

Umgang mit KI in der Lehrkräftebildung

Ausgangslage

Mit der zunehmenden Nutzung elektronischer Endgeräte gehört Künstliche Intelligenz (KI) in webbasierten Anwendungen wie Suchmaschinen oder Streamingdiensten zum Alltag. Mit der rasanten Entwicklung der KI-Anwendung ChatGPT und den intensiven Diskussionen über den Umgang mit ChatGPT in Bildungsinstitutionen ist auch die Bedeutsamkeit, sich im Lehr- und Lernkontext damit zu befassen, immer größer geworden. Infolgedessen hat das Thema KI in der Bildung in kurzer Zeit eine starke öffentliche Aufmerksamkeit erhalten. Häufig werden in den Diskussionen allerdings die Potenziale der KI von den Schwächen und Risiken verdeckt. Dies darf nicht Grund dafür sein, KI und besonders den Umgang mit KI aus der Schule auszuschließen. Außerhalb des Unterrichts werden Lernende vermehrt KI-gestützte Anwendungen verwenden. Daher ist es Aufgabe der Lehrkräfte den Lernenden einen kompetenten und reflektierten Umgang mit den KI-gestützten Anwendungen und deren Daten zu vermitteln, was auch ethische Aspekte mit einbezieht. Dementsprechend ist es langfristig wichtig, dass angehende Lehrkräfte zu einem angemessenen, verantwortungsvollen und reflektierten Umgang mit KI befähigt werden und ein Bewusstsein für die Möglichkeiten und Grenzen von KI entwickeln. Dies bedeutet für Lehrkräfte KI-bezogene Verfahren zu analysieren, nachzuvollziehen und aufzubauen, um zum einen KI-gestützte Anwendungen geeignet in den eigenen Unterrichtsalltag integrieren zu können und zum anderen Lernende für einen adäquaten Umgang mit künstlicher Intelligenz zu befähigen (Schanze & Kühne, 2024). Daraus resultiert die Frage nach dem sinnvollen Einsatz und Umgang von KI in Schule und Unterricht.

Insgesamt gilt es zu unterscheiden zwischen Anwendungen im Lehr-Lern-Kontext, die sowohl die Unterrichtsvorbereitung als auch die Begleitung der Lerngelegenheiten und das Unterstützen der Lernprozesse betreffen (Unterrichten mit KI) und den Anwendungen, die Prozesse im gesellschaftlichen und beruflichen Alltag begleiten oder (mit)bestimmen (Unterrichten über KI). Auf beiden Ebenen gibt es viele, sich schnell weiterentwickelnde sowohl domänenübergreifende als auch domänenspezifische Anwendungen.

Um eben diese Zukunft aktiv mitgestalten zu können, ist es notwendig sich intensiv mit den Entwicklungen auseinanderzusetzen. Hierfür Bedarf es an neuen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kompetenzen sowohl bei den Lehrkräften als auch bei den Lernenden.

Das *Frankfurt Dreieck* zur Bildung in der digitalen Welt (Brinda et al., 2019) hat die Funktion „einen überfachlichen Orientierungs- und Reflexionsrahmen für Bildungsprozesse im *digitalen Wandel* bereitzustellen und möglichst alle relevanten Perspektiven daran beteiligter Disziplinen einzubeziehen“ (Brinda et al., 2019, S. 69). So bedarf es aus der technisch-medialen Perspektive der Klärung, wie KI-Anwendungen funktionieren, auch ausgehend von grundlegenden Fragen danach, was z.B. künstliche Intelligenz oder maschinelles Lernen ist. Die gesellschaftlich technische Perspektive stellt Wechselwirkungen zwischen Individuen, Gesellschaft und dem digitalen Werkzeug in einen Zusammenhang. Daraus lassen sich nötiges

Hintergrundwissen und spezifische Kompetenzen ableiten, wie z.B. das Beurteilen von Informationen oder die Analyse und Bewertung von Chancen und Problemen verschiedener Anwendungen. Aus der interaktionsbezogenen Perspektive steht die Frage nach den Nutzungen und Handlungen. Welche (fachbezogenen) Anwendungen oder Methoden können wann, wie oder durch wen genutzt werden? Diese drei Perspektiven können als strukturierendes Prinzip für die Darstellung von Lehr- und Lernangeboten genutzt werden (Brinda et al., 2019).

DiKoLAN (Digitale Kompetenzen für das Lehramt in den Naturwissenschaften) ist ein Ordnungsrahmen, der digitale Basiskompetenzen beschreibt, die Lehramtsstudierende der naturwissenschaftlichen Fächer bis zum Ende des Studiums erworben haben sollten (Becker et al., 2020). Dieser ist nun um KI-bezogene Kompetenzen erweitert worden: DiKoLAN^{KI} (Huwer et al., 2024). Diese Struktur kann als Vorlage für das Unterrichten mit KI auch für andere nicht-naturwissenschaftliche Fächer dienen.

Seminarkonzeption

Auf dieser Grundlage ist erstmals im WiSe 2022/23 an der Leibniz Universität Hannover eine Lehrveranstaltung „Datengestütztes Lernen – wie gut werden Lernende und Lehrende bereits unterstützt?“ gestartet. Das Seminar ist eingebettet in das Projekt „Leibniz AI Academy - Disziplinübergreifende, hybride Micro-Degrees für Studium & Weiterbildung“ aus der Bundesländer-Förderinitiative "Künstliche Intelligenz in der Hochschulbildung“.

Das Seminar ist für alle Lehramtsstudiengänge an der LUH zugänglich und wird als Wahlpflichtseminar (Schlüsselkompetenzen im Fächerübergreifenden Bachelor ab dem 1. Fachsemester) angeboten. Es werden keine Vorkenntnisse über KI und KI-gestützte Anwendungen vorausgesetzt, da auf eine interaktive Art und Weise in das Themenfeld der KI eingeführt wird. Das Seminarkonzept besteht aus 4 Blocksitzungen von jeweils 180 Minuten mit asynchronen Arbeitsphasen zwischen den Sitzungen (Schanze & Kühne, 2024).

Das Ziel ist es, Lehramtsstudierende aus verschiedenen Studiengängen und Fachkombinationen mit den Verfahren der KI vertraut zu machen. Die Studierenden lernen Potenziale und Grenzen von Anwendungen und beziehen dabei verschiedene Dimensionen wie den Umgang mit Heterogenität, einem potenziellen Bias, Privatsphäre und Ethik mit ein. Dabei analysieren, verstehen und entwickeln Lehramtsstudierende KI-bezogene Kompetenzen, Verfahren und Vorgehensweisen, um KI-gestützte Anwendungen angemessen in die eigene Unterrichtspraxis integrieren zu können.

Dem Seminarkonzept liegt ein Dreischritt zugrunde: Studierenden entwickeln ihre Rolle von bloßen Nutzer*innen von KI-gestützten Anwendungen über das Verstehen und Klassifizieren der KI (Aufbau einer KI-Kompetenz mit reflektierter Nutzung von KI-gestützten Anwendungen) bis hin zu Gestalter*innen potenzieller Lernangebote mit und über KI. Die detaillierte Seminarkonzeption mit den adressierten KI-gestützten Anwendungen und zusätzlichen Materialien kann im Artikel von Schanze & Kühne (2024) eingesehen werden.

Die Grundlage der Seminarkonzeption bilden sowohl die drei genannten Perspektiven des Frankfurt-Dreieck (Brinda et al., 2019) als auch die allgemeinen Kompetenzen des DiKoLAN^{KI} (Huwer et al., 2024). Aufgrund der fächerübergreifenden Teilnehmer*innenschaft und der Zielsetzung der Lehrveranstaltung werden die fachspezifischeren Kompetenzen in den Hintergrund gerückt. Der Schwerpunkt liegt hier auf *Unterricht & Methodik*, da KI-gestützte Anwendungen immer mit Blick auf den

Unterrichtseinsatz analysiert, besprochen und diskutiert werden. Im letzten Schritt des Seminars, der Gestaltung potenzieller Lernangebote mit KI-gestützten Anwendungen im eigenen Domänenkontext, werden die fachspezifischeren Kompetenzen und der Schwerpunkt *fachwissenschaftlicher Kontext* und *spezielle Technik* stärker in den Fokus gerückt. Dies ist ausführlicher im Bericht von Kühne & Schanze (2024) dargestellt.

Aus den vorangegangenen Seminaren lässt sich schließen, dass die Lehramtsstudierenden zu Beginn des Seminars kaum Erfahrungen mit KI im Bereich des Lehrens und Lernens besitzen, obwohl sie einige alltägliche Anwendungen aufzeigen können. Häufig wird der Begriff KI ausschließlich mit ChatGPT assoziiert. Dies liegt daran, dass es kaum domänenspezifische KI-Anwendungen gibt. Die Studierenden erkennen noch nicht den fachspezifischen Einsatz von allgemeinen KI-Anwendungen incl. der Grenzen. Dies führt zu Unsicherheiten im Umgang mit und über KI im Unterricht. Das Seminar trägt wesentlich dazu bei, angehende Lehrkräfte zu befähigen, KI kompetent und reflektiert für die eigene Unterrichtspraxis zu nutzen und einzusetzen (Kühne & Schanze, 2024).

Ausblick

Von Semester zu Semester nimmt die Vielfalt an KI-gestützten Anwendungsmöglichkeiten und Lehrgängen mit und über KI (für Schule und Unterricht) im Internet zu. Diese behandeln vergleichbare Themen in einer unterschiedlichen Tiefe, die auf dem ersten Blick aber nicht immer offensichtlich ist. Das bedeutet insbesondere für unerfahrene Personen eine Überforderung, passende Angebote zu finden. Schließlich fehlt auch ein Überblick darüber, was derzeit bedeutsame Inhalte für die Ausbildung sind bzw. sein könnten. Mit dem Projekt „UsingAI“ knüpfen wir hier an und machen existierende Angebote für das Unterrichten mit und über KI für alle Fächer in einer strukturierten webbasierten Darstellung sichtbar.

Ein weiteres Ziel ist es in Bezug zu DIKoLAN^{KI} Lehr- und Lernangebote zu entwickeln, die die fachspezifischeren Kompetenzen adressieren (Huwert et al., 2024). Basierend auf einer Bedarfsanalyse werden mit Dozierenden und Lehrkräften passende Lehr- und Lernangebote entwickelt und bereitgestellt. Bisher besitzen viele Lehrkräfte gegenüber digitalen Technologien immer noch eine negative Einstellung und sind dadurch mit der Integration von digitalen Technologien in den Unterricht eher zurückhaltend (Zimmerman, 2006). Dies gilt auch für KI (Sanusi et al., 2024; Velander et al., 2024; Zhang et al., 2023). So ist es besonders wichtig vertiefende Einblicke in die Vorstellungen und Einstellungen zum Umgang mit KI im Unterricht zu bekommen, um schulrelevante und fachspezifische Anwendungsbeispiele für die Unterrichtspraxis entwickeln zu können. In „UsingAI“ werden Lehramtsstudierende und Lehrkräfte über ihr inhaltliches Wissen zu KI für den Unterricht befragt; einschließlich der Fragen danach, wo die Befragten das Wissen sowie ihre Vertrautheit zur KI und ihre Vorstellungen von KI in der Zukunft erworben haben (Lindner & Berges, 2020; Velander et al., 2024). Damit werden Bedarfe hinsichtlich spezifischer Inhalte und Formate für eine KI-bezogene Ausbildung ermittelt.

Langfristig zielt „UsingAI“ darauf ab, im Rahmen der Lehrkräftebildung an der Leibniz Universität Hannover angehende Lehrkräfte aller Fächer durch strukturierte Angebote zu befähigen, mit KI angemessen, verantwortlich und reflektiert zu interagieren und ein Bewusstsein für die Möglichkeiten und Limitationen von KI zu entwickeln.

Literatur

- Becker, S., Bruckermann, T., Finger, A., Huwer, J., Kremser, E., Meier, M., Thoms, L.-J., Thyssen, C. & von Kotzebue, L. (2020). Orientierungsrahmen Digitale Kompetenzen für das Lehramt in den Naturwissenschaften – DiKoLAN. In S. Becker, J. Meßinger-Koppelt & C. Thyssen (Eds.). *Digitale Basiskompetenzen. Orientierungshilfe und Praxisbeispiele für die universitäre Lehramtsausbildung in den Naturwissenschaften*. Hamburg: Joachim Herz Stiftung. 14-43
- Brinda, T., Brüggem, N., Diethelm, I., Knaus, T., Kommer, S., Kopf, C., ... Weich, A. (2019). Frankfurt-Dreieck zur Bildung in der digital vernetzten Welt. *Merz - Medien + Erziehung. Zeitschrift Für Medienpädagogik*, 63(4), 69-75
- Huwer, J., Becker, S., Thyssen, C., Thoms, L.-J., von Kotzebue, L., Finger, A., Kremser, E., Berber, S., Brückner, M., Maurer, N., Bruckermann, T. & Meier, M. (2024). Kompetenzen für den Unterricht mit und über Künstliche Intelligenz in den Naturwissenschaften: DiKoLAN^{KI}. In J. Huwer, S. Becker, C. Thyssen, L.-J. Thoms, A. Finger, L. von Kotzebue, E. Kremser, M. Meier & T. Bruckermann (Eds.). *Kompetenzen für den Unterricht mit und über Künstliche Intelligenz. Perspektiven, Orientierungshilfen und Praxisbeispiele für die Lehramtsausbildung in den Naturwissenschaften*. Münster; New York: Waxmann Verlag GmbH. 4-59
- Kühne, P. & Schanze, S. (2024). KI in der naturwissenschaftlichen Lehrkräfteausbildung: KI-kompetente Lehrkräfte für die Gestaltung modernen Unterrichts. In J. Huwer, S. Becker, C. Thyssen, L.-J. Thoms, A. Finger, L. von Kotzebue, E. Kremser, M. Meier & T. Bruckermann (Eds.). *Kompetenzen für den Unterricht mit und über Künstliche Intelligenz. Perspektiven, Orientierungshilfen und Praxisbeispiele für die Lehramtsausbildung in den Naturwissenschaften*. Münster; New York: Waxmann Verlag GmbH. 106-109
- Lindner, A., & Berges, M. (2020). Can you explain AI to me? Teachers' pre-concepts about Artificial Intelligence. *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE, 2020-October*
- Sanusi, I. T., Ayanwale, M. A., & Chiu, T. K. F. (2024). Investigating the moderating effects of social good and confidence on teachers' intention to prepare school students for artificial intelligence education. *Education and Information Technologies*, 29(1), 273-295
- Velander, J., Taiye, M. A., Otero, N., & Milrad, M. (2024). Artificial Intelligence in K-12 Education: eliciting and reflecting on Swedish teachers' understanding of AI and its implications for teaching & learning. *Education and Information Technologies*, 29(4), 4085-4105
- Schanze, S., & Kühne, P. (2024). AI in Teacher Education: KI-kompetente Lehramtsstudierende für die Gestaltung modernen Unterrichts. In N. Graulich, J. Arnold, S. Sorge, & K. Kubsch (Eds.), *Lehrkräftebildung von morgen: Beiträge der Naturwissenschaftsdidaktiken zur Förderung überfachlicher Kompetenzen*. Münster; New York: Waxmann Verlag GmbH. 309-317
- Zhang, C., Schiebl, J., Plöbl, L., Hofmann, F., & Gläser-Zikuda, M. (2023). Acceptance of artificial intelligence among pre-service teachers: a multigroup analysis. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1)
- Zimmerman, J. (2006). Why some teachers resist change and what principals can do about it. *NASSP Bulletin*, 90(3), 238-249