

SCHULE UND KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Zusammenfassung eines Praxisleitfadens
und Handlungsempfehlungen
November 2023





Was der Leitfaden bietet

Zentrale Begriffe – einfach erklärt:

ein Glossar, das verständlich macht, was Künstliche Intelligenz eigentlich ist, und erläutert, was sich hinter Begriffen wie „Neuronales Netz“, „Deep Learning“ oder „Large Language Models“ verbirgt.

Einen praxisorientierten Überblick:

Der Leitfaden beantwortet für jedes KI-System, was es für wen in der Schule leisten kann, wie das technisch funktioniert, welche vielversprechenden oder bereits erprobten Einsatzbeispiele es gibt, was beim Einsatz zu beachten ist und wo es weiterführende Informationen gibt. Je ein Steckbrief fasst das Wichtigste auf einer Seite zusammen.

Was mit KI möglich ist – an Beispielen veranschaulicht:

Wichtig war es den Autoren des Leitfadens, Anwendungsmöglichkeiten aller vorgestellten Technologiegruppen anhand von praxisnahen Beispielen vorzuführen. Sie sollen auch verdeutlichen, wie leicht sich etwa der didaktische Nutzen von intelligenten Tutoringsystemen oder KI-Textgeneratoren heute selbst ausprobieren lässt und damit Lehrkräften mögliche Berührungspunkte nehmen.

Spätestens seit der Veröffentlichung des Textgenerators ChatGPT dürfte allen Bildungsverantwortlichen klar sein, wie sehr Künstliche Intelligenz (KI) auch Schule verändern wird. Tatsächlich sind KI-basierte Anwendungen und Funktionen, integriert in viele Schul-Managementsysteme und Lernplattformen, schon länger im Schulalltag angekommen. Ob es um die Organisation des Schulbetriebs, die Gestaltung von Unterricht oder das individuelle Verstehen und Aneignen von Wissen geht – KI-Technologien unterstützen das schulische Lernen heute bereits in vielerlei Hinsicht.

Dennoch ist der Aufklärungsbedarf zu KI in der Schule hoch. Denn wer die unterschiedlichen KI-Technologien schuldidaktisch beurteilen und anwenden, ihre Vorzüge nutzen wie auch mögliche Risiken abschätzen möchte, muss ihre jeweiligen Funktionsprinzipien und Einsatzmöglichkeiten verstehen. Eine übersichtliche und praxisnahe Zusammenfassung und Bewertung der wichtigsten KI-Technologien für den Schulbereich gab es bislang nicht.

Diese Lücke schließt ein Leitfaden, den das mmb Institut – Gesellschaft für Medien- und Kompetenzforschung mbH und das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI) im Auftrag der Deutsche Telekom Stiftung erarbeitet haben und dessen Inhalte hier zusammengefasst sind. In engem Austausch mit Praxisvertreterinnen und -vertretern aus Schule und Wissenschaft ist eine Publikation entstanden, die verantwortlichen Akteuren in Schule und Bildungspolitik das nötige Orientierungswissen an die Hand gibt, um KI-Technologien im Schulalltag nutzen zu können.

Die Handreichung bietet eine Übersicht über sieben KI-Systeme, die für den Schulbereich sinnvoll und nützlich sind und erläutert, was diese Systeme für wen leisten können (Details siehe Infokästen). Je Systemkategorie fasst ein Steckbrief die wichtigsten Aspekte noch einmal zusammen.

ANWENDUNGSFELDER VON KI IN DER SCHULE

Die Studienautoren sehen drei wichtige Anwendungsfelder für den Einsatz von KI-Systemen in der Schule:

1. Administration und Organisation

Bei KI-Technologien für die Schulorganisation sehen die Experten großes Potenzial für eine hohe Akzeptanz in der Praxis. Als Gründe dafür nennen sie den derzeit hohen Handlungsdruck bei der digitalen Transformation von Schulen, große Effizienzpotenziale und die Tatsache, dass die Organisation mit Blick auf Themen wie Datenschutz ein weniger sensibler Bereich ist als das Lernen und Lehren mit KI. Voraussetzung für einen erfolgreichen Einsatz sei allerdings der Ausbau der notwendigen digitalen Infrastrukturen der Schulen. Denn nur, wenn möglichst viele Prozesse und Abläufe an den Schulen umfassend digital transformiert seien, könnten auch „intelligente Lösungen“ sinnvoll implementiert werden, so die Fachleute.

Der Aufklärungsbedarf zu Künstlicher Intelligenz in der Schule ist hoch.

Das Innovationstempo am Markt beschreiben die Autoren des Leitfadens als eher verhalten. Neue marktgängige und explizit KI-gestützte Lösungen für die Schulorganisation suche man hierzulande mit der Lupe. Ungeachtet dessen gehen die Experten davon aus, dass intelligente Assistenz- und Planungssysteme kurz- und mittelfristig auch in den Büros der Schulen sowie der Bildungsadministration Einzug halten und die Sekretariate ebenso wie die Schulleitungen entlasten werden.

2. Unterricht

Die Autoren sehen Potenzial für den erfolgreichen Einsatz von KI-Systemen vor allem an zwei Stellen: erstens im Bereich der Unterrichtsvorbereitung und der Erstellung beziehungsweise Verwaltung von Unterrichtsmaterial und zweitens im Bereich der Leistungsevaluation,

ZUM TITEL

Das Titelbild dieser Publikation wirkt zwar wie ein echtes Foto, ist aber von einer KI generiert. Der Medienpädagoge und KI-Künstler Julian van Dieken hat es mittels „Promptografie“ erstellt.

Lehrkräfte müssen im Umgang mit Künstlicher Intelligenz die Entscheidungshoheit behalten.

des Testens, der Korrekturarbeit und Diagnose. In beiden Bereichen könne KI die Lehrkräfte von ihren wachsenden Aufgaben spürbar entlasten. Der zunehmende Lehrkräftemangel verschärfe immer mehr den Wunsch nach Entlastung. Dies werde perspektivisch zu mehr Akzeptanz von KI-Systemen in der Schule beitragen, sofern es klare Regelungen gebe – unter anderem für Aspekte wie Urheberrecht und Datenschutz.

3. Lernen

In diesem Feld machen die Fachleute die größte Innovationsdynamik aus. ChatGPT erfülle offenbar die jahrzehntealte Vision eines „Learning Companions“ beziehungsweise eines intelligenten Lernbegleiters „für die Hosentasche“. Sie weisen allerdings auch darauf hin, dass „klassische“ KI-gestützte Assistenz- und Lernplattformen bereits seit langem Einzug in die Unterrichtspraxis gehalten hätten – und zwar mit beträchtlichem Erfolg. Solche Systeme eröffneten neue, individuelle Lernerfahrungen, vor allem im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich, aber in Verbindung mit generativer KI auch beim Spracherwerb und in Fächern wie Geschichte, Deutsch oder Kunst. Aufgabe sei es nun, die Qualifizierung und Kompetenzentwicklung bei Lehrkräften, Schulleitungen und Bildungsadministration so zu gestalten, dass sie mit dieser Entwicklung Schritt halten können.

HERAUSFORDERUNGEN UND AUFGABEN FÜR DEN KI-EINSATZ

Für alle drei Anwendungsfelder benennen die Autoren des Leitfadens Herausforderungen und Aufgaben, die sich aus ihrer Sicht für den Einsatz KI-gestützter Technologien ableiten lassen. Hier eine Auswahl davon:

1. Administration und Organisation

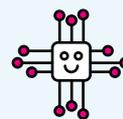
- Die digitale Transformation der schulischen Verwaltungsprozesse muss vorangetrieben werden.
- Intelligente Managementlösungen und Lernplattformen müssen entwickelt beziehungsweise in Systemen gebündelt und etabliert werden.
- Transparente Regelungen für Datensicherheit und Datenschutz müssen etabliert werden.

2. Unterricht

- Intelligente Lernplattformen und niedrigschwellige, zuverlässige Assistenzsysteme für den Unterricht (inkl. Prüfen und Korrigieren) müssen erprobt und eingeführt werden.
- Qualifizierung und Kompetenzförderung, insbesondere mit Blick auf didaktischen Mehrwert und Entlastungspotenziale, sind notwendig.
- Einfache Regelungen für urheber- und datenschutzrechtliche Aspekte müssen etabliert werden.

3. Lernen

- Eine geeignete Datenqualität für das Training selbstlernender Systeme und die Vermeidung systematischer Verzerrungen (Bias) muss sichergestellt werden.
- Qualifizierung und Kompetenzentwicklung bei Lehrkräften, Schulleitungen und Bildungsadministration sind notwendig.
- Didaktische Anwendungsszenarien für generative KI-Systeme müssen entwickelt werden.
- Transparente Regelungen für urheber- und datenschutzrechtliche Fragen müssen eingeführt werden.



Die sieben wichtigsten KI-Systeme für Schule

Textgenerierende und -übersetzende Systeme

Systeme, die Lehr- und Lerntexte generieren, zusammenfassen, vervollständigen, paraphrasieren, kürzen oder übersetzen.

Zielgruppen: Lernende, Lehrende

Material- und bildgenerierende Systeme

Systeme, die sonstige Unterrichtsmaterialien (z. B. Bild, Video, Präsentationen, Arbeitsblätter) generieren.

Zielgruppen: Lernende, Lehrende

Intelligente Tutoring- und Empfehlungssysteme

Wissensbasierte intelligente Tutoring- und Empfehlungssysteme, die individuelles Feedback zu Lern- und Testleistungen geben oder, basierend auf verschiedenen Merkmalen der Lernenden, die Reihenfolge von Lerninhalten personalisiert anpassen bzw. empfehlen.

Zielgruppen: Lernende, Lehrende

Prüfungsunterstützende Systeme

Systeme, die für die Generierung und Korrektur von Aufgaben und Prüfungen eingesetzt werden.

Zielgruppen: Lehrende, Institutionen

Learning Analytics und Educational Data Mining

Analyse von Lernverhalten, Vorhersagen oder frühzeitige Warnungen (z. B. zum Lernverlauf und -erfolg) und Evaluation von Bildungsprozessen.

Zielgruppen: Lernende, Lehrende, Institutionen

Bildungs- und unterrichtsorganisierende Systeme

Systeme, die die Administration und Organisation des Unterrichtsgeschehens erleichtern oder für Planung und Management von Bildungsprozessen eingesetzt werden.

Zielgruppen: Lehrende, Institutionen

Text-to-Speech- und Speech-to-Text-Systeme

Umwandlung von Text in Sprache und umgekehrt, z. B. für Lernende mit Seh- oder Hörschwächen oder für die Erstellung von Sitzungsprotokollen im Kollegium.

Zielgruppen: Lernende, Lehrende, Institutionen

Quelle: Schule und KI – Ein praxisorientierter Leitfaden



ZUM LEITFADEN

Der Leitfaden „Schule und KI“ steht kostenlos zur Verfügung unter:
telekom-stiftung.de/ki

Handlungsempfehlungen

Aus diesen Erkenntnissen ergeben sich für die Deutsche Telekom Stiftung fünf Handlungsempfehlungen für den erfolgreichen Einsatz KI-gestützter Technologien in Schule:

- 1. Lehrkräfte müssen im Umgang mit KI die Hoheit behalten (Lernen mit KI)**
Grundsätzlich sollten KI-Systeme im Bildungsbereich immer so eingesetzt werden, dass sie als „Partner“ der Lehrkräfte fungieren. Lehrkräfte müssen die pädagogische und organisatorische Entscheidungshoheit über KI-Systeme haben, weil sie die Gestaltung und den Erfolg von Lehr-/Lernprozessen verantworten.
- 2. Lehrkräfte müssen lernen, den Umgang mit KI zu vermitteln (Lernen über KI)**
Schon heute müssen Lehrkräfte Kindern und Jugendlichen vermitteln, wie sie beispielsweise mit systemischen Vorurteilen (Bias) oder Halluzinationen der KI umgehen oder mit welchen Eingaben (prompting) sie zu hilfreichen Ergebnissen kommen. Dafür sollten sich Lehrkräfte als Lernende verstehen und zusätzlich in der Aus-, Fort- und Weiterbildung entsprechend unterstützt werden.
- 3. Die Schulen müssen mehr Experimentierräume für die Erprobung neuer Technologien bekommen**
Immer noch gibt es zu wenig Räume und Möglichkeiten für Schulen, um neue Technologien und Entwicklungen erproben zu können. In Ko-Konstruktion sollten die Anbieter solcher Technologien und Systeme gemeinsam mit den Verantwortlichen aller Phasen der Lehrkräftebildung Anwendungsszenarien entwickeln, die dann in der Praxis getestet werden können.
- 4. Bund und Länder müssen die Fortsetzung des Digitalpakts auf den Weg bringen**
Die digitale Infrastruktur mit Blick auf Schuladministration und -organisation muss weiter ausgebaut werden. Nur moderne Infrastruktur schafft die notwendigen Voraussetzungen, um KI-Technologien einzusetzen und deren Effizienzpotenziale nutzen zu können. Dies kann Schulleitungen und Lehrkräfte entlasten, die damit Freiräume für andere Aufgaben haben.
- 5. Die Politik muss Rechtssicherheit für den Einsatz von digitalen Medien und KI in der Schule schaffen**
Schulen benötigen einen verlässlichen Rahmen für die Arbeit mit digitalen Werkzeugen allgemein und mit KI-Systemen im Speziellen. Schulleitungen, Lehrkräfte und auch Eltern werden diese Systeme nur akzeptieren, wenn es für den Umgang verlässliche und sichere Grundlagen und Regeln gibt, beispielsweise zu Themen wie Datenschutz und Persönlichkeitsrechten. Die Länder haben diesen Rahmen mit Blick auf die Nutzung digitaler Systeme insgesamt bislang nicht geliefert.

Impressum

Herausgeber

Deutsche Telekom Stiftung
53262 Bonn
Tel. 0228 181-92001
www.telekom-stiftung.de

Grafik und Layout

SeitenPlan GmbH, Dortmund

Titelbild

Julian van Dieken

Stand

November 2023

Copyright Deutsche Telekom Stiftung

Im Sinne der besseren Lesbarkeit verzichten wir im Text weitgehend auf geschlechtsdifferenzierende Formulierungen. Die Begriffe gelten im Sinne der Gleichberechtigung grundsätzlich für alle Geschlechter. Wir verfolgen generell einen diskriminierungsfreien Ansatz. Die verkürzte Sprachform hat daher rein redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.



KONTAKT

Thomas Schmitt
Projektleiter

Friedrich-Ebert-Allee 71-77
53113 Bonn
Telefon: 0228 181-92033
thomas.schmitt@telekom-stiftung.de

