Kaiserslautern-Landau

{nora.heyne; maximilian.pfof}@uni-bamberg.de;

{walter.kuehn; niehaus}@rptu.de

Problem

Um Heranwachsende zu einer kritisch-reflektierten Nutzung von digitalen Technologien und insbesondere künstlicher Intelligenz (KI) zu befähigen, wird der lernzielorientierte Einsatz solcher im Lernalltag in Schulen empfohlen (KMK, 2021, 2024). Mit dem Ziel, angehende Lehrkräfte auf diese Herausforderungen vorzubereiten, sind insbesondere Bedingungen, Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von KI im Lehramtsstudium zu thematisieren (KMK, 2024), was bislang wenig erforscht wurde und daher, neben verschiedenen Bedingungen der KI-Nutzung, Gegenstand der Studie KINELL (*KI-Nutzung und -Erfahrungen zur Erreichung von Lehr- und Lernzielen*) ist.

Theoretischer Hintergrund

Aktuelle Studien liefern Befunde zur KI-Nutzung verschiedener Personengruppen (z.B. Gnambs et al., 2025), wenig hingegen im Hinblick auf Lehramtsstudierende. Zu erwarten ist, dass deren KI-Erfahrungen u.a. von der Beschäftigung mit KI im Studium beeinflusst wird. Zudem ist anzunehmen, dass ihr Umgang mit KI von ihren individuellen Merkmalen bestimmt wird, wie u.a. ihren Fähigkeiten im Umgang mit digitalen Medien sowie ihrem Erfolg und Befinden im Studium. Vor diesem Hintergrund adressiert die Studie Fragen zu der KI-Nutzung und weiteren Merkmalen von Lehramtsstudierenden, Merkmalen des Lehrangebots und deren Beziehungen.

Methoden

Die Studie basiert auf Daten aus einer Befragung im Sommer 2026 mit Lehramtsstudierenden der Universität Bamberg und der Rheinland-Pfälzisch Technischen Universität Kaiserslautern-Landau ($N = 95$). Diese Daten umfassen u.a. demografische und studienbezogene Angaben, Einschätzungen zu verschiedenen Aspekten der KI-Nutzung (Gnambs et al., 2025), zu Fähigkeiten im Umgang mit digitalen Medien (Drossel, 2024a, 2024b) sowie zum eigenen Studium.

Ergebnisse

Mit Blick auf das Lehrangebot verdeutlichen die Ergebnisse, dass KI eher selten im Zuge von Lehrveranstaltungen zum Einsatz kommt (s. Abbildung 1).

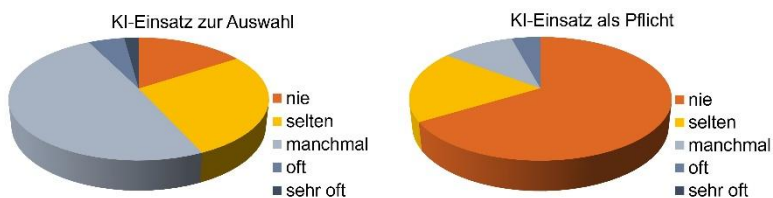


Abbildung. 1: Einsatz von KI in Seminaren der Befragten

Hinsichtlich der Merkmale der Studierenden zeigt sich, dass alle Befragten bereits Erfahrungen mit KI gesammelt und diese überwiegend, insgesamt sowie im letzten Jahr, manchmal genutzt hatten, was sie auch für ihren zukünftigen KI-Einsatz erwarten (s. Tabelle 1). Im Durchschnitt stehen sie KI neutral gegenüber. Zudem berichten sie überwiegend, digitale Medien mindestens einmal wöchentlich, jedoch nicht täglich, in verschiedenen Lernkontexten und zu unterschiedlichen Zwecken im Studium zu nutzen. Im Durchschnitt liegen der aktuelle Studienerfolg der Befragten im Notenbereich von 2.1 bis 2.5 (Median) und ihre Studienzufriedenheit im mittleren Bereich.

Mit Blick auf die untersuchten Aspekte der KI-Nutzung der Studierenden zeigen sich keine Zusammenhänge mit ihrer Studiumszufriedenheit sowie Nutzung digitaler Medien. Die Medienkompetenz korreliert hingegen positiv mit der KI-Nutzung insgesamt und im letzten Jahr. Für die

Nutzung von KI im letzten Jahr zeigt sich zudem, als einzigen Aspekt der KI-Nutzung, eine positive Korrelation mit dem Studiumserfolg, nach der ein häufigerer KI-Einsatz mit schlechteren Noten einhergeht.

Merkmale der Studierenden		MW	SD	Wertebereich	95% Konfidenzintervall	
					unten	oben
1	KI-Erfahrung gesamt	2.09	0.65	1-4	1.95	2.21
2	KI-Bewertung gesamt	2.38	0.68	1-4	2.24	2.52
3	KI-Nutzung letztes Jahr	1.37	0.71	1-4	1.24	1.52
4	KI-Nutzung in Zukunft	1.95	0.70	1-4	1.79	2.08
5	Mediennutzung	1.97	0.83	1-5	1.80	2.14
6	Medienkompetenz	3.03	0.89	1-6	2.85	3.22
7	Studiumszufriedenheit	4.52	1.02	1-7	4.31	4.72
8	Studiumserfolg	2.90	1.04	1-7	2.68	3.11

Tabelle 1: MW, SD und Konfidenzintervalle wurden mittels Bootstrapping berechnet.

Hinsichtlich der Merkmale des Lehrangebots und der Studierenden zeigt sich, dass mit zunehmender Häufigkeit, in der eine KI-Nutzung in Lehrveranstaltungen zur Auswahl gestellt wird, eine stärkere KI-Nutzung im letzten Jahr wie auch Absicht zum künftigen KI-Einsatz berichtet wird. Ebenso korreliert die Absicht zur künftigen KI-Nutzung positiv mit dem Umfang, in dem KI obligatorisch im Lehrangebot zum Einsatz kommt. Ein Vergleich der Einschätzungen der Studierenden mit Lehrveranstaltungen mit versus ohne obligatorischer KI-Nutzung verdeutlicht, dass die Bewertung von KI signifikant positiver und die Absicht, KI zukünftig zu

nutzen, signifikant höher ausfallen, wenn die Studierenden in Lehrangeboten zum KI-Einsatz aufgefordert werden (s. Abbildung 1).

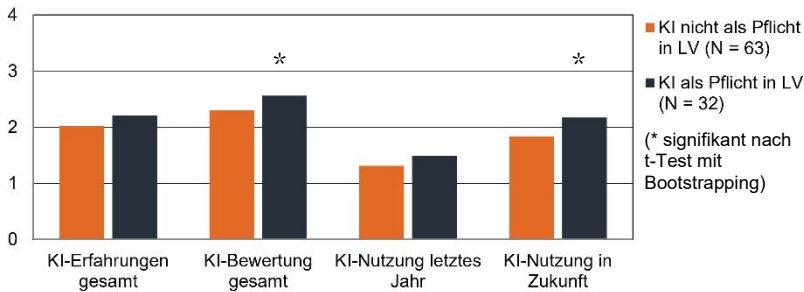


Abbildung. 1: KI-Nutzung von Lehramtsstudierenden mit Lehrveranstaltungen ohne versus mit obligatorischem KI-Einsatz

Diskussion

Die Studie liefert Einblicke zum aktuellen Stand der KI-Nutzung von Lehramtsstudierenden, Merkmalen der Studierenden sowie des Lehrangebots und deren Beziehungen. Insbesondere der Befund, dass Studierende, die in Lehrveranstaltungen zum KI-Einsatz aufgefordert werden, KI positiver einschätzen und zukünftig häufiger nutzen wollen, lässt Effekte des Lehrangebots vermuten. Ob solche vorliegen, kann diese Studie, aufgrund des querschnittlichen Designs und der zugrundeliegenden Gelegenheitsstichprobe, nicht zeigen. Um die vorgefundenen Hinweise zu prüfen, sind daher weitere Untersuchungen nötig, in denen Maßnahmen zu entwickeln und evaluieren sind, mit denen (angehende) Lehrkräfte auf Anforderungen im Umgang mit KI im Schulalltag vorbereitet werden können.

Referenzen

Drossel, K. (2024a). Mediennutzung - Lehrkräfte [Fragebogenskala: Version 1.0]. In: Medienbezogene Lehrerkooperation als Schulqualitätsmerkmal in der digitalen Welt - Fragebogenerhebung (MeLe) [Skalenkollektion: Version 1.0].

Drossel, K. (2024b). Professionelle Medienkompetenz - Lehrkräfte [Fragebogenskala: Version 1.0]. In: Medienbezogene Lehrerkooperation als Schulqualitätsmerkmal in der digitalen Welt - Fragebogenerhebung (MeLe) [Skalenkollektion: Version 1.0].

Gnambs, T., Griesse, F., Zinn, S. (2025). The artificial intelligence experience and attitude survey (AIEAS): A brief measure for socio-economic panel studies. PsyArXiv Preprints. <https://doi.org/10.31234/osf.io/emg4f>. (s. Appendix: https://osf.io/preprints/psyarxiv/emg4f_v1)

Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK) (2021). *Lehren und Lernen in der digitalen Welt Ergänzung zur Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“* (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 09.12.2021) verfügbar unter https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf

Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK) (2024). *Handlungsempfehlung für die Bildungsverwaltung zum Umgang mit Künstlicher Intelligenz in schulischen Bildungsprozessen. Themenspezifische Handlungsempfehlung* (Beschluss der Bildungsministerkonferenz vom 10.10.2024), verfügbar unter https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2024/2024_10_10-Handlungsempfehlung-KI.pdf

FAUstairs: Formatives Assessment trifft KI-Methoden der semantischen Modellierung

Annabel Lindner^{ID}, Felix Grelka^{ID}, Marc Berges^{ID} & Michael Kohlhase^{ID}

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
{annabel.lindner, felix.grelka, marc.berges, michael.kohlhase}@fau.de

Ein Studium ist fordernd: selbstgesteuertes Lernen, Eigeninitiative im Kompetenzerwerb und eigenständige Organisation sind unabdingbar (Wosnitza, 2000). Eine zentrale Herausforderung besteht jedoch darin, dass Studierende nur unzureichend Rückmeldung über Fortschritte im selbstgesteuerten Wissenserwerb erhalten. Die Bewertung von Studienleistungen erfolgt typischerweise „sprunghaft“ und semesterweise, so dass während des Semesters kaum Feedback zur Qualität des Lernens und zum Aufbau von Kompetenzen bereitgestellt wird. Diese Situation begünstigt eine Lernverschiebung bis kurz vor Prüfungsereignisse, reduziert kontinuierliches Lernengagement, erschwert Lehrenden die Einschätzung des Lernstands und verhindert schlimmstenfalls den erfolgreichen Abschluss des Studiums. Das Projekt FAUstairs adressiert diese Problematik durch die Kombination didaktischer und technischer Innovationen. Ziel ist die Entwicklung und Implementierung formativer, digital unterstützter Assessment-Formate, insbesondere zu Self-Assessment-Zwecken, sowie die Konstruktion von „Digital Twins“ für Studierende (in Form eines Lernendenmodells) und Studiengänge im Rahmen von KI-basierter, semantischer Modellierung, die ein datengestütztes Kompetenzmonitoring ermöglichen. Durch ein transparentes, kontinuierliches Feedbacksystem über das gesamte Semester hinweg soll selbst-reguliertes Lernen im Kontext der fachlichen und überfachlichen Kompetenzentwicklung gefördert, der Studienerfolg gesteigert und Lehrende befähigt werden, die Lehre individuell an die Lernenden anzupassen.

Dabei wird in Zusammenarbeit mit Studiengängen verschiedener Fakultäten zunächst eine Analyse der lehr- und organisationsbezogenen Her-

ausforderungen der jeweiligen Studiengänge durchgeführt, um passgenaue Interventionsmaßnahmen zu entwickeln, die durch eine systematische Verortung gleichzeitig eine grundlegende Transformation der Lehrarchitektur der Universität unterstützen. Die Bereitstellung von zeitnahe, individualisiertem Feedback ist in vielen Studiengängen aufgrund von (Personal-)Ressourcen-Engpässen nur eingeschränkt umsetzbar und stellt eine besondere didaktische Herausforderung dar. Gleichzeitig weisen hohe Abbruchquoten, kurzfristiges Lernengagement, fehlende Grundkompetenzen und heterogenes Vorwissen in den Studiengängen auf einen dringenden Bedarf an regelmäßigen, umfassenden Rückmeldungen, insbesondere in Phasen des Selbststudiums, hin.

Um dieser Problematik zu begegnen implementiert FAUstair technische Unterstützungssysteme, die durch Digitalisierung, aber insbesondere durch systematische Prozesse, neue Feedbackwege und Teilautomatisierung die Bereitstellung von Feedback bei formativen Assessments, beispielsweise in Form von Übungsaufgaben, vereinfachen. Diese Systeme verkürzen Feedback-Loops, ermöglichen Skalierbarkeit für große Studierendenzahlen und generieren Lernstandsdaten, die sowohl für das Monitoring durch Lehrende als auch die individualisierte Unterstützung der Lernenden genutzt werden können. Dabei setzt das Projekt als erste explorative Maßnahmen zwei Aspekte um, die an Entwicklungen des Projektes VoLL-KI (Kohlhase et al., 2025, <https://www.voll-ki.de/>) anschließen:

- Zur Initiierung und Förderung von Peer-Feedback-Prozessen wird ein „Study Buddy“-System implementiert, welches die Vernetzung von Studierenden in Lerngruppen ermöglicht und dabei den Kompetenzstand der Lernenden einbezieht. Dieser wird durch ein Lernendenmodell repräsentiert, welches basierend auf der Interaktion der Lernenden mit Lernobjekten aller Art ermittelt wird (Betzendahl & Kohlhase, 2026). Durch die Berücksichtigung der Kenntnisse der Studierenden ist es beispielsweise möglich, Lerngruppen zusammenzustellen, in denen Studierende mit hohen Kompetenzniveau als Tutor:innen für schwächere Studierende fungieren und diesen Feedback zu ihrem Lernprozess geben können. Gleichmaßen kön-

nen Studierende mit gleichem Fähigkeitsniveau und Erfahrungshintergrund von einem Austausch profitieren und ein realistisches Bild ihres Kompetenzniveaus erhalten.

- Im Rahmen von Bewertungsprozessen wird zur Reduzierung des Korrekturaufwandes ein Assistenz-Tool für die Lehrenden entwickelt, welches das Prinzip von Antwortklassen (Lohr et al., 2023) einsetzt, um effizienteres Bewerten, bessere Vergleichbarkeit der Bewertungen und umfangreicheres, schnelleres Feedback ohne großen zusätzlichen Aufwand zu ermöglichen. Neben einer Vereinfachung der Feedback-Prozesse ermöglicht der Einsatz des Tools Einblicke, welche Fachkonzepte für Studierende herausfordernd sind und wie typische Fehler und Fehlannahmen aussehen. Das Assistenz-Tools erlaubt auch die Umsetzung von Peer-Grading-Prozessen, die weiteres Potenzial für wechselseitiges Feedback der Studierenden bieten. Studierende nutzen hierbei Antwortklassen, um Aufgabenlösungen ihrer Kommiliton:innen zu beurteilen. Dies gewährleistet einerseits eine stringente Bewertung über viele Personen hinweg und andererseits eine Evolution des Feedbacks an sich. Während das System aktuell Feedback-Gebende und Feedback-Nehmende zufällig matcht, sind sowohl eine kompetenzbasierte Auswahl des Feedback-Gebenden, die essenziell für qualitativ hochwertiges Feedback ist, als auch ein karmabasiertes System, das das Engagement von Studierenden berücksichtigt und honoriert, geplant.

Zur Umsetzung der Maßnahmen ist die Beurteilung des Kompetenzstandes der Lernenden von entscheidender Bedeutung. Diese erfolgt anhand eines Lernendenmodells, welches basierend auf semantisch annotierten Lernobjekten das Kompetenzlevel von Lernenden auf Konzeptebene dokumentiert und für verschiedene Lernservices verfügbar macht. Die jeweiligen Fachkonzepte werden hierbei in einem Domänenmodell organisiert (Berges et al., 2023). Gleichermäßen fließt das Feedback aus allen Tools in das Lernendenmodell ein und ermöglicht kontinuierliche Updates des Kompetenzstandes der Studierenden. So entstehen durch das Zusammenspiel von formativen Assessmentangeboten und KI-gestützten technischen Systemen wertvolle Feedbackangebote für Studierende, die mit reiner Peoplepower nicht umsetzbar wären. Der Posterbeitrag

gibt einen genaueren Einblick in die Umsetzung der Maßnahmen anhand konkreter Beispiele.

Referenzen

Berges, M., Betzendahl, J., Chugh, A., Kohlhase, M., Lohr, D., & Müller, D. (2023). Learning support systems based on mathematical knowledge management. In C. Dubois & M. Kerber (Eds.), *Intelligent computer mathematics* (Vol. 14101, Lecture Notes in Computer Science, pp. 84–97). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-42753-4_6

Betzendahl, J., & Kohlhase, M. (2026). Modelling learner competencies: Does mathematical knowledge management have an influence? In V. de Paiva & P. Koepke (Eds.), *Intelligent Computer Mathematics (CICM 2026)*. Lecture Notes in Artificial Intelligence. (Im Erscheinen.)

Kohlhase, M., Berges, M., Grubert, J., Henrich, A., Landes, D., Leidner, J. L., Mittag, F., Nicklas, D., Schmid, U., Sedlmaier, Y., Ulbrich-vom Ende, A., & Wolter, D. (2025). Project VoLL-KI. *KI – Künstliche Intelligenz*, 39(4), 299–309. <https://doi.org/10.1007/s13218-024-00846-9>

Lohr, D., Berges, M., Kohlhase, M., Müller, D., & Rapp, M. (2023). The Y-model: Formalization of computer science tasks in the context of adaptive learning systems. In *2023 IEEE 2nd German Education Conference (GECon)* (pp. 1–6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/GECon58119.2023.10295148>

Wosnitza, M. (2000). *Motiviertes selbstgesteuertes Lernen im Studium: Theoretischer Rahmen, diagnostisches Instrumentarium und Bedingungsanalyse*. Verlag Empirische Pädagogik.

Entwicklung eines Sortierlegetools zum formativen Assessment von ML-Verständnis

Erik Marx¹  & Clemens Witt² 

¹Center for Scalable Data Analytics and Artificial Intelligence (ScaDS.AI) Dresden/Leipzig, Technische Universität Dresden

²Technische Universität Dresden
{erik.marx, clemens.witt}@tu-dresden.de

Ziel eines allgemeinbildenden Informatikunterrichts ist es, erlerntes Wissen im Alltag auf neue Kontexte zu übertragen. Ein solcher Transfer setzt ein vertieftes, konzeptuelles Verständnis voraus, das über die bloße Reproduktion von Faktenwissen hinausreicht.

Orientierung, wie solch ein konzeptuelles Verständnis strukturiert ist, bietet die Experten-Novizen-Forschung: Expertinnen und Experten organisieren ihr Wissen um tiefe, strukturelle Prinzipien und ordnen Probleme entlang dieser Merkmale, während Novizinnen und Novizen sich an oberflächlichen, kontextgebundenen Merkmalen orientieren (Bransford et al., 2000). Um den Stand des Verständnisses der Lernenden im Unterricht sichtbar zu machen und den Unterricht darauf abzustimmen, braucht es jedoch praktikable Werkzeuge des formativen Assessments, die bislang für den schulischen ML-Unterricht weitgehend fehlen (Almatrafi et al., 2024).

Das Sortierlegetool

Grundlegende Lernverfahren des maschinellen Lernens (ML) wie überwachtes oder verstärkendes Lernen gehören inzwischen zum etablierten Kern schulischer ML-Vermittlung (Long & Magerko, 2020; Michaeli et al., 2022). Wir entwickeln ein digitales Sortierlegetool, welches das Verständnis von ML-Lernverfahren formativ erfasst und Lehrkräften eine Rückmeldung über den Verständnisstand der Lernenden gibt. Das Werkzeug greift die etablierte Methode des *Card Sorting* auf, mit der sich mentale Wissensstrukturen und deren Übereinstimmung mit Expertenstrukturen rekonstruieren lassen (Chi et al., 1981).

Lernende erhalten kurze, kontextbezogene Problembeschreibungen (z. B. „Eine App erkennt Vogelarten anhand von Audioaufnahmen.“). Auf einer Canvas-Oberfläche können die Lernenden diese Probleme frei sortieren und selbstgewählt gruppieren (siehe Abbildung 1). Die Probleme sind so formuliert, dass sie sowohl Gruppierungen anhand des tiefstrukturellen Merkmals der ML-Lernverfahren bieten als auch die Sortierung nach den oberflächlichen Merkmalen des Einsatzszenarios (z. B. Natur oder Medizin) und dem Format der Eingabedaten (z. B. Bild oder Audio).

Das Tool ist bewusst niedrigschwellig gestaltet: Die Lehrkraft erstellt eine Session und teilt einen Link. Die Lernenden rufen ihn im Browser auf und bearbeiten die Aufgabe ohne Installation oder Anmeldung. Alle Daten werden vollständig anonymisiert verarbeitet.

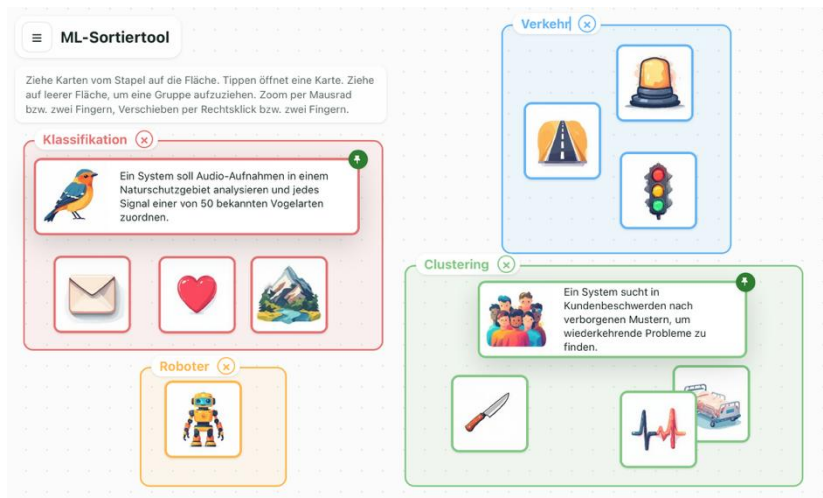


Abbildung 1: Oberfläche des Sortierlegertools mit gruppierbaren Problemkarten.

Auswertungslogik und Rückmeldung

In einem Dashboard kann sich die Lehrkraft die Ergebnisse der Lernenden darstellen lassen. Dazu können sowohl die individuellen als auch die über die Klasse gemittelten Sortierungen eingesehen werden, beispielsweise über eine Graphendarstellung, in der die räumliche Nähe der Knoten anzeigt, welche Karten oft zusammen sortiert wurden (Abbildung 2).

Durch Vergleich mit den idealen Sortierungen nach tiefenstrukturellen oder oberflächlichen Merkmalen, können zudem Ähnlichkeitsmaße berechnet und visualisiert werden. Die Lehrkraft kann so unmittelbar erkennen, welche Konzepte bzw. Lernverfahren bereits verstanden wurden und bei welchen die Lerngruppe noch Verständnisschwierigkeiten hat. Die Rückmeldung ist damit direkt formativ nutzbar und dient als Ausgangspunkt für Diagnose, gezielte Förderung und Adaption des Lernprozesses.

Auswertung der Gruppe

Karten-Graph über 6 Abgaben. Nähe = wie oft ein Kartenpaar zusammen in einer Gruppe lag.

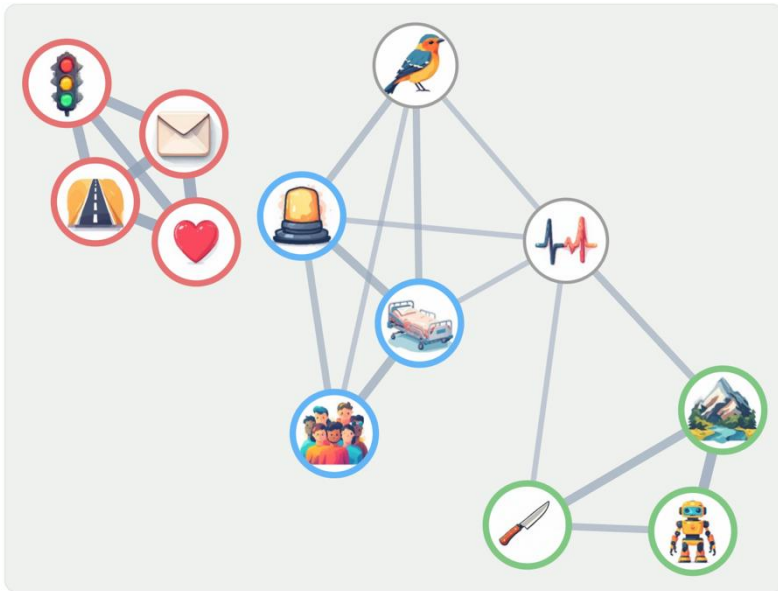


Abbildung 2: Ausschnitt aus dem Dashboard mit gewichtetem Graph.

Nutzen für Schule und Forschung

Das Sortierlegetool verfolgt einen doppelten Nutzen. Für die Schulbildung ist es als niedrigschwelliges Instrument des formativen Assessments konzipiert, das Lehrkräfte flexibel und ohne administrativen Auf-

wand in ihren Unterricht einbinden können, um jederzeit eine Rückmeldung über das bisherige Verständnis der Lernenden zu erhalten und den Unterricht darauf abzustimmen.

Zugleich ist das Instrument als Forschungswerkzeug relevant: Da Sessions beliebig wiederholbar sind und die Auswertung standardisiert gegen dieselbe Referenzstruktur erfolgt, eignet es sich besonders für Prä-Post-Vergleiche, mit denen sich Verständniserwartungen und die Wirksamkeit von Lehr-Lern-Arrangements quantitativ erfassen lassen.

In einem nächsten Schritt ist eine Erprobung mit Lernenden unterschiedlichen Vorwissens geplant, um Validität und Aussagekraft der Kennwerte zu prüfen. Im Beitrag stellen wir das Werkzeug und erste Erfahrungen vor und diskutieren sein Potenzial sowie die Anforderungen für den Einsatz in Unterricht und Forschung.

Referenzen

- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (Hrsg.). (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school* (Expanded ed.). National Academy Press. <https://doi.org/10.17226/9853>
- Chi, M. T. H., Feltovich, P. J., & Glaser, R. (1981). Categorization and representation of physics problems by experts and novices. *Cognitive Science*, 5(2), 121–152. https://doi.org/10.1207/s15516709cog0502_2
- Almatrafi, O., Johri, A., & Lee, H. (2024). A systematic review of AI literacy conceptualization, constructs, and implementation and assessment efforts (2019–2023). *Computers and Education Open*, 6, 100173. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100173>
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI '20, 1–16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Michaeli, T., Romeike, R., & Seegerer, S. (2022). What students can learn about artificial intelligence—Recommendations for K-12 computing education. *Proceedings of IFIP WCCE 2022: World Conference on Computers in Education*, 196–208. https://doi.org/10.1007/978-3-031-43393-1_19

Bildererkennung und Perzeptron in der Grundschule

Michaela Müller-Unterweger , Marc Berges 

¹Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Professur für Didaktik der Informatik
{michaela.mueller-unterweger, marc.berges}@fau.de

In Anbetracht der zunehmenden Verbreitung digitaler Technologien im Alltag erlangt die Förderung digitaler Kompetenzen bei Grundschulkindern eine zunehmend signifikante Relevanz. Dies wird durch die Tatsache gestützt, dass nahezu alle Kinder über einen Internetzugang verfügen und der Anteil der Kinder, die ein eigenes Smartphone besitzen, mit dem Wechsel an eine weiterführende Schule zunimmt (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, 2025). Dennoch nutzen bereits jüngere Kinder Computer oder Smart Speaker, etwa zur Informationsbeschaffung (vgl. Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, 2025; Andries & Robertson, 2023). Die Notwendigkeit einer Intervention wird dadurch deutlich, dass die Mehrheit der Kinder der Auffassung ist, die erhaltenen Informationen seien korrekt, oder Smart Speakern Emotionen zuschreibt (Andries & Robertson, 2023). Zudem belegen Studien, dass KI-Systeme auch im Grundschulunterricht regelmäßig eingesetzt werden (Kaufman et al., 2024).

Diese Beispiele zeigen den frühen Kontakt von Kindern mit KI-Systemen und unterstreichen die Relevanz grundlegender KI-Kompetenzen bei Grundschulkindern, um Chancen und Risiken für sich selbst, Gesellschaft und Umwelt fundiert einschätzen zu können. Dabei stellen sich jedoch folgende Fragen:

- Welches informatische Grundverständnis können Grundschul Kinder hinsichtlich KI-Systemen erwerben?

Unterrichtsintegration

Im Folgenden wird eine Möglichkeit zur Integration der Thematik in den Grundschulunterricht zum Thema Mülltrennung (z. B. Lehrplan für die

bayerische Grundschule, HSU) präsentiert. Die auf dem Konzept des entdeckend-forschenden Lernens (Huber, 2009) basierende Unterrichtssequenz umfasst drei Einheiten und wird von einem Forschungsheft zur Ergebnisdokumentation durch die Kinder begleitet.

Ziel ist es, dass die Kinder sich die Thematik selbst aktiv erarbeiten und im Sinne der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) ein Grundverständnis erwerben, um eine globalisierte Welt aktiv, eigenverantwortlich und verantwortungsbewusst zu gestalten.

In der ersten Unterrichtseinheit (ca. 180 Minuten) wird in einem Stationenlernen das Training und Testen von KI-Systemen als Unterstützung bei der Trennung von großen Müllmengen thematisiert (vgl. Abb. 1). Im Rahmen dieser kindgerechten Problemstellung erarbeiten sich die Kinder verschiedene Müllsorten. Die Stationen 1–3 (Mülltrennung, Beurteilung vortrainierter KI-Systeme, Datengrundlage) bilden dabei die konzeptuelle Grundlage; in den Stationen 4 und 5 trainieren und testen die Kinder anschließend ihr eigenes KI-System. Die Bilderkennung basiert auf der Plattform Teachable Machine.

Um ein informatisches Grundverständnis der Funktionsweise von KI-basierten Bilderkennungstools aufzubauen, wird in der nächsten Einheit (ca. 90 Minuten) die angepasste Unplugged-Aktivität „Wollperzeptron“ (Müller-Unterweger et al., 2026) durchgeführt. Dabei wird der Lernprozess eines künstlichen Neurons als algorithmischer Ablauf spielerisch erlebbar gemacht, Problematiken (z. B. Erkennung zuordenbarer Müllgegenstände) thematisiert, sowie Parallelen zwischen dem menschlichen Lernen, der Aktivität und dem maschinellen Lernen aufgezeigt.

Die Lernsequenz abschließend wird in einer dritten Einheit (90 Minuten) der Lernalgorithmus aus der Unplugged-Aktivität von den Kindern in einer, einer blockbasierten Programmiersprache entlehnten Darstellung, ergänzt. Zudem werden naive Vorstellungen aufgegriffen und die Resultate der Einheit reflektiert.

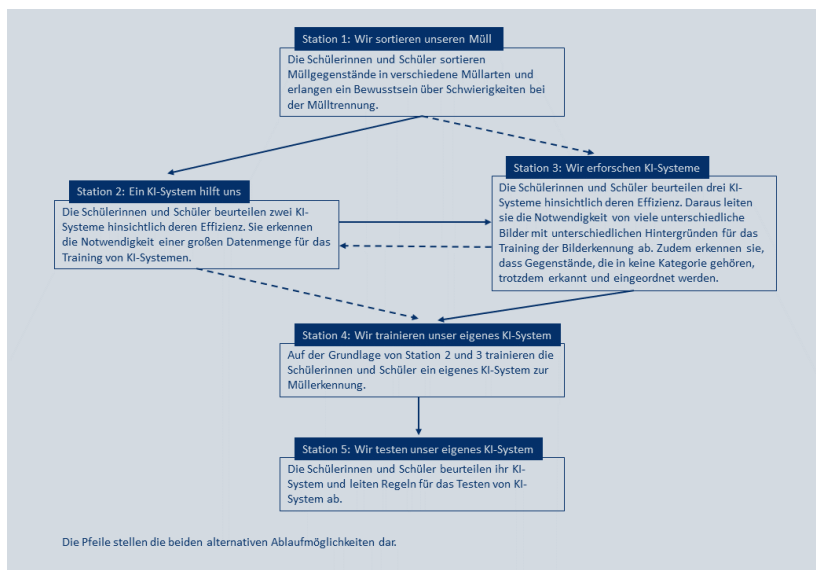


Abbildung 1: Schematische Darstellung des Stationenlernens der ersten Unterrichtseinheit

Erste Evaluationsergebnisse

Zur Beantwortung der Frage, welches KI-Grundverständnis in der Grundschule vermittelt werden kann, wurden die Ergebnisse aus den Forschungsheften von zwei selbst durchgeführten Unterrichtssequenzen (AG eines gebundenen Ganztags, zwölf Kinder aus Jahrgangsstufe 3/4; 2. Klasse mit 27 Kindern) ausgewertet. Diese umfassen verschiedene Aufgaben (u. a. Zuordnungsaufgaben, Single Choice-Aufgaben, Algorithmuspuzzle) sowie zwei Single Choice-Tests (nach der ersten und dritten Unterrichtseinheit).

Die Ergebnisse legen nahe, dass die Kinder den Ablauf des Lernverfahrens nachvollziehen und reproduzieren können. Sie erkennen grundlegende Aspekte wie Fehleranfälligkeit und thematische Begrenzung von KI-Systemen. Zudem wird ein Bewusstsein geschaffen, dass KI-Systeme nach Regeln handeln und keine eigene Meinung besitzen, sodass der Vorstellung, Smart Speaker besäßen Emotionen (Andries & Robertson,

2023), entgegengewirkt werden kann. Allerdings werden nicht alle Elemente der Aktivität auf den Lernprozess eines künstlichen Neurons übertragen (z. B. Wäscheklammern als Gewichte). Der notwendige Umfang dieses Detailverständnisses bleibt Gegenstand weiterer Forschung.

Selbsteinschätzungen hinsichtlich Motivation und der Lerninhalte deuten darauf hin, dass die Thematik das Interesse der Kinder an KI-Systemen und deren informatischen Hintergrund weckt und zur Auseinandersetzung motiviert. Besonders positiv wird der aktivierende Charakter der Unplugged-Aktivität bewertet.

Ausblick

Erste Auswertungen der Unterrichtssequenz legen nahe, dass Grundschulkinder ein grundlegendes Verständnis von KI-Systemen entwickeln können. Dieses umfasst informatische Grundabläufe sowie Erkenntnisse über Chancen und Probleme von KI-Systemen. Weiterer Forschungsbedarf besteht hinsichtlich Umfangs und Nachhaltigkeit.

Die Unterrichtssequenz soll daher in weiteren Lerngruppen erprobt und evaluiert werden, insbesondere im Hinblick auf die Einbindung und Einschätzung der beteiligten Lehrkräfte zur Integration in den Regelunterricht. Hierzu liegen bislang keine systematischen Daten vor. Zur Förderung der Integration sind geeignete Materialien und Lehrkräfteschulungen notwendig, um Umsetzungshürden zu reduzieren.

Referenzen

Andries, V., & Robertson, J. (2023): Alexa doesn't have that many feelings: Children's understanding of AI through interactions with smart speakers in their homes. In Gasevic, D., Xie, H., Hwang, G.-J., Wah, B. (Hrsg.), *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5/2023, <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100176>

Huber, L. (2009): Warum Forschendes Lernen nötig und möglich ist. In Huber, L., Hellmer, J. & Schneider F. (Hrsg.), *Forschendes Lernen im*

Studium. Aktuelle Konzepte und Erfahrungen, S. 9-35, UniversitätsVerlagWebler

Kaufman, J. H., Edwards, R. A., Hamilton, L.S., et al. (2024): American Pre-K Teachers' Use of and Experiences With Artificial Intelligence, https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA4412-2.html

Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs). (2025). *KIM-Studie 2024: Kindheit, Internet, Medien – Basisuntersuchung zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger*. <https://mpfs.de/app/uploads/2025/05/KIM-Studie-2024.pdf>

Müller-Unterweger, M., Jäger, A., & Berges, M. (2026): KI in der Grundschule: Mülltrennung mit KI-Systemen und Bilderkennung. In Schmid, U., Münsterberg, A. V., & Weiss, E. (Hrsg.): Tagungsband der Zweiten Tagung KI und Bildung zusammen mit dem Praxistag KI an Schulen (KIBIS 2025), S. 81-86, <https://doi.org/10.20378/irb-112219>

Vom Lernvideo zum KI-gestützten Arena-Duell: THE LEARN ARENA als gamifizierte Webanwendung für die interkulturelle Lernbegleitung

Stefan Pietrusky^{1,2}

¹Down Church Studio

²Learning Level Up

pietrusky@downchurch.studio

stefanpietrusky@learning-levelup.de

Ausgangslage und didaktisches Konzept

Digitale Lernvideos ermöglichen einen niedrigschwelligen Zugang zu fachlichen und sprachlichen Inhalten, bieten als überwiegend rezeptive Lernform jedoch nur begrenzte Möglichkeiten zum aktiven Abruf und wiederholten Training. Abrufübungen können das langfristige Behalten unterstützen (Roediger & Karpicke, 2006); Gamification kann solche Lernaktivitäten durch spieltypische Elemente rahmen (Deterding et al., 2011). In THE LEARN ARENA dient Gamification daher dazu, wiederholten Wissensabruf als sichtbaren Lernfortschritt und spielerische Herausforderung zu gestalten.

Im Angebot „Interkulturelle Lernbegleitung Online“ des Fördervereins Hei-Mat e. V. wird THE LEARN ARENA als ergänzende Lernumgebung erprobt. Studierende erwerben dort eine Zusatzqualifikation als interkulturelle Lernbegleiter*innen und entwickeln Mini-Projekte und Lernvideos, die fachliches Lernen, Sprachbildung und forschendes Lernen verbinden. Daraus sollen digitale Lernbausteine aus Fachsprache, Lernvideo und strukturiertem Fragenpool entstehen: Auf das Lernvideo folgt eine themenspezifische Trainingssession; derselbe Fragenpool kann anschließend für ein Arena-Duell genutzt werden. So ergänzt die Arena die Qualifizierung um aktiven Abruf, Wiederholung und Anwendung.

Technische Umsetzung und Rolle der KI

THE LEARN ARENA ist eine bereits nutzbare browserbasierte Webanwendung. In Trainingssessions bearbeiten Lernende strukturierte Aufgaben; anschließend können sie in Arena-Duellen gegen andere Personen oder die TLA-KI antreten. Die Anwendung spielt Aufgaben aus, erfasst Antworten, Bearbeitungszeiten und Timeouts und bildet daraus den Match-Verlauf. Unterstützt werden Multiple Choice, Wahr/Falsch, Mehrfachauswahl, Reihenfolgen und Zuordnungen. Erfahrungspunkte, Level, Avatare, Badges, Challenges, digitale Belohnungen und anpassbare Arenaelemente machen Fortschritt sichtbar und sollen wiederholtes Training anregen.

Die TLA-KI übernimmt dabei ausschließlich die Rolle eines Gegenspielers in einem didaktisch begrenzten Aufgabenraum. Anders als ein frei formulierender Chatbot bearbeitet sie die im Duell vorgegebenen strukturierten Quizfragen; ihre Antwort wird in einer für den jeweiligen Fragetyp auswertbaren Form in den Match-Verlauf eingebunden. Damit ist ein Duell auch ohne zeitgleich verfügbare zweite Person möglich. Didaktisch ermöglicht die KI individuelles Üben in einer sozialen Wettkampflogik und macht zugleich KI als interaktiven Akteur erfahrbar: Eigene Entscheidungen können mit ihren Antworten verglichen und Möglichkeiten sowie Grenzen KI-gestützter Systeme reflektiert werden (Kasneci et al., 2023).

Erprobung und Ausblick

Die Anwendung erfasst Trainingsergebnisse, Antwortgenauigkeit, Bearbeitungszeiten, Timeouts und Match-Verläufe. Diese Daten können perspektivisch für formative Rückmeldungen, die Weiterentwicklung der Fragenpools und empirische Begleitforschung genutzt werden, etwa zum Bearbeitungsverhalten in Training und Duell oder zur Rolle des KI-Gegenspielers. Eine abgeschlossene Wirksamkeitsevaluation liegt noch nicht vor; im Mittelpunkt stehen die didaktische Konzeption, die funktionale KI-Einbindung und die laufende Erprobung.

Der Use Case zeigt, wie Lernmaterialien schrittweise um aktive, soziale und KI-gestützte Wissensüberprüfung erweitert werden können. Studierende entwickeln perspektivisch Lernbausteine aus Mini-Projekt, Fachsprache, Lernvideo, Fragenpool, Training und Duell. Poster und Live-Demonstration zeigen diesen Ablauf, die Einbindung der TLA-KI sowie offene Fragen zu Didaktik, Datenschutz und zukünftiger Evaluation konkret an der Webanwendung.

Referenzen

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification”. In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments (pp. 9–15). ACM.
<https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>

Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., Kruusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>

Roediger, H. L., III, & Karpicke, J. D. (2006). Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. *Psychological Science*, 17(3), 249–255. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01693.x>

Inklusive Lernumgebungen zum Aufbau von AI-Literacy im Anfangsunterricht

Anna Plohmer^{ID}
& **Sarah Désirée Lange^{ID}**

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
{sarah.lange;anna.plohmer}@fau.de

AI-Literacy in der Grundschule

Informatische Bildung ist als fächerübergreifende, kontinuierliche Aufgabe der Grundschule zu sehen, da ein Verständnis zu grundlegenden informatischen Konzepten als Voraussetzung für zukunftsfähige, lebensweltbezogene Bildung pointiert werden kann. Demnach steigt die Bedeutung eines kritisch-reflexiven Umgangs mit KI als Aufgabe von Grundschulen. AI-Literacy wird daher verstärkt als Bestandteil von grundlegenden Digitalkompetenzen verstanden (Irion et al., 2025). Mit AI-Literacy ist der Aufbau von Kompetenzen gemeint, die im Primarbereich überwiegend als Bündel aus Wissen über KI-Grundprinzipien, anwendungsbezogenen Fähigkeiten und reflexiven bzw. ethischen Haltungen verstanden werden (Long & Magerko, 2020).

Insgesamt lässt sich festhalten, dass AI-Literacy von Grundschulkindern ein relevantes, stetig wachsendes Forschungsfeld ist – bisher allerdings nur vereinzelt empirische Studien vorliegen, in denen Kinder im Anfangsunterricht fokussiert wurden. Der Fokus auf die Sicht von jungen Grundschulkindern und insbesondere den inklusiven Anfangsunterricht stellt ein Forschungsdesiderat dar (Plohmer & Lange, 2026).

Wie kann AI-Literacy bei Kindern im Anfangsunterricht gefördert werden?

Ziel der Studie ist es grundlegende AI-Literacy bei jungen Kindern zu fördern und eine Lernumgebung zu konzipieren mit dem Wissen und Fähigkeiten von Grundschulkindern zu KI gesteigert und gefördert werden soll. Methodisch orientiert sich die Entwicklung der Lernumgebung am Design-Based-

Research (DBR) Ansatz, um die entwickelten Module kontinuierlich durch die Verknüpfung von Theorie, Empirie und Praxis zu optimieren (Reinmann, 2022). Die Umsetzung erfolgte im Rahmen eines außerunterrichtlichen Angebots an einer Chemnitzer Grundschule zwischen Februar 2025 und Juli 2026 mit vier verschiedenen Gruppen (pro Durchgang ca. 15 Kinder). Die Kinder waren zum Zeitpunkt der Durchführung zwischen fünf und acht Jahre alt und besuchten die Vorschule, erste und zweite Klasse.

Drei Module zum Aufbau von AI-Literacy in inklusiven Lernumgebungen

Basierend auf aktuellen Konzepten zu (inklusive) AI-Literacy-Frameworks und Qualitätskriterien für inklusiven Unterricht sowie aufbauend auf analysierten Fehlkonzepten und Konzeptverständnissen der teilnehmenden Kinder zu KI², wurden Module zur Förderung von AI-Literacy erarbeitet, durchgeführt und kontinuierlich adaptiert (Lange & Plohmer, 2026; Plohmer & Lange, 2026). Ziel ist es KI im inklusiven Anfangsunterricht – angelehnt an das Dagstuhl-Dreieck (GI, 2016) – anhand von drei Perspektiven zu betrachten, die eine multiperspektivische AI-Literacy ermöglichen. Der Fokus liegt dabei beim Einbezug von KI im und für inklusiven Unterricht, indem individuelle und kooperative Lernumgebungen geschaffen, digitale und unplugged-Materialien eingesetzt und multimodale E-Books als Lernprozessbegleitung des individualisierten, inklusiven Settings mit jungen Kindern genutzt wurden.

(1) *Funktionsweise von KI*: Im ersten Modul steht die technologische Perspektive im Zentrum. Ziel ist der Erwerb eines systematischen und anschlussfähigen Konzeptverständnis zu KI, indem Grundschulkinder grundlegende Konzepte und Funktionsprinzipien Künstlicher Intelligenz systematisch erschließen. **BSP**

(2) *Anwendungen von KI*: Im zweiten Modul stehen unterschiedliche

² Im Rahmen der Entwicklung der Module wurden lernprozessbegleitend die KI-bezogenen Vorstellungen und Verständnisse von Grundschulkindern mit Gruppendiskussionen (N=14 mit 41 Kindern) und individuellen E-Books (N=18) erfasst (Plohmer & Lange, 2026).

Einsatzformen Künstlicher Intelligenz und kreative Anwendungsmöglichkeiten im Vordergrund. Ziel ist der Aufbau eines differenzierten Verständnisses der Anwendungsmöglichkeiten von KI und die Förderung kreativer, strukturierender und individueller Anwendung von KI-Systemen. **BSP**

(3) *Reflexion von KI*: Im dritten Modul geht es um eine kritisch-reflexive Auseinandersetzung mit KI im gesellschaftlichen sowie nachhaltigen Kontext. Ziel ist der Aufbau einer reflexiven Haltung zu KI, um ein Bewusstsein für Auswirkungen von KI sowie eine verantwortungsvolle, ressourcenorientierte Nutzung zu fördern. **BSP**

Evaluation der Module und Entwicklung eines Concept Inventorys

Die Ergebnisse werfen weiterführende Fragen zur Gestaltung inklusiver KI-bezogener Lernumgebungen auf, um Aufgabenformate zu konzipieren und deren Output auf Schüler:innen-Ebene zu validieren, die sowohl an die Vorerfahrungen der Kinder anknüpfen als auch gezielt zur Reflexion und zum Abbau von Fehlvorstellungen und vereinfachender Deutungsmuster beitragen.

Diesen Fragestellungen wird im weiteren Verlauf des Projekts systematisch nachgegangen. Die entstandenen Module und die empirischen Ergebnisse zu den Vorstellungen der Kinder werden als Grundlage genutzt, um zukünftig ein Concept Inventory zu AI-Literacy von Grundschulkindern im Anfangsunterricht zu entwickeln, dass die drei Themenbereiche Funktionsweisen von KI, Anwendungen von KI und Reflexion von KI umfasst. Darüber hinaus werden die Module evaluiert und die Kompetenzentwicklung der Kinder fokussiert.

Referenzen

Irion, T., Lange, S. D. & Pohlmann-Rother, S. (2025). Künstliche Intelligenz in der Grundschule. Positionspapier der DGfE-Kommission Grundschulforschung und Pädagogik der Primarstufe. https://www.dgfe.de/fileadmin/OrdnerRedakteure/Sektionen/Sek05_SchPaed/GFPP/2025.09_Positionspapier_KI-in-der-GS.pdf

- Lange, S. D. & Plohmer, A. (2026). KI für die Jüngsten – multimediale inklusive Lernumgebungen für den Anfangsunterricht. Fördermagazin Grundschule. (im Druck)
- Long, D. & Magerko, B. (2020). What is AI-Literacy? Competencies and Design Considerations. In R. Bernhaupt, F. Mueller, D. Verweij & J. Andres (Hrsg.), Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (S. 1–16). Association for Computing Machinery.
- Gesellschaft für Informatik (GI) (2016). Dagstuhl-Erklärung. Bildung in der digitalen vernetzten Welt. <https://dagstuhl.gi.de/dagstuhl-erklaerung>
- Plohmer, A. & Lange, S. D. (2026). AI for All? Inclusive Learning Environments with and through AI in Early Elementary Education. In C. Stephanidis, G. Margetis, S. Ntoa, M. Antona & G. Salvendy (Hrsg.), HCI International 2026 Posters. HCII 2026. Communications in Computer and Information Science, Vol 3047 (S. 617–627). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-032-30552-7_59
- Reinmann, G. (2022). Was macht Design-Based Research zu Forschung? Educational Design Research 6(2), 1–22. <https://dx.doi.org/10.15460/eder.6.2.1909>

Empirische Untersuchung für die Optimierung von Lerneffekten bei generativen KI-Systemen in der Bildung

Hendric Rahm , Isabell Winter

Hochschule Ansbach
hendric.rahm@hs-ansbach.de

Schon 2023 untersuchten Wu und Yu (Wu & Yu, 2023) den Einfluss von generativen KI-Systemen auf unterschiedliche Lerneffekte bei Lernenden. Betrachtet wurden hierbei die Lernleistung, die Lernmotivation, die Lerneffizienz, das Lerninteresse, die Lernangst und der Lernwert. Die Ergebnisse zeigen, dass generative KI-Systeme insbesondere im tertiären Bildungsbereich das Potenzial besitzen, verschiedene Lerneffekte positiv zu beeinflussen. Trotz dieser vielversprechenden Befunde bleibt die tatsächliche Nutzung solcher Systeme begrenzt. Clift und Petrovska (Clift & Petrovska, 2025) zeigen hierbei auf, dass lediglich etwa 50% der Lernenden KI-Systeme im Bildungskontext für Ihren Lernerfolg nutzen. Selbst dann, wenn deren Einsatz ausdrücklich gestattet ist. Dabei wird ein weiterer Effekt in beiden Studien beobachtet. Innerhalb des gesetzten Zeitraums nimmt die Nutzung der verwendeten KI-Systeme durch die Lernenden sukzessive ab. Dies wirft somit die Frage auf, warum Lernende nicht oder nur eingeschränkt die Möglichkeiten generativer KI-Systeme zur positiven Gestaltung eigener Lerneffekte in Anspruch nehmen. Das Projekt KIHm (KI in der Hochschulelehre eine Metaanalyse) befasst sich mit dem von Foroughi et. al. (Foroughi et al., 2024) formulierten Ansatz, dass KI-Systeme an die spezifischen Bedürfnisse der Lernenden angepasst werden müssen. Daher ist es von Bedeutung, zu ermitteln, welche Lehrmethoden und welches didaktische Design bei KI-Systemen überhaupt zu einer Verbesserung der Lerneffekte führt und wie diese implementiert werden können.

Grundlagen schaffen

Die Identifikation von Lehrmethoden, die einen möglichst großen und positiven Einfluss auf den Lernerfolg ausüben, stellt seit Jahrzehnten einen zentralen Gegenstand der Bildungsforschung dar. Bereits Walberg

(1984) entwickelte eine systematische Einordnung von Lehrmethoden anhand ihrer ermittelten Effektstärken. Vor diesem Hintergrund bestand der erste Schritt des Projekts in einer systematischen Literaturanalyse, um zu untersuchen, ob sich die Effektstärken einzelner Lehrmethoden auf Grundlage aktueller Forschungsergebnisse verändert haben. Hierfür wurden aktuelle und durch Peer-Review verifizierte Publikationen als Grundlage herangezogen. Ergänzend dazu wurde eine Expertenbefragung mit dem Ziel durchgeführt, welche Lehrmethoden nach Einschätzung der Expertinnen und Experten bei KI-gestützten Lernsystemen das größte Potenzial zur Verbesserung von Lerneffekten besitzen. Auf dieser Basis soll, wie in Abbildung 2 gezeigt wird, in den nächsten drei Semestern untersucht werden, welche Ausprägungen der Lehrmethoden sowie welche didaktischen Gestaltungsmerkmale von KI-gestützter Lernsystemen die größten positiven Auswirkungen auf die Lerneffekte der Lernenden erzielen.

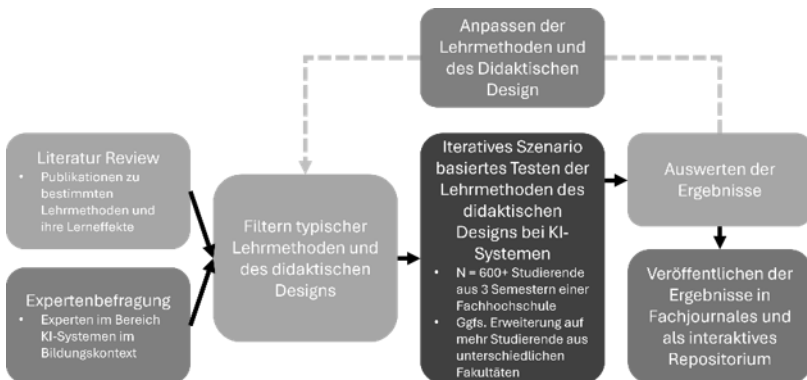


Abbildung 2: Schematische Darstellung des Forschungsvorhabens.

Im nächsten Projektschritt werden die Ergebnisse der Literaturanalyse und der Expertenbefragung zusammengeführt, um auf dieser Grundlage mehrere didaktische Szenarien zu entwickeln. Diese umfassen sowohl die Bereitstellung unterschiedlicher, mit fachlichen Inhalten angereicherte KI-Systeme, als auch deren Integration in den Lehr- und Lernall-

tag. Anschließend werden die entwickelten Szenarien über einen Zeitraum von zwei Semestern mit derselben Studierendenkohorte erprobt und getestet. Die Evaluation erfolgt in monatlichen Erhebungen mithilfe eines standardisierten Fragebogens, um die Auswirkungen der unterschiedlichen Bedingungen auf die Lerneffekte systematisch zu erfassen. Auf Basis der gewonnenen Daten werden die Szenarien analysiert und gezielt weiterentwickelt. In einem abschließenden Evaluationsschritt werden diese mit einer neuen Studierendenkohorte validiert, um ihre Wirksamkeit unter veränderten Rahmenbedingungen zu überprüfen.

Geplante Ergebnisse

Wie Abbildung 1 zu entnehmen ist, sollen die Ergebnisse anschließend nicht nur in wissenschaftlichen Fachzeitschriften veröffentlicht, sondern darüber hinaus in Form eines interaktiven Repositoriums öffentlich zugänglich gemacht werden. Dadurch soll sichergestellt werden, dass sowohl Forschende als auch Lehrpersonen aller Bildungsstufen auf evidenzbasierte Erkenntnisse zurückgreifen können, um KI-Systeme mit möglichst positiven Auswirkungen auf die Lerneffekte der Lernenden auswählen und zielgerichtet in Lehr- und Lernprozesse integrieren zu können.

Referenzen

- Clift, L., & Petrovska, O. (2025). Learning without limits: Analysing the usage of generative AI in a summative assessment. *CEP '25: Proceedings of the 9th Conference on Computing Education Practice*, 5–8. <https://doi.org/10.1145/3702212.3702214>
- Foroughi, B., Senali, M. G., Iranmanesh, M., Khanfar, A., Ghobakhloo, M., Annamalai, N., & Naghmeh-Abbaspour, B. (2024). Determinants of Intention to Use ChatGPT for Educational Purposes: Findings from PLS-SEM and fsQCA. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 40(17), 4501–4520. <https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2226495>
- Walberg, H. J. (1984). Improving the Productivity of America's Schools: Syntheses of thousands of research studies show the power of

nine factors influencing learning. *EDUCATIONAL LEADERSHIP*.

Wu, R., & Yu, Z. (2023). Do AI chatbots improve students learning outcomes? Evidence from a meta-analysis. *British Journal of Educational Technology*, 55. <https://doi.org/10.1111/bjet.13334>

VocationALADIN – Ein adaptives, KI-gestütztes Framework zur Stärkung der beruflichen Aus- und Weiterbildung in kleinen und mittleren Unternehmen

**Jann Schneider¹, Silke Fähnemann¹, Mathias Gewissen¹,
Katharina Praas¹, Alexander Holzknecht¹, Christian Uhl-
rich², Dominik Gronarz², Paul Christ⁴, Kathrin Harre^{1,3}, Mi-
chael Katzberg¹, Torsten Munkelt¹**

¹Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden

²ORGANIC ELECTRONICS SAXONY

³Technische Universität Dresden

⁴FernUniversität in Hagen

torsten.munkelt@htw-dresden.de

Die berufliche Aus- und Weiterbildung steht gegenwärtig vor vielfältigen Herausforderungen. Demografischer Wandel, Fachkräftemangel, große Heterogenität der Auszubildenden und die rasche Integration neuer Technologien in die Arbeitsprozesse sind nur einige Beispiele und erhöhen den Qualifizierungsbedarf deutlich. Dem können kleine und mittlere Unternehmen (KMU) sowie Berufsschulen häufig nur über begrenzte personellen und zeitlichen Ressourcen begegnen. Individualisierte Lernprozesse, mehrsprachige Angebote und orts- und zeitunabhängiges Lernen gewinnen vor diesem Hintergrund zunehmend an Bedeutung. Hochwertige, digitale Lernangebote bieten hier eine Vielzahl an Möglichkeiten.

Das Projekt VocationALADIN adressiert obige Herausforderungen durch die Entwicklung eines webbasierten, KI-gestützten Software-Frameworks für die berufliche Aus- und Weiterbildung. Aufbauend auf den Vorarbeiten des E-Learning-Systems ALADIN (Christ et al., 2022, Katzberg et al., 2025) soll aus einem Prototyp eine praxistaugliche Plattform mit dem Technologie-Reifegrad 7 entwickelt und erstmals konsequent auf die Anforderungen der beruflichen Bildung zugeschnitten werden. Der Landkreis Meißen in Sachsen agiert hierbei als Modellregion. Ziel ist es, den Kompetenzerwerb von Aus- und Weiterzubildenden zu verbessern, Lehr-

und Ausbildungspersonal zu entlasten sowie digitale und adaptive Lernprozesse nachhaltig in der beruflichen Bildung zu etablieren.

Die erfolgreiche Umsetzung von VocationALADIN basiert auf der komplementären Expertise der Projektpartner. Die Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden (HTWD) übernimmt als Konsortialführer die Konzeption, Entwicklung und wissenschaftliche Evaluation des Software-Frameworks. Dabei bringt sie langjährige Forschungserfahrung in den Bereichen E-Learning (Angolini et. al., 2025), Automatic Item Generation, Künstliche Intelligenz und Software Engineering ein und kann auf zahlreichen erfolgreich abgeschlossenen ALADIN-Vorprojekten aufbauen, z.B. ALADIN I und II (Christ et al., 2022) sowie FermentALADIN (Katzberg et al., 2025). Organic Electronics Saxony (OES) ergänzt die wissenschaftliche Kompetenz durch ein etabliertes Netzwerk aus Unternehmen, Clustern und Bildungseinrichtungen. Als Bindeglied zwischen Forschung und Praxis gewährleistet OES die bedarfsorientierte Einbindung von KMU, unterstützt den Wissenstransfer in die berufliche Bildung und schafft die Voraussetzungen für eine nachhaltige Verankerung und Skalierung der entwickelten Lösung in der sächsischen Unternehmens- und Bildungslandschaft.

Aus Sicht der Informatik basiert VocationALADIN auf einem modularen, webbasierten Software-Framework, das die deklarative Erstellung digitaler Lerninhalte ermöglicht. Herzstück ist ein Low-Code-Editor, mit dem Auszubildende ohne Programmierkenntnisse domänenspezifische Aufgabengeneratoren und Benutzerschnittstellen zur Lösung der generierten Aufgaben grafisch deklarieren können. Die Generatoren und Schnittstellen werden aus wiederverwendbaren Generator-, Bewertungs- und Benutzeroberflächenkomponenten zusammengesetzt und automatisch zu variantenreichen Übungs- und Prüfungsaufgaben instanziiert. Generative künstliche Intelligenz erweitert das Framework um die kontextabhängige Erzeugung authentischer Aufgabenstellungen und individueller Rückmeldungen. Eine lose gekoppelte Komponentenarchitektur mit standardisierten Schnittstellen (u. a. LTI und QTI) ermöglicht die Integration in bestehende Lernmanagementsysteme. Nutzungsdaten und Evaluationsergebnisse fließen kontinuierlich in die Optimierung der Aufgaben- und

Bewertungsgeneratoren ein und bilden die Grundlage für eine datengetriebene Weiterentwicklung des Systems. Mehrsprachigkeit, mobile Nutzbarkeit, Gamification-Elemente und die Integration in bestehende Lernmanagementsysteme ermöglichen einen niedrigschwelligen und flexiblen Einsatz in unterschiedlichen beruflichen Bildungsszenarien.

Die Entwicklung erfolgt konsequent partizipativ gemeinsam mit KMU, Berufsschulen und weiteren Praxispartnern. Bedarfsanalysen, Fokusgruppen, iterative Softwareentwicklung sowie Pilotierungen gewährleisten eine hohe Praxisorientierung und Nutzerakzeptanz. Die Wirksamkeit des Systems wird im Rahmen empirischer Studien anhand von Lernerfolgen, Nutzungsdaten, Akzeptanz und der Entlastung des Ausbildungspersonals untersucht. Gleichzeitig entstehen offene und nachnutzbare Aufgaben- und Bewertungsgeneratoren, die als Open Educational Resources einer breiten Fachöffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden.

VocationALADIN leistet somit einen Beitrag zur digitalen Transformation der beruflichen Bildung. Das Projekt verbindet adaptive Lerntechnologien, generative KI und kompetenzorientierte Didaktik zu einem skalierbaren Ansatz, der wissenschaftliche Erkenntnisse zur Gestaltung digitaler Lernumgebungen liefert und konkrete Lösungen zur Fachkräftesicherung entwickelt. Durch die Kombination aus Individualisierung, Automatisierung und offener Nachnutzung besitzt VocationALADIN das Potenzial, die Attraktivität beruflicher Bildung zu steigern, Ausbildungsabbrüche zu reduzieren und insbesondere KMU nachhaltig bei der Aus- und Weiterbildung ihrer Fachkräfte zu unterstützen.

Das Projekt VocationALADIN, gestartet im Juni 2026, befindet sich derzeit in der Aufbauphase. Der Beitrag gibt einen Überblick zu den erwarteten Projektzielen, dem methodischen Vorgehen und den geplanten Entwicklungsarbeiten. Belastbare Evaluationsergebnisse werden im Projektverlauf innerhalb der kommenden zweieinhalb Jahre erarbeitet.

Dieses Projekt wird kofinanziert von der Europäischen Union sowie mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.



Kofinanziert von der
Europäischen Union



Diese Maßnahme wird mitfinanziert mit
Steuermitteln auf Grundlage des vom
Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.

Referenzen

Christ, P., Munkelt, T. & M. Haake, J. (2024). Ein Autorenwerkzeug zur grafischen Konfiguration von Aufgabengeneratoren. Tagungsband 22. Workshop On e-Learning, 69. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33616.11528>

Katzberg, M., Munkelt, T. & Christ, P. (2025). FermentALADIN: digitale Fermentationsexperimente mit ALADIN. Tagungsband 23. Workshop On e-Learning, 164. <https://doi.org/10.33968/2025.50>

Angolini, A., Fähnemann, S., Weimann, I. & Harre, K. (2025). Digitaler Aufgabenpool im Fach Chemie zur Selbstevaluation oder für digitale Abschlussprüfungen. Tagungsband 23. Workshop On e-Learning, 65. <https://doi.org/10.33968/2025.50>

Christ, P. & Munkelt, T. (2023). OPALADIN - ALADIN goes OPAL. Tagungsband 21. Workshop on e-Learning, 141. <https://doi.org/10.33968/2024.71>

Christ, P., Laue, R. & Munkelt, T. (2022): ALADIN – Generator für Aufgaben und Lösung(shilf)en aus der Informatik und angrenzenden Disziplinen. Modellierung 2022 Satellite Events, 205 <https://doi.org/10.18420/modellierung2022ws-028>

Didaktische Qualität generierter Unterrichtsentwürfe. Entwicklung eines Learning-Design-basierten Analysean- satzes am Beispiel von Aktiv Didaktik

**Jacqueline Siebert^{ID}, Franco Rau^{ID}
& Georgino Tshikwand^{ID}**

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg,
{jacqueline.siebert, franco.rau, georgino.tshikwand}@fau.de

Parallel zur zunehmenden Nutzung generativer KI durch Lehrkräfte (Jude et al., 2026) lässt sich ein wachsendes Angebot an KI-basierten Services zur Unterrichtsplanung beobachten. Diese reichen von schulbezogenen Plattformen (z.B. fobizz) bis hin zu lehrkraftspezifischen Angeboten von Anbietern großer Sprachmodelle. Während generative Systeme formal konsistente und plausibel erscheinende Textentwürfe und Unterrichtsplanungen erzeugen können (Rau et al., 2026; Fan et al., 2024), folgt daraus nicht notwendigerweise, dass die darin enthaltenen Lernziele, Aktivitäten, Materialien und Formen der Leistungsüberprüfung didaktisch aufeinander abgestimmt sind (Navidmoghaddam, 2026). Vor diesem Hintergrund gibt die Posterpräsentation Einblick in eine laufende Masterarbeit, die der Frage nachgeht, wie die Qualität KI-generierter Unterrichtsentwürfe aus einer Learning-Design-Perspektive unter Berücksichtigung ihrer Generierungsbedingungen systematisch analysiert werden kann.

Untersuchungsgegenstand: KI-generierte Unterrichtsentwürfe aus Aktiv Didaktik

Erste empirische Befunde deuten darauf hin, dass die Bereitstellung fachlicher und didaktischer Kontextinformationen die Qualität generierter Unterrichtsentwürfe verbessern kann (Peikos & Stavrou, 2025). Vor diesem Hintergrund untersucht die Masterarbeit generierte Unterrichtsentwürfe der Plattform Aktiv Didaktik. Diese erstellt keine Unterrichtspläne auf der Grundlage frei formulierter Vorgaben, sondern arbeitet mit strukturierten Abfragen einschließlich Fach, Jahrgangsstufe, Unterrichts-

thema, Lernzielen, Lernkonzeptnotizen und Formen der Leistungsüberprüfung. In Bayern können die Lernziele dabei an den offiziellen Vorgaben des LehrplanPLUS ausgerichtet werden.

Zudem kommen komprimierte methodische Vorlagen zum Einsatz, die sogenannten Vorlagen für aktives Lernen, die aus der empirischen Forschung zu aktiven Lernmethoden¹ abgeleitet wurden. Diese Vorlagen legen die Abfolge der Aktivitäten, die Rollen und den Zeitplan fest. Auf Grundlage der strukturierten Eingaben, der Vorlagen sowie optional bereitgestellter Materialien wie Lehrbuchkapiteln oder -abschnitten, Video- oder Audiomaterialien werden Unterrichtsentwürfe zum aktiven Lernen erzeugt.

Die Plattform stellt damit einen interessanten Versuch dar, evidenzinformierte Methoden systematisch in KI-gestützte Unterrichtsplanungsprozesse zu integrieren. Ob und inwiefern diese Vorstrukturierung zu kohärenten und qualitativ tragfähigen Unterrichtsentwürfen führt, ist bislang jedoch nicht empirisch untersucht. Hierfür entwickelt und erprobt die Arbeit einen Learning-Design-basierten Analyseansatz.

Entwicklung und Erprobung des Analyseansatzes

Das derzeit iterativ entwickelte Analyseraster verbindet Constructive Alignment (Biggs, 1996) mit weiteren Perspektiven des Learning Designs. Das Ziel ist, die Passung von Lernzielen, Lernaktivitäten, Materialien und Leistungsüberprüfung sowie die Beziehung zwischen Auswahl der Templates, den Eingaben der Nutzenden und generiertem Output systematisch zu erfassen. Didaktische Qualität wird damit nicht allein als Merkmal des fertigen Entwurfs, sondern in Relation zu seinen Generierungsbedingungen untersucht.

Zur exemplarischen Erprobung werden Unterrichtsentwürfe für ausgewählte Kombinationen von Fach, Jahrgangsstufe und Unterrichtsthema generiert. Wiederholte Generierungen von Entwürfen bei identischen Eingaben sollen erste Hinweise auf die Konsistenz und Varianz der Outputs liefern. Die qualitative Analyse der Entwürfe dient zugleich dazu, die Tragfähigkeit und das Differenzierungsvermögen der Kategorien zu prüfen und das Raster iterativ weiterzuentwickeln. Die Posterpräsentation

stellt damit einen theoretisch begründeten Entwicklungsstand und erste Erfahrungen aus der Erprobung des Rasters zur Diskussion.

Referenzen

Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education*, 32(3), 347-364.

Fan, H., Chen, G., Wang, X., & Peng, Z. (2024). LessonPlanner: Assisting novice teachers to prepare pedagogy-driven lesson plans with large language models. In *Proceedings of the 37th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology (UIST '24)*, Artikel 146, S. 1–20). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3654777.3676390>

Jude, N., Klusmann, U., Richter, D. und Selçik, F. (2026) Deutsches Schulbarometer Lehrkräfte 2026 | Robert Bosch Stiftung. Robert Bosch Stiftung. [https://bosch-stiftung.de/publikation/deutsches-schulbarometer-lehr kraefte-2026](https://bosch-stiftung.de/publikation/deutsches-schulbarometer-lehrkraefte-2026)

Navidmoghaddam, A. (2026). Evaluating AI-generated lesson plans for English language teaching: A rubric-based comparative analysis of MagicSchool.ai and ChatGPT. *Journal of English Language*, 4(1), 25–46. <https://dergipark.org.tr/en/pub/jel/article/1928115>

Peikos, G., & Stavrou, D. (2025). ChatGPT for science lesson planning: An exploratory study based on pedagogical content knowledge. *Education Sciences*, 15(3). <https://doi.org/10.3390/educsci15030338>

Rau, F., Möbus, B., & Baresel, K. (2026). Lernkulturen in der Digitalität neu denken mit KI? Eine Analyse generierter Zukunftsentwürfe von ChatGPT und Gemini. In L. Gerber, S. Brunner, J. Vanvinkenroye & F. Rau (Hrsg.), *Lernkulturen in der Digitalität gestalten* (S. 61–74). Waxmann.

Künstliche Intelligenz im Schulmanagement

Jonas Vollhardt^{ID} & Marc Berges^{ID}

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
{jonas.vollhardt,marc.berges}@fau.de

Künstliche Intelligenz verändert Schule nicht nur als Lernort, sondern auch als Organisation. Personen im Schulmanagement sind zunehmend gefordert, fundierte Entscheidungen zum Einsatz von KI-Systemen zu treffen, KI-bezogene Schulentwicklungsprozesse zu gestalten und Formen der schulischen Zusammenarbeit und Kommunikation unter KI-Aspekten neu zu bewerten. Bestehende KI-Weiterbildungsangebote im schulischen Bereich richten sich bislang überwiegend an Lehrkräfte und fokussieren dabei vor allem unterrichtsbezogene Fragestellungen. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie bedarfs- und zielgruppenorientierte Weiterbildungsangebote zu Künstlicher Intelligenz speziell für Personen im Schulmanagement konzipiert werden können, damit diese zu einer Professionalisierung im beruflichen Umgang mit KI beitragen.

Da für den Bereich Schulleitung und -management bislang nur wenige empirisch gesicherte Erkenntnisse vorliegen, wurde zur Standortbestimmung und als Grundlage für die Konzeption eines Weiterbildungsangebots eine breit angelegte, querschnittliche Mixed-Methods-Feldstudie in Form eines Onlinefragebogens mit standardisierten und offenen Erhebungsanteilen durchgeführt. Die Studie geht dabei insbesondere der Frage nach, welche Vorerfahrungen und Nutzungserfahrungen mit KI-Systemen bei Personen im Schulmanagement vorliegen, wie deren AI Literacy und Einstellung zu Künstlicher Intelligenz ausgeprägt sind und welche Erwartungen und Wünsche sie hinsichtlich KI-bezogener Weiterbildung haben. Hierzu wurden unter anderem die Einstellung zu Künstlicher Intelligenz mittels der *General Attitudes towards Artificial Intelligence Scale* (GAAIS) (Schepman & Rodway, 2023) und die AI Literacy mittels der *Scale for the Assessment of Non-Experts' AI Literacy* (SNAIL) (Laupichler et al., 2023)

erhoben. Beide Skalen basieren auf Fragen zur Selbsteinschätzung. Darüber hinaus wurden berufliche Nutzungserfahrungen mit KI-Systemen, bereits absolvierte Fortbildungszeit zu KI sowie Erwartungen und Wünsche an KI-bezogene Weiterbildungsangebote erfasst, wobei die letztgenannten Bereiche auch mehrere offene Freitextfragen beinhalten.

Die Feldstudie umfasst etwa 1400 vollständige Datensätze von Personen im Schulmanagement (bspw. Schulleiter*innen, stellvertretende Schulleiter*innen, Mitglieder von erweiterten Schulleitungen etc.) aus beruflichen und allgemeinbildenden Schulen aller Bundesländer und wurde im Zeitraum Dezember 2024 bis Februar 2026 durchgeführt. Die teilnehmenden Schulen wurden auf Basis eines vollständigen bundesweiten Schulverzeichnisses zufällig ausgewählt; im Erhebungsverlauf wurde die Stichprobe auf Grundlage der bundeslandspezifischen Antwortraten iterativ erweitert.

Eine quantitative Auswertung der genannten Erhebungsbereiche zeichnet ein differenziertes Bild: Die Teilnehmenden stehen Künstlicher Intelligenz grundsätzlich offen gegenüber, weisen jedoch insbesondere im Bereich des technischen Verständnisses von KI Defizite auf und insgesamt eine recht heterogen ausgeprägte AI Literacy. Weiterhin hat ein Großteil zwar bislang nur wenige Fortbildungsstunden zu KI absolviert, die Fortbildungsbereitschaft ist hingegen grundsätzlich hoch. Ergänzend zeigen die Ergebnisse einer qualitativen Inhaltsanalyse zur Art der beruflichen Verwendung von KI-Systemen, dass bereits die Mehrheit der Befragten KI-gestützt arbeitet, wobei dabei nahezu ausschließlich generative Systeme zum Einsatz kommen. Diese dienen vor allem der Textarbeit und der Vorbereitung schulischer Kommunikation, beispielsweise beim Verfassen von E-Mails, Elternbriefen, Reden oder Beurteilungen. Andere Potenziale KI-gestützter Kommunikation werden dagegen bislang kaum genutzt, wie eine zweite Inhaltsanalyse belegt. (Vollhardt & Berges, 2026a, 2026b)

Insgesamt verdeutlichen die Ergebnisse, dass KI im Schulmanagement bereits heute eine relevante Rolle spielt. Sie zeigen jedoch auch, dass fundierte Entscheidungen über den Einsatz von KI-Systemen

informatisches Grundlagenwissen, ein reflektiertes Verständnis der Technologie sowie Kenntnisse ihrer tatsächlichen Möglichkeiten und Grenzen voraussetzen. Hierzu bedarf es der Entwicklung, Bereitstellung und Betreuung geeigneter Weiterbildungsangebote für genau diese Zielgruppe. Neben theorie- und literaturgestützten Designprinzipien aus dem Bereich der Professional-Development-Forschung und der beruflichen Weiterbildung liefert auch die qualitative Auswertung der erhobenen Erwartungen und Wünsche wertvolle Anhaltspunkte für eine passgenaue Implementierung von Weiterbildungsangeboten: Sie sollten hinsichtlich ihres Formats möglichst niedrigschwellig, modular und zeitlich flexibel wahrnehmbar sein, dabei aber auch Vernetzung und Austausch ermöglichen. Inhaltlich sollten sie eine individuell anpassbare informatik-fachliche Tiefe und Praxisnähe bieten, rechtliche und ethische Aspekte beleuchten, Auswirkungen von KI-Artefakten darstellen sowie Bedenken und Grenzen adressieren. (Vollhardt & Berges, 2026b) Exemplarisch werden diese Erkenntnisse und Implikationen im Rahmen des im Projekt *LeadCom* entwickelten Online-Selbstlernkurses „KI-Systeme im Schulmanagement“ als Proof of Concept umgesetzt.

Referenzen

- Laupichler, M. C., Aster, A., Haverkamp, N., & Raupach, T. (2023). Development of the “Scale for the assessment of non-experts’ AI literacy” – An exploratory factor analysis. *Computers in Human Behavior Reports*, 2023(12), 100338. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2023.100338>
- Schepman, A., & Rodway, P. (2023). The General Attitudes towards Artificial Intelligence Scale (GAAIS): Confirmatory Validation and Associations with Personality, Corporate Distrust, and General Trust. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 39(13), 2724–2741. <https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2085400>
- Vollhardt, J., & Berges, M. (2026a). KI-gestützte Kommunikation im Schulmanagement – Ergebnisse aus einer Feldstudie zum Einsatz Künstlicher Intelligenz im Schulmanagement sowie Implikationen für zielgruppenspezifische

- Weiterbildungsmaßnahmen zu KI. In R. Kammerl, J. Bastian, & S. Heid (Hrsg.), *Digitale Kommunikation & Leadership – Ergebnisse des Projektverbunds LeadCom*. Waxmann.
- Vollhardt, J., & Berges, M. (2026b). KI-Systeme in Schulverwaltung und Schulmanagement – Einblicke in methodisch-konzeptionelles Vorgehen bei schulischer Begleitforschung und bei Entwicklung eines Online-Fortbildungsangebots zu Künstlicher Intelligenz für Personen im Schulmanagement. In K. Scheiter, D. Richter, C. Reintjes, & J. Erlmann (Hrsg.), *Professionelles Handeln in einer Kultur der Digitalität – Ergebnisse des Kompetenzzentrums Schulentwicklung*. Waxmann.

Workshops

Lernsettings mit und über KI gestalten: Ideen für den Einsatz von KI-Assistenz-Systemen in der Grundschule

**Larissa Ade^{ID}, Katharina Kindermann^{ID}
& Sanna Pohlmann-Rother^{ID}**

Universität Würzburg
{larissa.ade, katharina.kindermann, sanna.pohlmann-rother}@uni-wuerzburg.de

Schon für die Grundschule stellt sich die Frage, wie KI-gestützte Tools lernförderlich in den Unterricht integriert werden können und welche Voraussetzungen Schüler*innen brauchen, um verantwortungsvoll mit diesen zu interagieren. In dem Workshop werden zwei praxisorientierte Forschungsprojekte für die 4. Jahrgangsstufe vorgestellt, in denen KI-Assistenz-Systeme in den Unterricht eingebunden werden. Davon ausgehend sollen Einsatzmöglichkeiten von KI-Assistenz-Systemen im Grundschulunterricht gemeinsam erprobt und diskutiert werden.

Projekt 1: Lernen über KI – „Wie funktioniert eigentlich ein Chatbot?“

Kinder begegnen Künstlicher Intelligenz zunehmend in ihrem Alltag, beispielsweise in Form von Sprachassistenten oder Chatbots. Gleichzeitig wird betont, dass Kinder nicht nur lernen sollen, KI-Anwendungen zu nutzen, sondern auch deren Funktionsweisen, Möglichkeiten und Grenzen reflektiert einzuordnen (OECD, 2025; Weitz & Schmid, 2026).

Vor diesem Hintergrund wird ein Unterrichtsprojekt zum Thema „Wie funktioniert eigentlich ein Chatbot?“ vorgestellt. Das Projekt wurde gemeinsam mit angehenden Lehrkräften entwickelt, praktisch erprobt und überarbeitet sowie dessen lernförderliches Potenzial wissenschaftlich begleitet.

In dem Unterrichtsprojekt wird an den Erfahrungen der Kinder mit KI in ihrem Alltag angesetzt. Es wird zunächst thematisiert, in welchen Kontexten ihnen KI-Anwendungen bewusst oder unbewusst begegnen.

Anschließend setzen sich die Kinder mithilfe analoger Materialien und eines für den Unterricht gestalteten KI-Assistenten mit der Frage auseinander, wie ein Chatbot Geschichten erzeugt. Im letzten Schritt stehen die Reflexion und Diskussion von KI-generierten Texten im Mittelpunkt. Ziel ist es, Kindern einen altersangemessenen Zugang zu generativer KI zu eröffnen und sie dabei zu unterstützen, deren Funktionsweise zu verstehen und auf dieser Grundlage Potenziale und Grenzen von KI-Systemen einzuschätzen.

Projekt 2: „Wie kann mich KI beim Überarbeiten von Texten unterstützen?“

Während im ersten Projekt KI als Lerngegenstand in den Blick genommen wird, steht in diesem Projekt KI als Unterstützung beim Lernen im Mittelpunkt. Den Ausgangspunkt bilden das Schreiben und Überarbeiten eigener Texte. Feedback spielt dabei eine wichtige Rolle, da es Kindern Hinweise geben kann, wie sie ihre Texte weiterentwickeln können (Hattie & Timperley, 2007). Für die Wirkung des Feedbacks ist zugleich entscheidend, wie die Kinder die Rückmeldungen wahrnehmen und für die Überarbeitung ihrer Texte nutzen (Narciss, 2013).

Auf dieser Grundlage wurden ein Unterrichtsprojekt zum Schreiben und Überarbeiten von Texten und ein dazu passendes KI-Assistenz-System entwickelt. In die Konzeption flossen Erkenntnisse aus der Schreib- und Feedbackforschung sowie Expertise aus Grundschulforschung, Schulpraxis und Human-Computer-Interaction ein. Die Arbeit mit dem Unterrichtsprojekt und dem KI-Assistenz-System wurde ebenfalls wissenschaftlich begleitet.

Im Unterricht planten und verfassten die Viertklässler*innen zunächst ohne Unterstützung durch KI in Schreibteams Geschichten ausgehend von Wortimpulsen. Erst für die anschließende Überarbeitung ihrer Texte nutzten sie das KI-Assistenz-System. Das System wurde als kindgerechter, dialogischer Feedbackgeber gestaltet. Es gibt individuelle Rückmeldungen zu den Texten, stellt weiterführende Fragen und gibt Impulse für die Überarbeitung. Die Kinder konnten wiederholt Feedback einholen,

einzelne Anregungen aufgreifen und ihre Texte auf dieser Grundlage schrittweise weiterentwickeln.

Zusammenfassung und Inhalte des Workshops:

Die beiden Projekte greifen zwei sich ergänzende Perspektiven der Einbindung von KI in grundschulspezifischen Lernsettings auf. Während im ersten Projekt ein KI-Assistent genutzt wird, um mit Kindern über Funktionsweisen, Möglichkeiten und Grenzen von KI ins Gespräch zu kommen (OECD, 2025; Weitz & Schmid, 2026), steht im zweiten Projekt die Unterstützung fachlicher Lernprozesse durch ein KI-Assistenz-System im Mittelpunkt (Hattie & Timperley, 2007; Narciss, 2013).

Im Workshop werden beide Projekte vorgestellt und die entwickelten KI-Assistenz-Systeme über die Plattform Fobizz praktisch erprobt. Die Teilnehmenden erhalten Einblicke in die didaktische Gestaltung der Unterrichtsangebote sowie in die Entwicklung der eingesetzten Systeme. Darauf aufbauend werden Einsatzmöglichkeiten von KI-Assistenz-Systemen in der Grundschule diskutiert. Im Zentrum steht dabei die Frage, wie solche Systeme lernförderlich in Unterrichts- und Lernprozesse eingebunden werden können und welche Rolle Lehrkräfte bei ihrer Gestaltung und Begleitung übernehmen. Ziel des Workshops ist es, konkrete Anregungen für einen reflektierten Einsatz von KI in der Grundschule zu geben.

Referenzen

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112.

Narciss, S. (2013). Designing and evaluating tutoring feedback strategies for digital learning environments on the basis of the Interactive Tutoring Feedback Model. *Digital Education Review*, 23, 7–26.

OECD. (2025). *Empowering Learners for the Age of AI: An AI Literacy Framework for Primary and Secondary Education (Review Draft)*. OECD.

Weitz, K., & Schmid, U. (2026). Künstliche Intelligenz in der Grundschule. In S. Pohlmann-Rother, T. Jocham, U. Schmid, S. D. Lange & A. Gärtig-Daugs (Hrsg.), *Informatische Bildung in der Grundschule* (S. 122–147). Kohlhammer.

Selbstfahrende Roboter

Sanne Grabisch  & Franziska Paukner 

Otto-Friedrich-Universität Bamberg
{sanne.grabisch,franziska.paukner}@uni-bamberg.de

Bringen Sie Ihrem Roboter bei, selbstständig seinen Weg durch eine Strecke voller Hindernisse zu finden!

Damit Roboter Aufgaben eigenständig ausführen können, benötigen sie ein Programm. Unsere Thymio-Lernroboter nehmen mit Sensoren die Umgebung wahr und können auf Hindernisse reagieren. Wir erforschen, wie sie sich am besten durch einen Parcours manövrieren lassen, wie wir Routen und Verhalten programmieren können und was Algorithmen sind. Zudem können unsere Thymios auch mit KI – sogenannten neuronalen Netzen – trainiert und gesteuert werden.

In diesem Workshop lernen Sie selbst, die Thymios zu programmieren, und erhalten so Einblick, wie diese genutzt werden können, um neuronale Netze für Kinder erfahrbar zu machen.

How to KI – Digitale Mündigkeit gemeinsam gestalten: das schulfamilienorientierte KI-Medienbildungskonzept

Natalie Ott 

Adalovis, Hof
kontakt@adalovis.de

Digitale Mündigkeit im Umgang mit Künstlicher Intelligenz (KI) kann nicht allein durch schulische Wissensvermittlung erreicht werden – sie entsteht im Zusammenspiel von Schülerinnen und Schülern, Eltern und Lehrkräften, die gemeinsam Orientierung entwickeln, Selbstwirksamkeit erfahren und aktiv gestaltend tätig werden. Aktuelle Studien zeigen, dass mehr als 25 Prozent der 10- bis 17-jährigen Kinder und Jugendlichen in Deutschland eine riskante oder pathologische Mediennutzung zeigen (DAK-Gesundheit & UKE, 2025), während Scheiter et al., (2025) hervorheben, dass Lehrkräfte für einen verantwortungsvollen KI-Einsatz Orientierung, pädagogische Einbettung und gezielt aufgebaute KI-Kompetenzen benötigen. Trotz dieser Ausgangslage mangelt es an Bildungskonzepten, die alle drei Gruppen der Schulfamilie systematisch adressieren, KI-spezifische Grundlagen verständlich vermitteln und Handlungsstrategien konsequent auf Selbstbestimmung und Selbstwirksamkeit ausrichten. Der vorliegende Workshop präsentiert das KI-Medienbildungskonzept "How to KI – Digitale Mündigkeit gemeinsam gestalten" (Adalovis, 2026), das genau diese Lücke schließt.

Konzeptfundament: Drei Säulen digitaler Mündigkeit

Das Konzept gründet auf drei aufeinander aufbauenden Säulen, die für alle Zielgruppen gleichermaßen leitend sind: (1) Selbstvertrauen – von Verunsicherung und unkritischer Nutzung hin zu Zuversicht und Gelassenheit im Alltag mit KI; (2) Kompetenz – bestehend aus dem Wissensaufbau zu Funktionsweisen von KI und digitalen Medien sowie dem Strategieerwerb auf Basis evidenzbasierter Methoden wie Co-Viewing, bewusstem Zeitmanagement und offener Kommunikation; (3) Gestaltungsfreiheit – das aktive Mitgestalten der eigenen digitalen

Lebenswelt auf persönlicher wie gesellschaftlich-politischer Ebene. Theoretisch eingebettet ist das Konzept in die Forschung zu neurobiologischen und psychologischen Mechanismen – insbesondere zu Dopamin, Bindungs- und Entlastungsbedürfnissen –, die erklären, warum KI und digitale Medien auf das menschliche Gehirn so stark wirken. Das Konzept baut bewusst auf Inhalten des bestehenden bayerischen Bildungsrahmen auf: dem Medienführerschein Bayern und dem KI-Kompass auf der Lernplattform mebis, und ergänzt diese um KI-spezifische Inhalte und Handlungskompetenzen.

Zielgruppenspezifische Formate: Gemeinsam und aufeinander abgestimmt

Im SchülerInnen-Workshop "Digital-Detektive" (3 × ca. 90 Minuten, Jahrgangsstufen 3/4) erleben Kinder KI-Bildung als aktive Entdeckungsreise: Anhand von Detektiv-Utensilien (Lupe, Fernglas, Schussweste, Walkie-Talkie) erarbeiten sie spielerisch, wie digitale Anwendungen funktionieren und wie sie sich selbst dabei verhalten – geleitet von der Kernfrage "Wer bestimmt gerade, was ich tue – ich selbst oder die App?" In der dritten Einheit gestalten die Kinder anhand der Gewaltfreien Kommunikation nach Rosenberg Plakate mit ihren Wünschen an Schule, Familie und Tech-Unternehmen, die sie ihrem Bundestagsabgeordneten noch während der Einheit persönlich vorstellen. Diese partizipative Form der Selbstwirksamkeitserfahrung im Kontext KI und Digitalnutzung ist ein Herzstück des Konzepts.

Der Elternabend "How to KI – Digitale Mündigkeit als Eltern begleiten" (60–90 Minuten) stärkt Eltern durch Vorbereitungsmaterial, verständliche Wissensvermittlung zu neurobiologischen Mechanismen sowie konkrete Strategien für den Familienalltag, einschließlich des gemeinsam erarbeiteten "Familien-Digital-Vertrags". Die Lehrkräftefortbildung (90 Minuten, auf Wunsch ganztätig) befähigt Pädagoginnen und Pädagogen zu informiertem KI-Einsatz im Unterricht – orientiert an der Leitfrage "Spare ich hier Energie bei etwas, das ich oder das Kind selbst denken sollte?" –, und mündet im gemeinsamen Entwurf eines schulspezifischen KI-Konzepts auf Grundlage des KI-Masterplans 2030 für Hochschulen (Stifterverband, 2026), hier adaptiert für den Schulbereich.

Workshop-Gestaltung und Transferpotenzial

Der KIBIS-Workshop gibt einen strukturierten Überblick über das Konzept und macht seine Wirkungsweise anhand ausgewählter Praxisbeispiele lebendig erfahrbar. Nach einer kurzen Einführung in Problemlage und Konzeptfundament werden exemplarisch authentische Kinderstimmen präsentiert: Originalplakate aus dem SchülerInnen-Workshop "Digital-Detektive" veranschaulichen, wie Grundschulkinder ihre Wahrnehmungen, Gefühle und Wünsche im Umgang mit KI formulieren – und welche erstaunliche Reflexionskompetenz dabei zum Vorschein kommt. Ergänzend werden die zentralen Detektiv-Utensilien als didaktisches Anschauungsmaterial vorgestellt, um die methodische Zugänglichkeit des Konzepts für den Grundschulkontext zu verdeutlichen. Als Blick hinter die Kulissen von KI wird zudem das firmeneigene KI-System von Adalovis gezeigt, das in der Lehrkräftefortbildung eingesetzt wird, um Werte und Designentscheidungen hinter KI-Systemen sichtbar zu machen. Das Konzept versteht digitale Mündigkeit nicht als einmalige Intervention, sondern als kontinuierlichen Gestaltungsprozess: "How to KI" hat sein Ziel erreicht, wenn Kinder, Eltern und Lehrkräfte ihren Umgang mit KI aus Selbstvertrauen, Neugier und Zuversicht heraus gestalten – kompetent, mündig und mit dem Anspruch, die eigene digitale Lebenswelt aktiv mitzuformen.

Referenzen

- DAK-Gesundheit & Deutsches Zentrum für Suchtfragen des Kindes- und Jugendalters (UKE). (2025). *Ohne Ende Online?! Problematische Mediennutzung bei Kindern und Jugendlichen*. Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf. <https://www.dak.de>
- Scheiter, K., Bauer, E., Omarchevska, Y., Schumacher, C., & Sailer, M. (2025). *Künstliche Intelligenz in der Schule: Eine Handreichung zum Stand in Wissenschaft und Praxis*. Rahmenprogramm empirische Bildungsforschung, BMBFSFJ. https://www.empirische-bildungsforschung-bmbfsfj.de/img/KI_Review.pdf

3. Tagung KI und Bildung zusammen mit dem Praxistag KI an Schulen (KIBIS2026)

Stifterverband. (2026, März). *KI-Masterplan 2030: Impulspapier zur KI in der Hochschulbildung*. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft.
<https://www.stifterverband.org/medien/ki-masterplan-2030>

AI & Data Academy: KI auf dem Mikrocontroller mit der senseBox:eye

Mario Pesch¹, Thomas Bartoschek²
& Steffen Ciprina³

¹openSenseLab gGmbH,

²Universität Münster, Institut für Geoinformatik

³Reedu GmbH & Co. KG

mario.pesch@opensenselab.org

bartoschek@uni-muenster.de

s.ciprina@reedu.de

Die AI & Data Academy (ADA) ermöglicht Jugendlichen einen praxisnahen Einstieg in die Welt der Informatik und der Künstlichen Intelligenz. In Workshops im Rahmen regionaler KI-Days in Kooperation mit Unternehmen aus Nordrhein-Westfalen und bei einem abschließenden KI-Festival lernen Schüler:innen, wie KI funktioniert und wo sie im Alltag und in der Arbeitswelt eingesetzt wird. Ziel ist es, langfristige Begeisterung für Informatik zu wecken und Perspektiven für zukünftige Arbeitsfelder aufzuzeigen. Das Projekt wird von der openSenseLab gGmbH, der re:edu GmbH & Co. KG und dem Institut für Geoinformatik der Universität Münster umgesetzt und läuft von Januar 2026 bis Dezember 2027. Es wird von der Europäischen Union und dem Land Nordrhein-Westfalen im Rahmen der Förderrichtlinie „Pakt für Informatik 2.0“ (EFRE/JTF-Programm NRW 2021–2027) kofinanziert.

Der Workshop gibt Einblick in das didaktische Konzept von ADA: Die Teilnehmenden durchlaufen zwei der ADA-Module selbst, so wie sie mit Jugendlichen an den KI-Days durchgeführt werden. Charakteristisch für ADA ist, dass KI nicht als fertiger Dienst genutzt, sondern als System gebaut, trainiert und geprüft wird – und zwar auf einem Mikrocontroller. Technische Grundlage ist die senseBox:eye³, eine Erweiterung der sense-

³ <https://sensebox.de/de/products-eye>

Box-Reihe um ein Board mit Kamera und leistungsfähigem Mikrocontroller für Bildverarbeitung und maschinelles Lernen direkt auf dem Gerät.

Dieser Ansatz – oft als Embedded AI oder TinyML bezeichnet – ist für uns didaktisch begründet. Erstens sind die Datenmengen klein und überschaubar. Ein funktionierendes Modell entsteht aus einigen Dutzend selbst aufgenommenen Bildern oder Sensorwerten, jede einzelne Trainingsinstanz ist den Jugendlichen bekannt. Zweitens bleiben die Daten auf dem Gerät. Datenschutzrechtliche Hürden, die den Einsatz von Kameras mit Jugendlichen sonst erschweren, entfallen weitgehend. Drittens macht die begrenzte Rechenleistung Ressourcen- und Nachhaltigkeitsfragen erfahrbar. Das schafft zugleich die Grundlage für die Reflexionsebene, die ADA durchgehend mitführt – Chancen, Risiken und gesellschaftliche Auswirkungen von KI werden am eigenen Modell diskutiert statt abstrakt. Im Workshop stellen wir zwei ADA-Module vor:

Orientierungsklassifikation

Anhand von Lage- und Bewegungsdaten werden ein Entscheidungsbaum sowie neuronale Netzwerke trainiert, die Orientierungen des Mikrocontrollers der senseBox:eye erkennen. Der entstehende Entscheidungsbaum ist vollständig lesbar: Jede Verzweigung lässt sich nachvollziehen, gezielt verändern und die Auswirkung sofort messen. Damit wird ein maschinell gelerntes Modell erklärbar, bevor der Begriff der Erklärbarkeit überhaupt fällt. Das Modul beginnt bewusst ohne Programmierung, mit der Frage, welche Merkmale zwei Zustände überhaupt unterscheiden.

Bilderkennung

Im zweiten Modul trainieren die Teilnehmenden eine eigene Bilderkennung mit selbst aufgenommenen Bildern und übertragen das Modell auf den Mikrocontroller der senseBox:eye. Im Zentrum steht dabei nicht die Modellarchitektur, sondern die Arbeit an den Trainingsdaten selbst: Wie viele Aufnahmen braucht eine Klasse? Wie wirken sich Beleuchtung, Hintergrund, Kameraabstand und Blickwinkel auf das Ergebnis aus? Was passiert, wenn eine Klasse deutlich häufiger vertreten ist als die andere oder beim Labeln Fehler entstehen? Die Teilnehmenden erzeugen solche

Fehlerquellen gezielt, messen ihre Wirkung und verbessern den Datensatz schrittweise. Anschließend konfrontieren wir die Bilderkennung bewusst mit Motiven, für die sie nicht trainiert wurde. Fehlklassifikationen sind hier kein Betriebsunfall, sondern Lernanlass: Sie machen sichtbar, dass die Qualität eines KI-Systems in erster Linie von den Daten abhängt, mit denen es trainiert wurde.

Der Workshop richtet sich an Lehrkräfte, Multiplikator:innen (an außerschulischen Lernorten) und Forschende gleichermaßen. Vorkenntnisse im Programmieren sind nicht erforderlich. Gearbeitet wird in Kleingruppen an bereitgestellter Hardware. Über die beiden Module hinaus stellen wir die Strategie von ADA zur Diskussion: die enge Verzahnung von Bildung, Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft, KI-Days direkt in Unternehmen und Organisationen der Region, offene Lernmaterialien und digitale Kompetenznachweise für nachhaltige Lernwege. Wir berichten, welche Voraussetzungen für eine Übertragung in den Unterricht realistisch sind – Zeitbedarf, Ausstattung, typische Stolperstellen – und freuen uns über Rückmeldungen von Akteur:innen, die vergleichbare Formate entwickeln.

Von der Idee zum KI-gestützten Lernangebot – praktische Workflows in der BayernCloud Schule

Christian Pohl

www.pohl-ki.de
kontakt@pohl-ki.de

Wie wird aus einer Unterrichtsidee mithilfe generativer KI in kurzer Zeit ein qualitativ hochwertiges, tatsächlich einsetzbares digitales Lernangebot? Der Workshop zeigt anhand konkreter und im Unterricht erprobter Beispiele einen durchgängigen Produktionsworkflow: von der Unterrichtsidee und Materialgenerierung über Texte, Aufgaben und Medien bis hin zu interaktiven Lernmodulen, SCORM-Paketen und KI-Assistenten für Schülerinnen und Schüler sowie Lehrkräfte.

Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf der Verbindung von **Zeiteffizienz, Produktqualität und echter digitaler Interaktivität**. KI kann Lehrkräfte nicht nur bei einzelnen Aufgaben unterstützen, sondern komplette Produktionsprozesse erheblich beschleunigen. Durch klar definierte didaktische Vorgaben, wiederverwendbare Produktionsstandards und systematische Qualitätskontrollen lassen sich gleichzeitig anspruchsvolle Materialien und interaktive Lernangebote erstellen, deren manuelle Entwicklung einen erheblich höheren Zeitaufwand erfordern würde.

Dabei geht es ausdrücklich nicht nur um die Generierung von Arbeitsblättern oder Präsentationen. Gezeigt werden Möglichkeiten für einen tatsächlich interaktiven digitalen Unterricht: selbstgesteuerte Lernumgebungen, differenzierte Übungen, unmittelbares Feedback, interaktive SCORM- und H5P-Inhalte sowie auf bestimmte Aufgaben zugeschnittene KI-Assistenten. Neben dem unmittelbaren Mehrwert für die Schülerinnen und Schüler steht damit auch die **konkrete Arbeitserleichterung für Lehrkräfte** im Mittelpunkt.

Der Workshop unterscheidet zwei Ebenen: Zum einen Möglichkeiten, die sich unmittelbar mit den Werkzeugen und der Infrastruktur der BayernCloud Schule umsetzen lassen, zum anderen erweiterte Produkti-

onswflows, bei denen externe KI-Werkzeuge zur Entwicklung eingesetzt und die fertigen Lernangebote anschließend wieder in die schulische Lernumgebung integriert werden.

Entscheidend ist dabei, dass hierfür keine spezielle Schulart und keine außergewöhnliche technische Infrastruktur erforderlich sind. Die vorgestellte Methodik lässt sich grundsätzlich von der Grundschule über die verschiedenen Schularten der Sekundarstufe bis hin zur beruflichen Bildung übertragen. Ausgangspunkt ist eine Infrastruktur, die den bayerischen Lehrkräften mit der BayernCloud Schule bereits zur Verfügung steht.

Im Mittelpunkt stehen deshalb weniger einzelne Prompts oder bestimmte KI-Produkte als ein übertragbares Prinzip:

Unterrichtsidee → Lernziel → KI-gestützte Produktion → fachliche und didaktische Qualitätskontrolle → interaktives Lernangebot → Einsatz in der BayernCloud Schule

Die Teilnehmenden können einzelne Schritte parallel am eigenen Gerät nachvollziehen und erhalten konkrete Vorlagen und Anregungen, die sich anschließend auf die eigenen Fächer und Unterrichtssituationen übertragen lassen.

Kurz

Von der Idee zum KI-gestützten Lernangebot – praktische Workflows in der BayernCloud Schule

Wie wird aus einer Unterrichtsidee mithilfe generativer KI in kurzer Zeit ein qualitativ hochwertiges und interaktives digitales Lernangebot? Der Workshop zeigt anhand konkreter, im Unterricht erprobter Beispiele einen durchgängigen Workflow: von der KI-gestützten Erstellung von Texten, Aufgaben und Medien über interaktive SCORM- und H5P-Lernmodule bis hin zu KI-Assistenten für Schülerinnen und Schüler sowie Lehrkräfte.

Im Mittelpunkt stehen **Zeiteffizienz, Produktqualität, echter interaktiver digitaler Unterricht und die konkrete Arbeitserleichterung für Lehrkräfte**. Gezeigt werden sowohl Möglichkeiten innerhalb der BayernCloud Schule als auch erweiterte Workflows, bei denen externe KI-Werkzeuge zur Produktion eingesetzt und die Ergebnisse anschließend in die schulische Lernumgebung integriert werden.

Die vorgestellten Verfahren sind nicht auf einzelne Fächer oder Schularten beschränkt, sondern lassen sich von der Grundschule über die Sekundarstufe bis zur beruflichen Bildung übertragen. Entscheidend ist: Viele der dafür notwendigen Werkzeuge und Infrastrukturen stehen bayerischen Lehrkräften mit der BayernCloud Schule bereits heute zur Verfügung.

Der Workshop verbindet kurze Live-Demonstrationen mit konkreten Unterrichtsbeispielen und Möglichkeiten zum eigenen Ausprobieren.