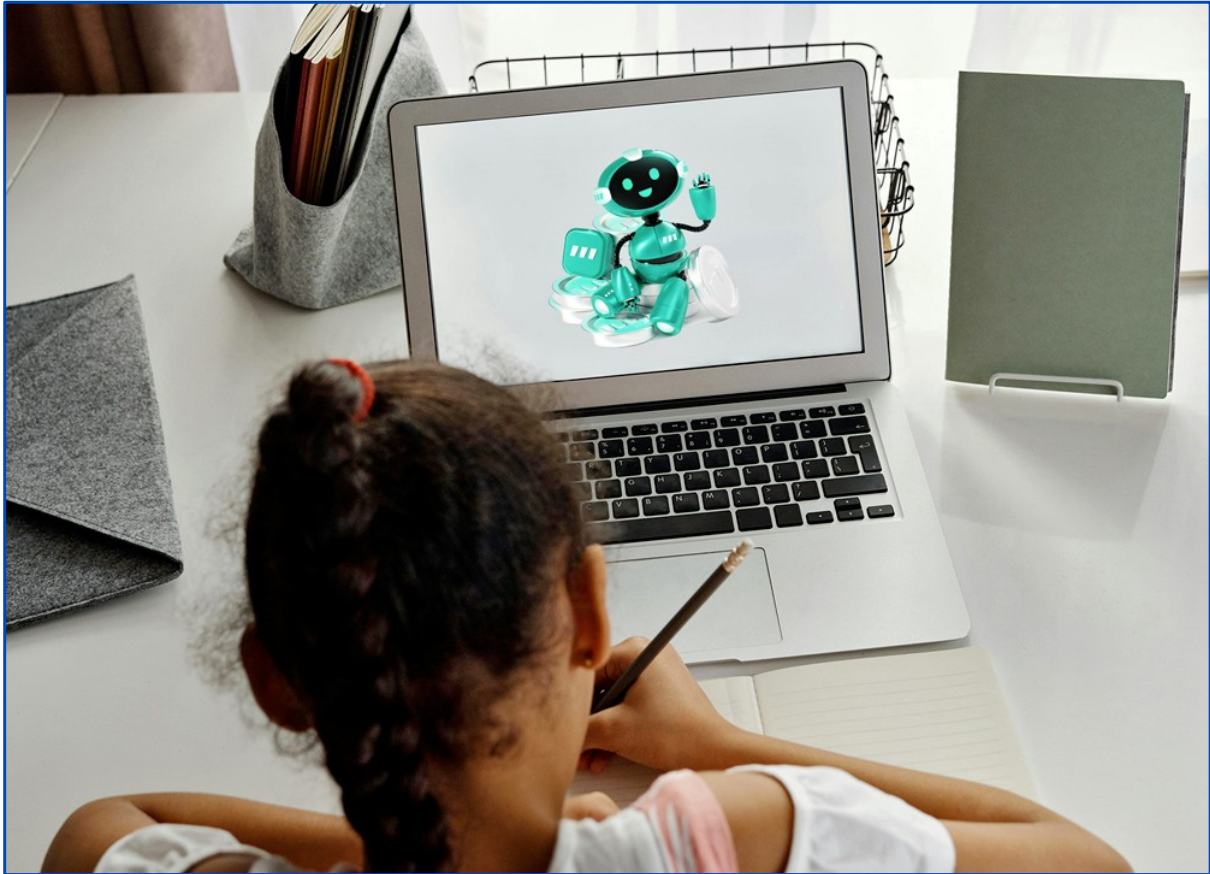


KI-TUTOREN: EIN BEITRAG ZUR BILDUNGSGERECHTIGKEIT?



© CC0 (Thomas Bayer, August de Richelieu/pexels, Ant Rozetsky/unsplash)

ZUSAMMENFASSUNG

KI-Tutorensysteme analysieren Lernfortschritte, passen Inhalte an und geben sofortiges Feedback. Sie können Lernen individueller und gerechter gestalten, indem sie Schüler:innen aus einkommensschwachen oder bildungsfernen Familien gezielt fördern. Ihre Wirksamkeit hängt von pädagogischen Konzepten, funktionierender Infrastruktur und Datenschutz ab. Der EU-AI-Act stuft Bildungs-KI als Hochrisiko ein und verlangt Transparenz und Kontrolle. Um dennoch die Potenziale dieser Technologie im Bildungsbereich verantwortungsvoll nutzen zu können, muss ihr Einsatz untrennbar mit pädagogischer Qualität verbunden werden. Nur wenn technologische Innovation mit didaktischer und ethischer Reflexion einhergeht, können Effizienzgewinne erzielt werden, ohne dass soziale Verantwortung und Bildungsgerechtigkeit verloren gehen. Entsprechend sollte der Einsatz von KI-Tutoren bildungspolitisch und ethisch begleitet werden (klare Qualitätsstandards, gerechte Zugänge, Forschung zu sozialen Wirkungen).

*KI-Tutoren
als ambivalente
Innovation zwischen
individueller Förderung
und sozialer
Verantwortung*

ÜBERBLICK ZUM THEMA

Das Versprechen personalisierten Lernens ist nicht neu. Schon lange gilt individuelle Förderung als Schlüssel zu gerechteren Bildungschancen (Dumont & Ready 2023). Neu ist jedoch der technologische Rahmen: KI-gestützte Tutoriensysteme – oft als Intelligente Tutorielle Systeme (ITS) bezeichnet – sind darauf ausgelegt, Eingaben und Lernfortschritte von Schüler:innen fortlaufend zu analysieren, Aufgaben und Tempo anzupassen und unmittelbares Feedback zu geben (Bacia et al. 2024). Grundlage sind Verfahren des maschinellen Lernens und der Sprachverarbeitung, die eine dialogische Interaktion zwischen Lernenden und System ermöglichen. Mit dem Aufkommen großer Sprachmodelle wie GPT-4 haben diese Systeme einen Entwicklungsschub erfahren (Houser 2025; Yamkovenko 2024): Im Vergleich zu früheren Generationen adaptiver Lernsysteme reagieren sie kontextsensitiver, erfassen komplexere Fragen und können Erklärungen in natürlicher Sprache oder in multimodalen Formaten liefern (Schleiss et al. 2023). Damit verbindet sich die Hoffnung, das Lernen der Schüler:innen stärker an individuelle Bedürfnisse anzupassen und Lehrkräfte zu entlasten. In der Praxis übernehmen KI-Tutoren bisher Aufgaben, die bislang nur in zeitaufwendigen Einzelsettings möglich waren, wie etwa sogenannte adaptive Übungen, die sich an den Lernfortschritt der Schüler:innen anpassen, sowie Fehlerdiagnose und Echtzeit-Feedback. Erste empirische Studien deuten hier auf positive Effekte hin: Lernende berichten über höhere Motivation, verbesserte Selbststeuerung und Lernfortschritte in Mathematik, Sprachen und Naturwissenschaften (Baillifard et al. 2024; Thomas et al. 2024; Rasheed et al. 2023). Diese positiven Effekte beruhen allerdings bisher vor allem auf Selbsteinschätzungen der Lernenden. Besonders in großen oder heterogenen Klassen könnten vor diesem Hintergrund Lehrkräfte durch den gezielten Einsatz solcher Systeme entlastet werden, um mehr Zeit für individuelle Betreuung oder kreative Lernformen zu gewinnen (Kerres et al. 2022).

Schüler:innen aus einkommensschwachen oder bildungsfernen Haushalten könnten damit neue Bildungschancen erhalten. KI-Tutoren können Lernrückstände gezielter identifizieren, individuelle Übungswege anbieten und Lernbarrieren (etwa im Bereich Sprache oder Motorik) abbauen. UNESCO (2025) betont, dass digitale Lernsysteme gerade in ressourcenschwachen Kontexten Zugang zu qualitativ hochwertiger Bildung schaffen könnten, wenn sie sinnvoll in den Unterricht integriert und von unterstützenden Maßnahmen begleitet werden (siehe [Digitales Lernen](#)). Das an die Schulen herausgegebene Informationsmaterial spricht zwar negative Aspekte wie Halluzinationen, den hohen Ressourcenverbrauch von KI-Modellen sowie die Ausbeutung von Arbeitskräften und intellektuellem Eigentum beim Training der Daten an und bewertet Vor- und Nachteile unterschiedlicher Systeme, bietet jedoch bislang keine konkreten Anknüpfungspunkte für eine reflektierte Auseinandersetzung mit diesen Problemen im Hinblick auf mögliche Anwendungsfälle. Künftig sollte das Material diese Aspekte stärker berücksichtigen und gezielt Ansatzpunkte für eine kritische Diskussion im Unterricht bereitstellen.

Zwischen pädagogisch wertvoller Beziehung und technologischem Fortschritt – Chancen und Grenzen personalisierten Lernens

Neue Bildungschancen für benachteiligte Schüler:innen

Digitale Lernsysteme

Ungleich verteilte digitale Infrastruktur verstärkt Bildungsungleichheit. Gleichzeitig zeigen sich deutliche Spannungsfelder. Die Personalisierung von Lerninhalten und Unterrichtsformen ist kein pädagogisch neutraler Prozess: Denn Daten von Schüler:innen (Lernverhalten, Fehlerprofile und Leistungsmuster) werden auf Grundlage historischer Daten algorithmisch bewertet. Damit entstehen neue Abhängigkeiten von Softwarearchitekturen, kommerziellen Anbietern und Trainingsdaten. Wie Holmes et al. (2019) zeigen, können Lernsysteme dadurch unbewusst bestehende kulturelle oder sprachliche Verzerrungen reproduzieren, wenn Trainingsdaten bestimmte Gruppen über- oder unterrepräsentieren. Eine gerechte Nutzung setzt daher algorithmische Transparenz sowie regelmäßige Prüfmechanismen voraus. Darüber hinaus entscheiden nicht nur die Qualität der Algorithmen, sondern auch der soziale und materielle Kontext über den Bildungserfolg mit KI. Ungleich verteilte digitale Infrastruktur kann die soziale Selektivität des Bildungssystems sogar verstärken (OECD 2024). Kinder aus Haushalten mit begrenztem Internetzugang oder geringerer technischer Unterstützung profitieren seltener von KI-basierten Angeboten, während gut ausgestattete Schulen und Haushalte Lernsoftware schneller implementieren können.

*Bewertung sensibler
Schüler:innendaten*

*Reproduktion
kultureller und
sprachlicher Bias*

Zugleich zeigt sich im Bildungsdiskurs ein weiteres Spannungsfeld: Während eine zunehmende Nutzung von Smartphones und digitalen Medien im Schulalltag vielfach kritisch gesehen wird, fordern Politik und Bildungsforschung gleichzeitig mehr digitale Lernangebote. KI-Tutoren stehen exemplarisch für diese Ambivalenz zwischen technischer Innovationslogik und pädagogischer Skepsis. So ermöglichen adaptive Systeme individualisierte Förderung in bestimmten Kompetenzbereichen, wie bspw. durch automatisiertes Feedback, Fehlerdiagnose oder Aufgabenanpassung. Im Gegensatz dazu bleiben soziale Fähigkeiten, Kreativität und emotionale Entwicklung in diesen Lernkontexten weitgehend unberücksichtigt, obwohl sie für Bildungsgerechtigkeit sowie für individuelle Lernerfolge zentral sind (Bruner 1997). Außerdem birgt die vermehrte Nutzung digitaler Geräte im Unterricht das Risiko zusätzlicher Ablenkungen. Die zwischenmenschlichen Dimensionen lassen sich zudem durch KI-Systeme kaum ersetzen und bleiben Kernaufgabe pädagogischer Praxis. Durch eine unkritische Auseinandersetzung und der Tendenz, automatisierten Inhalten zu vertrauen, können bekannte Eigenschaften von KI zu Verwirrung und zum Lernen falscher Inhalte führen: Halluzinationen sind laut einer aktuellen Analyse KI-Modellen inhärent¹ und das derzeitige Design führt bei gängigen KI-Modellen zu einer hohen Rate an sykopphantischen Antworten – also solchen, welche in den Fragen enthaltene Suggestionen trotz mangelnder Korrektheit bestätigen.² Studien zeigen zudem, dass automatisiertes Feedback die Beziehung zwischen Lehrkraft und Lernenden verändert, da das System selbst zum Vermittler pädagogischer Rückmeldungen wird (Kerres et al. 2022).

*Soziale Fähigkeiten,
Kreativität und
emotionale
Entwicklung
unberücksichtigt*

*Die Beziehung
zwischen Lernenden
und Lehrkräften
ändert sich*

Datenschutz

Aus Sicht der Technikfolgenabschätzung sind KI-Tutoren damit ein Beispiel für ‚ambivalente Innovationen‘. Sie können Bildungsgerechtigkeit stärken, wenn sie mit aller Sorgfalt als Instrument pädagogischer Differenzierung genutzt werden oder aber auch Ungleichheiten verschärfen, wenn sie unreflektiert eingesetzt

*Ambivalente
Innovation*

¹ [nature.com/articles/d41586-025-00662-7](https://doi.org/10.1038/d41586-025-00662-7).

² [nature.com/articles/d41586-025-03390-0](https://doi.org/10.1038/d41586-025-03390-0).

werden. Entscheidend ist zu klären, welche pädagogischen Ziele mit dem Einsatz von KI-Tutoren verfolgt werden sollen. Zwar versprechen sie eine stärkere Personalisierung und bedarfsorientierte Förderung, doch wenn sie primär zur Effizienzsteigerung eingeführt werden, kann dies zu einer Standardisierung von Lernpfaden führen, z. B. durch automatisierte Rückmeldungen und vordefinierte Übungssequenzen. Fehlt dabei die zwischenmenschliche Interaktion, besteht die Gefahr, dass Motivation, Lernbereitschaft und Beziehungsaufbau auf der Strecke bleiben. Wie der Schriftsteller Clemens J. Setz (2025) anmerkt, könnte sich daraus langfristig eine „tertiäre Analphabetisierung“ ergeben. Eine Kulturform, in der Menschen ohne KI kaum noch eigene Texte verfassen können.³

RELEVANZ DES THEMAS FÜR DAS PARLAMENT UND FÜR ÖSTERREICH

Die dargestellten Entwicklungen sind auch für das österreichische Parlament von hoher Relevanz. Der zunehmende Einsatz KI-basierter Lernsysteme berührt zentrale Fragen der Bildungs-, Technologie- und Regulierungspolitik. Dabei geht es insbesondere um die Vereinbarkeit nationaler Maßnahmen mit europäischen Rahmenbedingungen, wie sie etwa durch den EU-AI-Act vorgegeben werden, der Bildungsanwendungen als Hochrisikosysteme einstuft. Laut dieser Verordnung müssen Schulen, Behörden und Anbieter dokumentieren, wie Daten erhoben und verarbeitet werden, und gewährleisten, dass algorithmische Entscheidungen nachvollziehbar bleiben. Systeme, die Emotionserkennung oder Leistungsprognosen auf Basis sensibler Merkmale einsetzen, sind ausdrücklich untersagt. Um einheitliche Standards zu schaffen und deren Einhaltung zu kontrollieren, braucht es eine stärkere Verzahnung rechtlicher und technischer Aufsicht.⁴

*Bildungsgerechtigkeit
politisch gestalten:
Regulierung,
Infrastruktur und faire
Teilhabe sichern*

Das Thema KI-Tutoren ist in Österreich Teil einer breiteren bildungspolitischen Digitalisierungsstrategie. Nach den Erfahrungen der COVID-19-Pandemie startete die Bundesregierung den „8-Punkte-Plan Digitale Schule“, der die Ausstattung aller Schüler:innen der Sekundarstufe I mit digitalen Endgeräten vorsah.⁵ Parallel dazu wurde mit eEducation Austria ein Netzwerk für digitale Bildung etabliert, dem mittlerweile über 4.000 Schulen angehören. Im Jahr 2023 präsentierte das Bildungsministerium das Schulpaket KI, mit dem KI-Anwendungen im Unterricht gezielt erprobt und gefördert werden sollen. In diesem Rahmen wurden über 100 Schulen aller Bundesländer als „KI-Pilotschulen“ ausgewählt, die gemeinsam mit der Universität Graz erste Erfahrungen mit KI-gestützten Lernsystemen sammeln (Radosavljevic 2024). Diese Maßnahmen zeigen, dass Österreich frühzeitig begonnen hat, die Nutzung von KI im Schulkontext strategisch

³ Setz, C. J. (2025, 28. Juni). Schriftsteller Clemens J. Setz: ChatGPT und seine Folgen. Der Standard. derstandard.at/story/3000000275725/schriftsteller-clemens-j-setz-chatgpt-und-seine-folgen.

⁴ The EU AI Act: Implications for Ethical AI in Education. Swiss Cyber Institute: swisscyberinstitute.com/blog/eu-ai-act-implications-ethical-ai-education/.

⁵ III-1233 der BeilStenProtNR XXVII. GP, Rechnungshof GZ 2024-0.711.314 (005.130): rechnungshof.gv.at/rh/home/home/2024_29_8_Punkte_Plan_digitale_Schule.pdf.

zu gestalten. Zugleich verdeutlichen sie den wachsenden Bedarf an politischer Steuerung, Qualitätssicherung und einer sozial ausgewogenen Umsetzung.

Neben den regulatorischen Fragen spielt der sozialpolitische Kontext eine zentrale Rolle. Österreich zählt laut OECD (2025) und dem Nationalen Bildungsbericht Österreich 2024 (BMBWF 2024) weiterhin zu jenen Ländern, in denen der Bildungserfolg stark mit der sozialen Herkunft korreliert. Kinder aus einkommensschwächeren oder bildungsfernen Haushalten sind überproportional gefährdet, früh den Anschluss zu verlieren, insbesondere wenn zugleich sprachliche Barrieren bestehen und Schulen nicht über ausreichende Ressourcen verfügen, um diese zu kompensieren. Wenn KI-Tutoren zu gerechteren Lernchancen beitragen sollen, braucht es gezielte Maßnahmen gegen den digital divide (van Deursen & van Dijk 2019). Das betrifft nicht nur die technische Ausstattung der Schulen, sondern auch Elternarbeit sowie den Abbau sprachlich-kultureller Barrieren. Zudem sollten Schulen mit einem hohen Anteil benachteiligter Lernender prioritär bei der Einführung solcher Systeme unterstützt werden und Lehrkräfte pädagogische Unterstützung erhalten, denn sie tragen Verantwortung für Auswahl, Nutzung und Interpretation von KI-basierten Lernsystemen. Ohne ausreichende Qualifizierung besteht die Gefahr, dass Softwareentscheidungen unreflektiert übernommen und pädagogische Urteilsfähigkeit eingeschränkt werden. Das Parlament kann hierfür Programme zur Lehrer:innenbildung, Weiterqualifizierung und Forschung zur digitalen Didaktik stärken. In Kooperation mit dem Bildungs- und Wissenschaftsministerium sowie den Ländern könnten verbindliche Qualitätsstandards für ein pädagogisch, ethisch und rechtlich verantwortbares KI-gestütztes Lernen entwickelt werden.

VORSCHLAG WEITERES VORGEHEN

Um das Potenzial personalisierten Lernens für mehr Bildungsgerechtigkeit zu nutzen, könnte Österreich eine strategisch koordinierte Einführung und Begleitforschung von KI-Tutorensystemen verfolgen. Außerdem könnten die Ergebnisse von Pilotprojekten und Initiativen zu KI-Tutorensystemen in unterschiedlichen schulischen Kontexten hinsichtlich ihrer Wirkungen, Risiken und Erfolgsbedingungen evaluiert werden. Grundlage aller Maßnahmen wäre eine Reflexion darüber sein, welche Werte und Ziele das Bildungssystem leiten. KI sollte diese nicht vorgeben, sondern pädagogische Verantwortung und demokratische Bildungsziele wie Mündigkeit und kritisches Denken unterstützen.

Schließlich wäre eine nationale Dialogplattform „KI und Bildungsgerechtigkeit“ sinnvoll, angesiedelt beim Parlament oder in Kooperation mit der ÖAW. Sie könnte Politik, Wissenschaft, Zivilgesellschaft und Schulpraxis vernetzen, um Chancen, Grenzen und ethische Leitlinien kontinuierlich zu reflektieren. So ließe sich gewährleisten, dass KI-gestütztes Lernen als Teil einer gesellschaftlich verantworteten Bildungspolitik verstanden wird, die pädagogische Beziehungen stärkt und gerechte Lernchancen fördert.

*Strategische
Einführung, klare
Standards und Dialog
für gerechtes
KI-gestütztes Lernen*

*Digitale
Infrastrukturen*

*Evaluations- und
Studienbedarf*

ZITIERTE LITERATUR

- Bacia, E. et al. (2024). Innovative Lernumgebungen gestalten. Leitfaden für die Nutzung Intelligenter Tutorieller Systeme im Schulalltag. Düsseldorf: Vodafone Stiftung Deutschland.
- Baillifard, A. et al. (2024). Effective learning with a personal AI tutor: A case study. *Education and Information Technologies*, 30, 297–312.
- BMBWF (2024). Nationaler Bildungsbericht Österreich 2024. Wien. bmb.gv.at/dam/jcr:44811bb5-3206-4d80-bb90-9d31063bef13/nbb2024.pdf.
- Bruner, J. (1997). *The Culture of Education*. Harvard University Press.
- Dumont, H. & Ready, D. D. (2023). On the promise of personalized learning for educational equity. *npj Science of Learning*, 8(1).
- Houser, K. (2025). “Sal Khan wants to give every student on Earth a personal AI tutor”. *Freethink*, 2025. freethink.com/consumer-tech/khanmigo-ai-tutor.
- Kerres, M. et al. (2022). *Interaktive, adaptive und künstlich-intelligente Lernprogramme*. Wiesbaden: Springer.
- OECD (2024). *The Potential Impact of Artificial Intelligence on Equity and Inclusion in Education*. No. 23. OECD Artificial Intelligence Papers, Paris.
- Radosavljevic, M. (2024). KI-Initiative des BM. Informationen zur Initiative des BM zur Verwendung von KI an österreichischen Schulen – Umsetzung des Schulpakets KI durch eEducation, Austria. eeducation.at/community/ki-initiative-des-bm.
- Rasheed, Z. et al. (2023). Harnessing Artificial Intelligence for Personalized Learning. *Data and Metadata*, 2, 146.
- Schleiss, J. et al. (2023). *Künstliche Intelligenz in der Bildung*. Zenodo.
- Thomas, D. et al. (2024) Improving Student Learning with Hybrid Human-AI Tutoring: A Three-Study Quasi-Experimental Investigation“. *Proceedings of the 14th Learning Analytics and Knowledge Conference, ACM*, 404–15. doi.org/10.1145/3636555.3636896.
- UNESCO (2025). UNESCO spotlights how digital learning can promote equity in low-resource contexts. unesco.org/en/articles/unesco-spotlights-how-digital-learning-can-promote-equity-low-resource-contexts.
- Van Deursen, A. J. & Van Dijk, J. A. (2019). The first-level digital divide shifts from inequalities in physical access to inequalities in material access. *New Media & Society*, 21(2), 354–375. doi.org/10.1177/1461444818797082.
- Yamkovenko, S. (2024). “Top AI-in-Education Moments of 2023: The Year Artificial Intelligence Dominated Education News“. *Khan Academy Blog*, 2024. blog.khanacademy.org/khanmigo-top-ai-in-education-moments-of-2023-the-year-artificial-intelligence-dominated-education-news-kl.