

## Rahmenbedingungen für Künstliche Intelligenz in Educational Technology

### Zielsetzungen, Ergebnisse und Perspektiven des Workshops im Rahmen der DELFI Tagung 2022

Johannes Schleiss<sup>1</sup> und Stefan Göllner<sup>2</sup>

**Abstract:** Educational Technology (EdTech) Angeboten, die auf Künstlicher Intelligenz (KI) basieren, werden aktuell große Chancen für die Umsetzung adaptiver und individueller Lernszenarien zugeschrieben. Jedoch führen fehlendes Wissen und Ängste im Umgang mit KI zu einer Verunsicherung, die den Einsatz erschwert oder sogar verhindert und damit Chancen für Lernende, aber auch für EdTech Unternehmen einschränkt. Dieser Beitrag beschreibt das Vorgehen, die Teilergebnisse und das Fazit des Workshops „Rahmenbedingungen für Künstliche Intelligenz in EdTech“. Ausgangspunkt bildet die Frage nach benötigten Voraussetzungen bezogen auf ethische, soziale und rechtliche Fragestellungen, die den Einsatz dieser Technologien erleichtern könnten.

**Keywords:** KI in der Bildung, Bildungstechnologie, Bildungsdaten, Datenschutz, Ethikstandards, ELSI, Ethik für KI in der Bildung

## 1 Einleitung

EdTech Produkte spielen eine immer größere Rolle in der Gestaltung von Bildungsangeboten. Dies betrifft Lernende individuell, aber auch Bildungseinrichtungen, die diese zur Verfügung stellen. Neue digitale Tools verändern die Art und Weise, wie wir lernen. Gerade durch den Einsatz von KI in EdTech Angeboten werden große Chancen für adaptive und individuelle Lernszenarien gesehen. Lernen findet dadurch zunehmend zeitlich und räumlich entgrenzt statt und Möglichkeiten, etwa des adaptiven Lernens, eröffnen ganz neue pädagogische und didaktische Chancen [PMS19].

Demgegenüber stehen neue Herausforderungen in der Konzeption pädagogischer Konzepte und der Einführung in digitale Lehr- und Lernarrangements. So stehen EdTech Unternehmen vor großen Hürden bei der Einführung intelligenter Systeme. Zum einen gilt es den Umgang mit personenbezogenen Daten zu klären, zum anderen ist die soziale Akzeptanz für intelligente Anwendungen teilweise noch nicht gegeben.

---

<sup>1</sup> Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Artificial Intelligence Lab, Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg, johannes.schleiss@ovgu.de

<sup>2</sup> Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V. KI-Campus, Tempelhofer Ufer 11, 10963 Berlin, stefan.goellner@stifterverband.de

Der Einsatz von KI in EdTech baut vor allem auf der Verwendung großer Datenmengen auf. Im Bildungskontext können beispielsweise Interaktionsdaten der Lernenden mit Lernplattformen Rückschlüsse darüber geben, in welchen Bereichen bereits ausreichend Kompetenzen erworben wurden und wo noch Schwierigkeiten bestehen. Die Analyse solcher Interaktionsdaten ermöglicht es, individuelle Lernpfade zu erstellen, die auf die Lernpräferenzen und den Wissensstand der Lernenden zugeschnitten sind.

Gleichzeitig stellen sich durch die Erfassung solch sensibler, personenbezogener Daten viele kritische Fragen: Wer kann auf diese Daten zugreifen? Wie werden die Daten analysiert und weitergegeben? Für welche Entscheidungen werden die Daten verwendet? Darüber hinaus besteht beim Einsatz von KI das Risiko von Voreingenommenheit des Algorithmus, der die Art und Weise, wie Daten analysiert werden, beeinflusst und so bestimmte Gruppen benachteiligen könnte. Obwohl es bereits Arbeiten zu den ethischen [Fe16; Ho21; PS14; SP13], sozialen [BH21; IS16; Jo20; KY20; Li21], und rechtlichen Implikationen [HC16; HGC17] von KI in Lernanwendungen gibt, fehlt es weiterhin an klaren Grundsätzen, die den Entwicklungsprozess von intelligenten Lernanwendungen begleiten [Mi21].

Um mehr Vertrauen zu schaffen, braucht es daher klare Leitlinien für den Einsatz von KI in EdTech. Diese sollten die Anforderungen von Bildungsinstitutionen (Hochschulen, Schulen und anderen Bildungseinrichtungen) aufgreifen und auch Unternehmen dazu dienen, diese Vorbehalte richtig zu adressieren und bereits in der Produktentwicklung zu berücksichtigen.

Im Zentrum des Workshops steht der Diskurs um die Frage, welche Grundsätze für den Einsatz von KI in EdTech gelten sollten, um das Lernen und Lehren für alle zu verbessern und gleichzeitig negative Folgen zu minimieren.

Im Kontext dieser kritischen Betrachtung stehen vor allem die folgenden Perspektiven:

**Ethische Perspektive:** Wie können wir den ethischen, integrativen und gerechten Einsatz von KI in EdTech Angeboten sicherstellen und wie können sich private Unternehmen diesen Anforderungen stellen?

**Rechtliche Perspektive:** Welche rechtlichen Fragen treten auf, wenn KI-basierte EdTech Lösungen in die Lehre integriert werden? Wie ist der Einsatz von KI in Lernanwendungen mit der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) vereinbar?

**Pädagogische Perspektive:** Welche Veränderungen und Chancen lassen sich beim Einsatz von KI in der pädagogischen Praxis ableiten und wie kann eine sinnvolle Einbindung von KI im Bildungskontext sichergestellt werden?

## 2 Vorgehen

Nach einer Einführung in die Thematik und die Fragestellungen des Workshops durch die Organisatoren, wurden zunächst die Herausforderungen und Probleme beim Einsatz von KI in EdTech auf Basis der Vorerfahrung der Teilnehmenden gesammelt.

Anschließend gab es drei Impulsvorträge zu den Themen: (1) Chancen und Risiken von KI in EdTech (Dr. Benjamin Paaßen, Education Technology Lab, DFKI), (2) Soziale Akzeptanz beim Einsatz von KI im schulischen Kontext (Janne Mesenhöller, Universität Potsdam), und (3) Ethische Fragestellungen bei der Entwicklung von KI in EdTech Anwendungen (Prof. Dr. Jan-Niklas Voigt-Antons, Hochschule Hamm-Lippstadt).

Die Erkenntnisse aus den Impulsen wurden genutzt, um die Sammlung von Herausforderungen und Problemen weiter zu ergänzen. Anschließend wurden die identifizierten Herausforderungen in Kleingruppen diskutiert und thematisch geclustert. Auf Basis der Sammlung wurden Wunschergebnisse formuliert.

Im weiteren Verlauf wurde in Gruppen konkret an zwei prototypischen Anwendungsszenarien gearbeitet. In diesem Kontext wurden die Anwendungsszenarien beschrieben und die jeweiligen Szenario-spezifischen Herausforderungen unter den ethischen, rechtlichen, pädagogischen und technischen Gesichtspunkten ausgearbeitet. Darauf aufbauend wurden mögliche Maßnahmen diskutiert. Abschließend wurden die Teilergebnisse im Plenum vorgestellt und gegenseitig ergänzt. Zuletzt wurde das weitere Vorgehen besprochen und die wichtigsten Erkenntnisse des Tages zusammengefasst.

## 3 Ergebnisse des Workshops

### 3.1 Chancen und Risiken von KI in EdTech

Der Impuls von Dr. Benjamin Paaßen zeigt auf, dass die Vision von KI in EdTech auf der Idee aufbaut, den „besten“ Lernpfad zu finden und zu unterstützen. EdTech Anwendungen operieren dabei in der Regel auf unterschiedlichen Detaillevels von (1) Wissensstand, (2) Fortschritt in einem Kurs oder (3) Fortschritt in einer Aufgabe.

Die praktischen Herausforderungen sind in diesem Kontext vielfältig. Zum einen müssen Bildungsdaten und -ziele explizit und maschinenlesbar sein. Gleichzeitig besteht bereits eine große Vielfalt von Methoden, Systemen und auch Daten, die aber hochgradig kontextabhängig sind. Eine Evaluation von EdTech-Anwendungen in Bezug auf Lernerfolge ist aufwändig und ebenfalls kontextabhängig. Wichtig ist eine starke Orientierung daran, wie Bildung sinnvoll ergänzt werden kann, anstatt sie zu „vertechnisieren“. Dafür sollten langfristige Lernerfolge als Standard für die Evaluation verwendet werden. Weiterhin muss über Fairness im Kontext von atypischen Profilen von Lernenden oder Kursen diskutiert werden, sowie Akzeptanz und Transparenz über den Einsatz von KI geschaffen werden.

Diskutierte Rahmenbedingungen sind eine stärkere Fokussierung auf Transfer von Projektergebnissen, insbesondere durch Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und Schulen, der Aufbau von Communities of Practices, eine Stärkung der Wirkungsforschung von EdTech Angeboten und eine Förderung gemeinsamer Datenformate und Standards. Eine Herausforderung und Chance bietet dabei der interdisziplinäre Forschungsraum mit Stakeholdern aus der Bildungsforschung, Psychologie, Technologien, Lehrenden, Lernenden und der Politik. Weiterhin sollte der gesellschaftliche Diskurs konkreter werden in Bezug auf Anwendungsfälle und Technologien. Ein wichtiger Baustein dafür ist die nachhaltige Einbindung unterschiedlicher Stakeholder in Forschungsprojekte.

### **3.2 Ethik, Moral und Soziale Akzeptanz**

Moral lässt sich als regelbasiertes Set beschreiben, das Werte und Normen einer Gruppe festlegt. Das heißt auch, dass dies von Gruppe zu Gruppe unterschiedlich sein kann und es schwierig ist, „korrektes“ Verhalten festzulegen [Aw20]. Ethik und Moral lassen sich dementsprechend als weiche Regeln beschreiben. Demgegenüber ist Datenschutz durch seine gesetzliche Verankerung, beispielsweise in der DSGVO, klar geregelt. Die Diskussionen im Workshop zeigen, dass Fragen des Datenschutzes technisch lösbar sind, während ethische und moralische Fragen kontextabhängig sind.

Der Impuls von Prof. Dr. Jan-Niklas Voigt-Antons zeigt auf, dass existierende Ethikstandards aktuell nicht explizit den Anwendungsfall KI in EdTech abdecken. Dabei wird auch angesprochen, dass viele der aktuell herausgegebenen Ethikrichtlinien auf einer recht oberflächlichen Ebene bleiben, die es erschwert, konkrete Handlungen daraus abzuleiten. Dies spiegelt sich auch in der Diskussion wider, in der der Bedarf einer Standardisierung von Vorgehensweisen in Ethikkommissionen und der Bedarf, Ethikkommissionen auch fachspezifischer anzusiedeln, beispielsweise direkt in der Informatik, angesprochen wird.

Nach Nistor ist Akzeptanz „die erste Voraussetzung für die Nutzung einer Bildungstechnologie“ [Ni20, S. 535]. Diese Rahmenbedingung greift die von Frau Janne Mesenhöller vorgestellte Untersuchung der sozialen Akzeptanz von Eltern und Lehrkräften gegenüber dem Einsatz von KI-basierten Lernunterstützungstools in der Schule auf, die im Rahmen des BMBF geförderten AKILAS Projekts (Adaptiver KI-Lern-Assistent im schulischen Kontext)<sup>3</sup> durchgeführt wurde. Hierbei zeigt sich, dass Eltern und Lehrkräfte der Nutzung intelligenter, adaptiver Systeme in der Schule gegenüber offen zu sein scheinen. Dennoch weisen beide Gruppen Bedenken dahingehend auf, dass die soziale Interaktion zwischen den Peers und die persönliche Begleitung durch die Lehrkraft abnimmt. Weiterhin werden Sorgen bezüglich des Datenschutzes und mangelnder technischer Ausstattung (WLAN/Hardware) in den Schulen geäußert.

Als Rahmenbedingung zur Nutzung von KI-basierten Lernunterstützungstools im schulischen Kontext sehen die befragten Eltern und Lehrkräfte eine flächendeckende

---

<sup>3</sup><https://www.uni-potsdam.de/de/innovative-hochschule/bildungscampus/digitalpioneers/akilas>

technische Ausstattung, hinreichend Datenschutz sowie ausreichende Weiterbildung und Aufklärung aller Beteiligten (Lehrkräfte, Eltern, Schüler:innen) an.

### 3.3 Identifizierte Herausforderungen

Wichtig ist aus Sicht der Teilnehmenden, dass aus der Nutzung eines EdTech Angebots eine reale Entlastung der Lehrenden und Verbesserung für die Lernenden resultiert. Noch ist der Mehrwert des KI-Einsatzes für Lehrende und Lernende oftmals unklar oder wird wenig kommuniziert. Welcher Mehrwert erwartet wird, sollte durch eine frühzeitige und „ehrliche“ Zieldiskussion begleitet werden und die Ergebnisse darüber zur Verfügung gestellt werden.

In der öffentlichen Diskussion bestehen oftmals nur vage Vorstellungen darüber, was eine KI leistet. Oftmals wird in der Argumentation auf „starke KI“ angespielt und damit abstrakte Ängste geweckt, was wiederum Akzeptanzprobleme begünstigt. Hier sind aus Sicht der Teilnehmenden Maßnahmen für eine bessere Aufklärung über tatsächliche Risiken erforderlich, die auch immer stark kontextbezogen erfolgen sollten.

Gerade die rechtlichen Herausforderungen rund um Datensicherheit und Datenschutz stellen nach Ansicht der Teilnehmenden große Hürden dar. Sie wecken Unsicherheiten und Ängste und erschweren auch den beteiligten KMUs Entwicklung und Einführung der Technologien. Aspekte des Datenschutzes sollten deshalb bereits in der Konzeption der Projekte detailliert berücksichtigt werden. Dafür ist es auch notwendig, den entwickelnden Personen einen niedrigschwelligen Zugang, beispielsweise in Form von Checklisten, zu angewandtem Datenschutz und Datensicherheit in konkreten Anwendungsfällen bereitzustellen.

Als Herausforderung wird auch die Begutachtung der Systeme im Einsatz gesehen. In diesem Kontext stellen sich Fragen, welche Überwachung zu welchem Zeitpunkt erforderlich ist, wie Genauigkeit und Zuverlässigkeit der KI-Systeme überprüft werden und wie zwingend eine menschliche Überprüfung in diesem Prozess ist. Dies schließt auch die Frage nach einer Voreingenommenheit der Modelle ein, die bei der Entwicklung berücksichtigt und bewertet werden muss.

Ein Problem stellt zudem eine oft zu geringe Größe und Verfügbarkeit von Datensätzen dar, zum Beispiel wenn das Anwendungsszenario auf den Rahmen einer üblichen Lehrveranstaltung ausgerichtet wird. Die Teilnehmenden sehen hierbei große Herausforderungen, aber auch hohes Potential, strukturelle Rahmenbedingungen zum Teilen von Datensätzen zu schaffen.

Als generelles Problem für nachhaltige Entwicklung und Einsatz von KI in EdTech Produkten wird die zeitliche Beschränkung von Forschungsprojekten betrachtet. Diese erschwert die langfristige Evaluation der Technologienutzung, die nachhaltige Ergebnissicherung und den Transfer von Forschung in die Bildungsinstitutionen und Bildungsunternehmen. Dies tritt insbesondere als Herausforderung in Erscheinung, wenn Daten erst im Projekt zur Nutzung und Auswertung gewonnen werden können.

Der Bedarf nach einer weitergehenden Standardisierung von Ethikkommissionen und beratenden ELSI-Boards<sup>4</sup> wird festgestellt. Eingesetzte Gremien sollten entsprechende fachspezifische Kenntnisse nachweisen und mit vereinheitlichten Leitlinien ausgestattet werden, damit auch Anforderungen an KI gestützte Systeme vergleichbar beurteilt werden können. Auch der Einbezug von Anwender:innen in diesen Gremien wird als sinnvoll erachtet, jedoch fehlen auch hier Vorgaben, wie dies geschehen sollte. Eine weitere Herausforderung ist, dass verfügbare Ethische Richtlinien oftmals schwierig auf den Anwendungsfall herunterzubrechen sind. Vor allem, wenn sie zu allgemein oder unspezifisch ausgestaltet sind, beziehungsweise nicht auf die in der Praxis auftretenden Fragen eingehen.

Eine projektbezogene Technikfolgenabschätzung, aber auch eine Folgenabschätzung der Datennutzung wäre aus Sicht der Teilnehmenden empfehlenswert. Voraussetzung dafür ist, die Entscheidungen, die KI-Systeme treffen, möglichst nachvollziehbar dokumentieren und gewichten zu können. Auch hier stellen sich Fragen nach Vorgaben und Beispielen.

#### **4 Fazit und Ausblick**

Im Workshop wurden unterschiedliche Perspektiven auf KI in EdTech in Bezug auf konkrete Anwendungsfälle diskutiert. In einem interdisziplinären Rahmen wurde analysiert, unter welchen Rahmenbedingungen ein Einsatz von KI angemessen und sinnvoll stattfinden kann. Die Diskussionen im Workshop zeigten, dass der Kontext von KI Anwendungen in Bildungstechnologien eine neue, tiefgreifende Auseinandersetzung im Umgang mit ethischen, rechtlichen und pädagogischen Fragestellungen erfordert. Diese sollte auf bestehenden Erfahrungen und Erkenntnissen aufbauen und in entsprechende Handlungsleitfäden übersetzt werden.

Die Tatsache, dass sich die Entwicklung von KI-basierten Anwendungen im europäischen Bildungskontext aktuell noch im Anfangsstadium befindet, sollte genutzt werden, um bedeutsame Grundrechte wie Menschenwürde, Selbstbestimmung, Privatsphäre und Gleichberechtigung und eine Souveränität im Umgang mit Daten hinreichend in den verschiedenen Anwendungskontexten zu berücksichtigen. Nur so kann die Entwicklung solcher Anwendungen auch tatsächlich mit dem Einsatz im Bildungskontext vereinbart werden.

Die Diskussionen im Workshop zeigten auch, dass ethische Fragestellungen und Herausforderungen immer nur kontextabhängig beurteilt werden können. Daher ist eine Diskussion anhand von Anwendungsszenarien zielführender als eine generelle Diskussion über den Einsatz von KI in EdTech. Zusammenfassend zeigte sich der Bedarf nach konkreten Richtlinien, die sich an Best-Practices orientieren. Diese können nur im fachübergreifenden Austausch entwickelt werden, was neue Formate erforderlich macht.

---

<sup>4</sup> ELSI steht für Ethical, Legal, and Social Implications und ist eine Art von Technikfolgenabschätzung, die oft im Bereich der Mensch-Maschine-Interaktion eingesetzt wird.

Hierfür ist eine interdisziplinäre Diskussion erforderlich, bei der technische und nichttechnische Fragestellungen in direkte Beziehung gestellt und Lösungsansätze gefunden werden.

Ein Großteil der Teilnehmenden des Workshops hat sich zu einer Arbeitsgruppe zusammengeschlossen, um die Ergebnisse des Workshops weiter in einem Diskussionspapier zu verarbeiten. Dieses wird voraussichtlich im Frühjahr 2023 veröffentlicht werden. Gleichzeitig soll ein Community-Prozess angestoßen werden, um die aufgezeigten Herausforderungen weiter zu diskutieren und gemeinsame Lösungen anzustoßen.

## Literaturverzeichnis

- [Aw20] Awad, E., Dsouza, S., Shariff, A., Rahwan, I., & Bonnefon, J. F.: Universals and variations in moral decisions made in 42 countries by 70,000 participants. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(5), 2332-2337, 2020.
- [BH21] Baker, R. S.; Hawn, A.: Algorithmic Bias in Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, S. 1–41, 2021.
- [Fe16] Ferguson, R.; Hoel, T.; Scheffel, M.; Drachsler, H.: Guest Editorial: Ethics and Privacy in Learning Analytics. *Journal of Learning Analytics* 3/1, 2016.
- [HC16] Hoel, T.; Chen, W.: Privacy-driven Design of Learning Analytics Applications – Exploring the Design Space of Solutions for Data Sharing and Interoperability. *Journal of Learning Analytics* 3/1, S. 139–158, 2016.
- [HGC17] Hoel, T.; Griffiths, D.; Chen, W.: The influence of data protection and privacy frameworks on the design of learning analytics systems. In: *Proceedings of the Seventh International Learning Analytics & Knowledge Conference*. S. 243–252, 2017.
- [Ho21] Holmes, W.; Porayska-Pomsta, K.; Holstein, K.; Sutherland, E.; Baker, T.; Shum, S. B.; Santos, O. C.; Rodrigo, M. T.; Cukurova, M.; Bittencourt, I. I.; Koedinger, K. R.: Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, S. 1–23, 2021.
- [IS16] Ifenthaler, D.; Schumacher, C.: Student perceptions of privacy principles for learning analytics. *Educational Technology Research and Development* 64/5, S. 923–938, 2016.
- [Jo20] Jones, K. M.; Asher, A.; Goben, A.; Perry, M. R.; Salo, D.; Briney, K. A.; Robertshaw, M. B.: “We’re being tracked at all times”: Student perspectives of their privacy in relation to learning analytics in higher education. *Journal of the Association for Information Science and Technology* 71/9, Hrsg: Wiley Online Library, S. 1044–1059, 2020.
- [KY20] Karaoglan Yilmaz, F. G.; Yilmaz, R.: Student Opinions About Personalized Recommendation and Feedback Based on Learning Analytics. *Technology, Knowledge and Learning* 25/4, S. 753–768, 2020.

- [Li21] Li, W.; Sun, K.; Schaub, F.; Brooks, C.: Disparities in Students' Propensity to Consent to Learning Analytics. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, S. 1–45, 2021.
- [Ni20] Nistor, N. (2020). Akzeptanz von Bildungstechnologien. In: H. Niegemann & A. Weinberger (Eds.), *Handbuch Bildungstechnologie* (S. 536–545). Springer Berlin Heidelberg.
- [Mi21] Miao, F.; Holmes, W.; Ronghuai, H.; Hui, Z.: AI and education: A guidance for policy-makers. Hrsg: UNESCO, 2021.
- [PMS19] Peng, H.; Ma, S.; Spector, J. M.: Personalized adaptive learning: an emerging pedagogical approach enabled by a smart learning environment. *Smart Learning Environments* 6/1, S. 1–14, 2019.
- [PS14] Pardo, A.; Siemens, G.: Ethical and privacy principles for learning analytics: Ethical and privacy principles. *British Journal of Educational Technology* 45/3, S. 438–450, 2014.
- [SP13] Slade, S.; Prinsloo, P.: Learning Analytics: Ethical Issues and Dilemmas. *American Behavioral Scientist* 57/10, S. 1510–1529, 2013.