Professionalisierung für KI-gestützte, adaptive Unterrichtsplanung

P. Reichelt[1], S. Gerstner[2], C. Reuter[3] und K. F. Weirauch[1]
[1]Institut für Anorganische Chemie, Didaktik der Chemie, Julius-Maximilians-Universität Würzburg
[2]Fakultät für Biologie, Didaktik der Biologie, Julius-Maximilians-Universität Würzburg
[3]Fakultät für Humanwissenschaften, Lehrstuhl für Sonderpädagogik IV - Pädagogik bei Geistiger Behinderung, Julius-Maximilians-Universität Würzburg

KI und Unterrichtsplanung

Problemstellung

- Zunehmende Heterogenität in Schulklassen und hierdurch steigende Anforderungen an die Lehrkräftebildung (Pilz, 2018).
- Notwendigkeit diversitätssensibler Professionalisierung angehender Lehrkräfte bei zugleich bestehenden Defiziten in der universitären Ausbildung bzgl. inklusiver Unterrichtsplanung und -durchführung (Fränkel et al., 2023).
- *Chai* als praktisch erprobtes und empirisch überprüftes Konzept zur Planung naturwissenschaftlichen Unterrichts für heterogene Lerngruppen (Weirauch et al., 2021; Weirauch & Reuter, 2022).
- Ziel: Integration von KI in das bestehende Chai-Hochschulseminarkonzept bei gleichzeitiger Sicherung studentischer Kompetenzentwicklung.

Einsatz von KI zur Unterrichtsplanung

89,2% der Lehramtsstudierenden in Deutschland nutzen KI (von Garrel & Mayer, 2025). Dies kann einen positiven Einfluss auf die Unterrichtsplanung haben, indem durch den KI-Einsatz beispielsweise

- Lernbarrieren abgebaut werden (Schulz & Schmid-Meier, 2024),
- eine Personalisierung der Lernwege stattfindet (Arias-Flores et al., 2025),
- differenzierte Lernmaterialien gestaltet werden (Eradze et al., 2026).

Insbesondere im sonderpädagogischen Kontext scheint der Einsatz von KI bedeutsam, da sie Lehrpersonen dabei unterstützen kann, den komplexen Anforderungen inklusiver Lernumgebungen gerecht zu werden (Khazanchi & Khazanchi, 2024). Lehrpersonen fehlt es jedoch häufig an fundierten Kenntnissen über KI (Lademann et al., 2025; Tassoti, 2024). Vor diesem Hintergrund ist es erforderlich, angehende Lehrpersonen dazu zu befähigen, KI zielführend zu nutzen.

Chai und adaptive Planungskompetenz

Nach *Chai* gestaltete Experimentierstationen sollen prinzipiell für alle Lernenden passend sein (Weirauch & Schenk, 2022). Durch eine antizipierende, adaptive Planungkompetenz (sog. "Macro-Scaffolding") sollen systematisch didaktische Maßnahmen und Unterstützungsstrategien entwickelt werden, um die situativ erforderliche Lernbegleitung im Unterricht (sog. "Micro-Scaffolding") vorzustrukturieren und zu erleichtern (Hammond & Gibbons, 2005; Hofer, 2020).

Abb. 1: Experimentieren an einer nach Chai gestalteten Station (Eigenes Foto)

Abb. 2: Experimentieren im Lehr-Lern-Labor (Eigenes Foto)

Forschungsansatz: Design-Based-Research

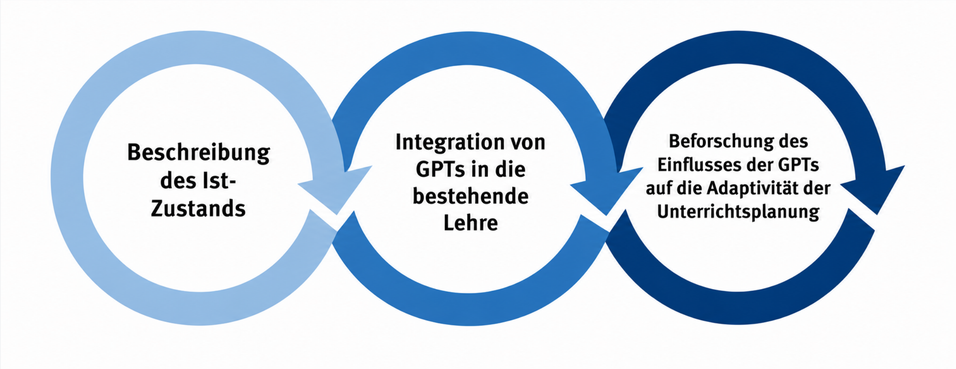

Abb. 3: DBR-Zyklen (Eigene Darstellung, KI-generiert mit ChatGPT-5.5, 14.07.2026)

Im Sinne des Design-Based-Research-Ansatzes (Reinmann et al., 2024) wird in iterativen Zyklen eine *Chai*-KI-Hochschulseminarmethodik, sowie eigene GPTs entwickelt. Neben Ergebnissen aus der Theorie werden kontinuierlich empirische Erkenntnisse (bspw. zum KI-Nutzungsverhalten der Studierenden und zur Qualität der GPTs) in die Entwicklung der KI-Tools und der Hochschulseminarmethodik integriert. Nach Abschluss des Vorhabens sollen begründete Empfehlungen zur Integration generativer KI in die Lehrkräftebildung zur Förderung adaptiver Unterrichtsplanungskompetenz abgegeben werden können.

Chai-GPTs

Drei *Chai*-GPTs sollen fachlich fundierte, diversitätssensible und kontextangepasste Unterstützung in der Planung adaptiven, naturwissenschaftlichen Unterrichts anbieten und so das bestehende *Chai*-Hochschulseminarkonzept um KI-gestützte Reflexionsprozesse erweitern. Hierfür werden relevante Dokumente in eine Wissensbasis integriert, semantisch aufbereitet und anhand von Nutzereingaben kontextbezogen abgerufen. Gemeinsam mit vordefinierten Systemanweisungen werden die ermittelten Informationen an ein LLM übergeben, welches auf die Nutzeranfragen antwortet.

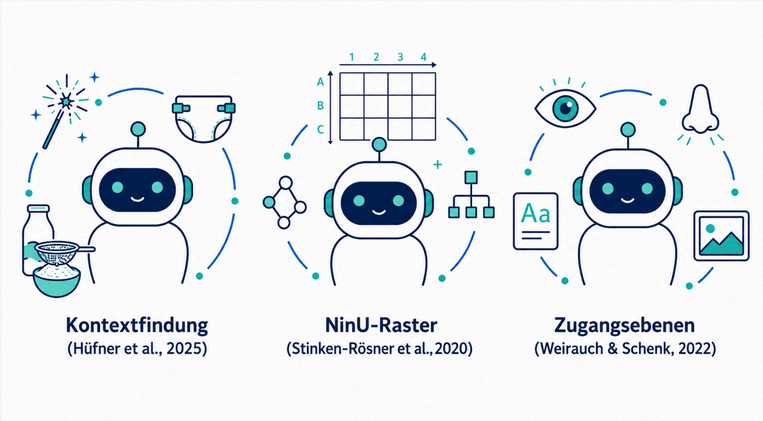

Abb. 4: Drei ChaiGPTs (Eigene Darstellung, KI-generiert mit ChatGPT-5.5, 29.07.2026)

Literatur

Arias-Flores, H., Valencia-Aragón, K., Calle-Jimenez, T. & Sanchez-Gordon, S. (2025). Artificial Intelligence and Assistive Technologies: A Systematic Review of Educational Applications for Disabilities. In M. Antona & C. Stephanidis (Hrsg.), Universal Access in Human-Computer Interaction (S. 283–292). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-93848-1_19
Eradze, M., Manna, M., Sunar, A., Dovigo, F. & Ianes, D. (2026). Editorial: Harnessing generative AI for inclusive education. Opportunities and challenges. Frontiers in Education, 10(1). https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1765687
Fränkel, S., Sterken, M., & Stinken-Rösner, L. (2023). From barriers to boosters: Initial teacher education for inclusive science education. Frontiers in Education, 8(8). https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1191619
Hammond, J. & Gibbons, P. (2005). Putting Scaffolding to Work: The Contribution of Scaffolding in Articulating ESL Education. Prospect, 20(1), 6–30.
Hofer, E. (2020). Scaffolding im Rahmen von Inquiry-Based Learning. Unterstützung der Lernenden auf ihrem Weg zur Erkenntnisgewinnung. IMST Newsletter, 17(50), 15–18.
Hüfner, S., Weirauch, K., List, F., Menthe, J., & Abels, S. (2025). Context-based science education to promote diversity-equity-inclusion – a systematic literature review on the understanding of context in science education. Studies in Science Education, 41(1). https://doi.org/10.1080/03057267.2025.2563946
Khazanchi, R. & Khazanchi, P. (2024). Generative AI to Improve Special Education Teacher Preparation for Inclusive Classrooms. In M. Searson, E. Langram & J. Trumble (Hrsg.), Exploring New Horizons: Generative Artificial Intelligence and Teacher Education (S. 159-177). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
Lademann, J., Henze, J., Honke, N., Wollny, C. & Becker-Genschow, S. (2025). Teacher training in the age of AI: Impact on AI Literacy and Teachers' Attitudes. arXiv. https://doi.org/10.48550/ARXIV.2507.03011
Pilz, S. (2018). Schulentwicklung als Antwort auf Heterogenität und Ungleichheit. Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-18941-9_2
Reinmann, G., Herzberg, D. & Brase, A. (2024). Forschendes Entwerfen. Design-Based Research in der Hochschuldidaktik. Bielefeld: transcript.
Schmid-Meier, C. & Stoltz, C. (2025). Künstliche Intelligenz für alle? Einsichten, Ansichten und Aussichten zur Verwendung von KI im inklusiven Unterricht. Schweizerische Zeitschrift für Heilpädagogik, 31 (8), 28-33. https://doi.org/10.57161/z2025-08-05
Schulz, L. & Schmid-Meier, C. (2024). Assistive Technologien und Künstliche Intelligenz: Ein KI-Kompetenzmodell zum Einsatz im Klassenzimmer. #schuleverantworten, 4 (1). https://doi.org/10.53349/schuleverantworten.2024.i1.a397
Stinken-Rösner, L., Rott, L., Hundertmark, S., Baumann, T., Menthe, J., Hoffmann, T., Nehring, A. & Abels, S. (2020). Thinking Inclusive Science Education from two Perspectives: inclusive Pedagogy and Science Education. Research in Subject-matter Teaching and Learning (RISTAL), 3(1), 30-45. https://doi.org/10.23770/rt1831
Tassoti, S. (2024). Assessment of Students Use of Generative Artificial Intelligence: Prompting Strategies and Prompt Engineering in Chemistry Education. Journal of Chemical Education, 101(6), 2475– 2482. https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.4c00212
von Garrel, J. & Mayer, J. (2025). Künstliche Intelligenz im Studium. Eine quantitaive Längsschnittstudie zur Nutzung KI-basierter Tools durch Studierende. https://doi.org/10.48328/tudatalib-1814
Weirauch, K., & Reuter, C. (2022). Wann ist eine Experimentierstation „inklusiv"? Erste Ergebnisse der Chai-Videographie-Studie. In Gesellschaft der Didaktik für Chemie und Physik (Hrsg.), Lernen, Lehren und Forschen in einer digital geprägten Welt, S. 342-345. https://gdcp-ev.de/wp-content/uploads/securepdfs/2023/07/E20_Weirauch.pdf
Weirauch, K., & Schenk, C. (2022). Chemie all-inclusive. Ein Methodenkompendium für die Planung inklusiv angelegter naturwissenschaftlicher Experimentier-Stationen. In E. M. Watts & C. Hoffmann (Hrsg.), Digitale NAWIgation von Inklusion. Digitale Werkzeuge für einen inklusiven Naturwissenschaftsunterricht (S. 91-111). Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. https://doi.org/10.1007/978-3-658-37198-2
Weirauch, K., Schenk, C., Ratz, C., & Reuter, C. (2021). Experimente gestalten für inklusiven Chemieunterricht. Erkenntnisse aus dem interdisziplinären Lehr- und Forschungs-Projekt ‚Chemie all-inclusive' (Chai). Grundlegende fachliche Diskurse. Sonderpädagogische Förderung heute, 1(7), 101–116. https://doi.org/10.3262/SZB2101101