

Dachverband Lehrerinnen und Lehrer Schweiz LCH **Künstliche Intelligenz in der Schule. Chancen nutzen, Herausforderungen meistern. Positionspapier LCH**

Zürich : Dachverband Lehrerinnen und Lehrer Schweiz LCH 2024, 20 S.



Quellenangabe/ Reference:

Dachverband Lehrerinnen und Lehrer Schweiz LCH: Künstliche Intelligenz in der Schule. Chancen nutzen, Herausforderungen meistern. Positionspapier LCH. Zürich : Dachverband Lehrerinnen und Lehrer Schweiz LCH 2024, 20 S. - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-358294 - DOI: 10.25656/01:35829

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-358294>

<https://doi.org/10.25656/01:35829>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt unter folgenden Bedingungen vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen: Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen. Dieses Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden und es darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert werden.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to make commercial use of the work or its contents. You are not allowed to alter, transform, or change this work in any other way.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Positionspapier LCH

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ IN DER SCHULE: CHANCEN NUTZEN, HERAUSFORDERUNGEN MEISTERN

Künstliche Intelligenz (KI)-Systeme gehören bereits heute zum Alltag und werden voraussichtlich stetig an Bedeutung gewinnen. Schulen haben, als Teil einer gesamtgesellschaftlichen Aufgabe, das Ziel, die Schülerinnen und Schüler auf einen mündigen und kompetenten Umgang in einer digitalen Lebens- und Arbeitswelt vorzubereiten (LCH, 2018). Damit die Potenziale von KI zielführend genutzt werden können, bedarf es einer reflektierten, massvollen Integration unter pädagogischer Verantwortung. Dieses Positionspapier LCH diskutiert Chancen und Risiken von KI-Systemen für das Schweizer Bildungssystem und leitet daraus Forderungen für einen lernwirksamen, sicheren und ethisch korrekten Umgang mit KI-Systemen ab.

KI verheisst fundamentale Veränderungen für die Gesellschaft. KI-Systeme sind auch im Schulalltag längst angekommen: Von generativen Chatbots, Übersetzungsprogrammen und Lernanalysen (Learning Analytics) bis zu adaptiven Lernprogrammen und automatisierter Leistungsbewertung. Sorgfältig trainierte Algorithmen können Lernmuster erkennen und individuelle Lernempfehlungen generieren. Ein pädagogisch begründeter, stufengerechter, barrierefreier und ethischer Einsatz von KI-Systemen, unter Berücksichtigung der Notwendigkeit des Aufbaus individueller und institutioneller Kompetenzen, kann die Schulen dabei unterstützen, den Schülerinnen und Schülern eine persönlichere und relevantere Lernerfahrung zu bieten und Verwaltungsprozesse effizienter zu gestalten.

Die Akteure im Bildungswesen müssen sich auf die Durchdringung von KI in allen Lebensbereichen einstellen. Im Bildungssystem verschieben sich dadurch Strukturen und Prozesse. Für Schulen wirft der Einsatz von KI-Systemen zahlreiche Fragen auf – von Inhalten, Methoden, Lernmotivation, Leistungsmessung und Plagiarismus bis zu Datenschutz, Chancengerechtigkeit und der Rolle der Lehrperson.

Der Dachverband Lehrerinnen und Lehrer Schweiz (LCH) sieht Chancen, aber auch Risiken beim KI-Einsatz. Personalisiertes Lernen, neue Zugänge und dynamische Assistenzfunktionen stehen Intransparenz, Überwachung, Abhängigkeit und Täuschungsmöglichkeiten gegenüber. Generative KI-Systeme bergen die Gefahr einer Abwertung von Expertise und Motivationsverlust.

Damit das Potenzial von KI-Systemen für die Bildung genutzt werden kann, braucht es eine reflektierte, massvolle Integration unter pädagogischer Verantwortung. Auf die Nutzung kommt es an! Reflexion und kritisches Denken – sind unerlässlich. Damit KI-Systeme Schule und Gesellschaft positiv beeinflussen, bedarf es weitsichtigen Handelns aller Beteiligten. Das Ziel ist die Schülerinnen und Schüler zu einem mündigen und kompetenten Umgang mit KI zu befähigen. Die KI-Systeme sollen eine unterstützende Rolle einnehmen, wobei die zwischenmenschliche Interaktion und die pädagogisch-didaktischen Kompetenzen der Lehrperson weiterhin im Zentrum bleiben.

KI-Systeme sollen als neue technologische Arbeitshilfen von Lehrpersonen gezielt so eingesetzt werden können, dass sie für den Unterricht und ihre anderen Aufgaben einen Mehrwert bieten. Nur so können KI-Systeme die Schule bereichern, ohne menschliches Urteilsvermögen und Kompetenzentwicklung zu verdrängen. Ohne ethische Leitplanken, Datenschutzregelungen und kritischen Umgang können KI-Systeme Desinformation, Intransparenz und Abhängigkeit fördern, die Chancengerechtigkeit verschlechtern und das Vertrauen in menschliche Expertise untergraben. Es braucht eine systematische Auseinandersetzung mit KI-Systemen.

Dieses Positionspapier des LCH formuliert Forderungen für einen lernwirksamen KI-Einsatz an Schweizer Schulen.

FORDERUNGEN DES LCH

Der LCH hat konkrete Forderungen für einen gezielten und lernwirksamen Einsatz von KI-Systemen an Schulen erarbeitet.

Gemeinsame Vision für den Einsatz von KI-Systemen in der Bildung entwickeln

KI-Systeme werden in Schule, Arbeitswelt und Gesellschaft eine bedeutende Rolle spielen. Es ist daher notwendig in Bezug auf KI-Systeme im Bildungswesen eine gemeinsame Vision zu entwickeln, unter Berücksichtigung der Chancengerechtigkeit.

- Bildungsträger setzen auf KI-Systeme für Schulen, welche auf einer zeitgemässen, wissenschaftlich basierten Theorie des Lernens basieren.
- Bildungsträger und Technologiefirmen stellen sicher, dass KI-Systeme für Schulen die Chancengerechtigkeit sichern und Selbstwirksamkeit fördern, indem sie die Vielfalt der Schülerinnen und Schüler, unterschiedliche Lernansätze und -geschwindigkeiten und individuellen Förderbedarf berücksichtigen.

Pädagogik-orientierte Entwicklung fördern und Autonomie sichern

Lehrpersonen müssen den Gestaltungsspielraum und die pädagogische Autonomie behalten, um KI-Systeme pädagogisch sinnvoll nutzen zu können. Ihre Kernaufgabe bleibt die persönliche und ganzheitliche Bildung der Schülerinnen und Schüler. Die menschliche Interaktion und die pädagogischen Fähigkeiten bleiben entscheidend für einen effektiven Unterricht, selbst wenn KI-Systeme als unterstützende Werkzeuge in Erwägung gezogen werden. Die Technik soll Lehrpersonen unterstützen, aber nicht ersetzen.

- Bildungsträger ermöglichen einen lernwirksamen Einsatz von KI-Systemen und überlassen den Lehrpersonen im Unterricht den Entscheid über den Einsatz. Als Grundlage dazu muss die kostenlose Verfügbarkeit qualitativ hochwertiger und verlässlicher KI-Systeme für alle Lehrenden und Lernenden stufen- und altersgerecht sichergestellt sein.
- Bund, Kantone und Gemeinden fördern den Einsatz und die Entwicklung von KI-Systemen, welche Entscheidungen transparent, überprüfbar und diskriminierungsfrei treffen.
- Pädagogische und universitäre Hochschulen, Behörden und Lehrmittelverlage entwickeln zusammen mit Praxisvertretungen differenzierte pädagogisch-didaktische Methoden, Lehrmittel und Beurteilungsformen, welche die Chancen und Risiken von KI-Systemen sowie die Entwicklungspotenziale von Schülerinnen und Schülern berücksichtigen.
- Bund und Kantone stellen die Vermittlung von fächerübergreifenden Informatik- und Medienkompetenzen der Schülerinnen und Schüler in Bezug auf KI-Systeme sicher.
- Die Lehrpläne müssen um KI-bezogene Kompetenzen ergänzt und regelmässig aktualisiert werden.
- Gleichzeitig sollte in den Fächern ein stärkerer Fokus auf nicht-automatisierbare Kompetenzen gelegt werden.

Ethischen Einsatz von KI-Systemen gewährleisten

Lehrpersonen praktizieren einen verantwortungsbewussten und ethisch reflektierten Umgang mit KI-Systemen. Lehrpersonen kennen die Möglichkeiten und Grenzen von KI-Anwendungen und prüfen diese kritisch. Dazu benötigen sie entsprechende ethische Leitlinien vom Bildungsträger.

- Bund und Kantone schaffen gemeinsam mit Berufsverbänden praxistaugliche ethische Leitlinien für den Einsatz von KI-Systemen im Bildungsbereich.
- Lehrpersonen benötigen klare und praxisorientierte Regelungen zum Umgang mit Daten und KI-Systemen.
- Bund und Kantone setzen einen national koordinierten Rahmen und Regelungen zum Datenschutz, zur Datensicherheit und zum Urheberrecht von Daten in KI-Systemen an Schulen um. Regelungen werden zeitnah an neue Möglichkeiten und Risiken von KI-Systemen angepasst.
- Bund und/oder Kantone schliessen mit den Anbietern von KI-Systemen für Schulen Verträge ab, welche die Umsetzung rechtlichen und ethischen Vorgaben einfordern. Um die Transparenz zu gewährleisten, werden Steuergelder nur in quelloffene Systeme investiert (Open Source).
- Bund und Kantone setzen Regeln zur Datensparsamkeit von KI-Anbietern um.

Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen weiterentwickeln

Lehrpersonen verfügen über das Fachwissen und die pädagogisch-didaktischen Kompetenzen, um KI-Systeme pädagogisch-begründet und stufengerecht dort einzusetzen, wo sie das Lernen unterstützen und den Menschen zudienen. Lehrpersonen vermitteln notwendige Kompetenzen und leiten kritische Diskussionen zu den Auswirkungen von KI auf die Lebens- und Arbeitswelt. Gleichzeitig darf aber von Lehrpersonen nicht erwartet werden, dass alle zu KI-Expertinnen und -Experten werden.

- Lehrpersonen-bildende Institute vermitteln allen Studierenden Grundkompetenzen zu KI-Systemen.
- Behörden und Schulleitungen stellen eine fortlaufende Aus- und Weiterbildung von allen Lehrpersonen im Bereich KI sowie fachkundige Unterstützung (pädagogischer ICT Support) vor Ort sicher.
- Lehrpersonen setzen sich mit neuen Technologien und deren sinnvollem Einsatz im Unterricht auseinander. Sie erhalten dafür angemessene zeitliche Ressourcen.

Forschung und Monitoring stärken

Forschungs- und Entwicklungsprojekte zu KI-Systemen an Schulen werden gezielt gefördert.

- Bund und Hochschulen fördern Forschungsprojekte, die die Auswirkungen von KI-Systemen an Schulen untersuchen, sowie Entwicklungsprojekte, welche pädagogische und technische Erkenntnisse verbinden.
- Bund und Kantone nutzen die existierende nationale Fachstelle educa, um Entwicklungen von KI-Systemen im Bildungsbereich zu beobachten und bei Fragen oder Beobachtungen als Anlaufstelle zu dienen.

Zürich, 27. April 2024 / PrK LCH

INHALT

1.	ERLÄUTERUNGEN ZU DEN FORDERUNGEN DES LCH.....	5
	KI-EINSATZ IN DER SCHULE	5
	DIALOG ZWISCHEN PÄDAGOGIK UND TECHNOLOGIE FÜR DEN LERNWIRKSAMEN EINSATZ VON KI-SYSTEMEN AN SCHULEN	5
	KI-SYSTEME BEFÖRDERN UNTERRICHTS- UND SCHULENTWICKLUNGSPROZESSE	7
	WEITERENTWICKLUNG VON LERNINHALTEN UND UNTERRICHTSMETHODEN	7
	WEITERENTWICKLUNG VON BEURTEILUNGSFORMEN: EIGENLEISTUNGEN UND PLAGIARISMUS.....	8
	PRAKTISCHE EMPFEHLUNGEN FÜR LEHRPERSONEN	9
	ETHISCHE NUTZUNG VON KI-SYSTEMEN.....	10
	BEISPIELE VON ETHISCHEN LEITLINIEN ZUM UMGANG MIT KI.....	10
	KI-SYSTEME UND CHANCENGERECHTIGKEIT.....	12
	POSITIVE ASPEKTE	12
	NEGATIVE ASPEKTE	12
	KI-SYSTEME UND DATENSCHUTZ, DATENSICHERHEIT UND DATENNUTZUNG.....	13
	NATIONALE DATENNUTZUNG- UND DATENSCHUTZREGELUNG	13
	AUS- UND WEITERBILDUNG VON LEHRPERSONEN IM BEREICH KI.....	14
	FORTLAUFENDE AUS- UND WEITERBILDUNG.....	14
	FACHKUNDIGE UNTERSTÜTZUNG.....	14
2.	HINTERGRUNDINFORMATIONEN ZU KI	15
	WAS IST KÜNSTLICHE INTELLIGENZ?	15
	GESCHICHTE DER KÜNSTLICHER INTELLIGENZ	16
3.	LCH ARGUMENTARIUM: WIE KI-SYSTEME LEHRPERSONEN UNTERSTÜTZEN KÖNNEN (ABER NICHT ERSETZEN WERDEN).....	17
	REFERENZEN.....	20

1. ERLÄUTERUNGEN ZU DEN FORDERUNGEN DES LCH

KI-Einsatz in der Schule

KI-Systeme ermöglichen zwei grosse Veränderungen gegenüber dem heutigen Einsatz von Technologien in Schulen (U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, 2023): (1) von der Datenerfassung zur Erkennung von Mustern in Daten und (2) von der Bereitstellung des Zugangs zu Unterrichtsressourcen zur Automatisierung von Entscheidungen über Lehr- und Lernprozesse.

Im Unterschied zu herkömmlicher Lehr- und Lerntechnologien können mehr Prozesse an ein KI-System delegiert werden. Der Entwicklungsprozess von KI-Systemen kann zu Verzerrungen bei der Erkennung von Mustern (Vorurteile, engl. ‚Bias‘) und zu Ungerechtigkeiten bei der Automatisierung von Entscheidungen führen. Daher müssen die Verantwortlichen im Bildungswesen Richtlinien erstellen, die regeln, wie KI-Systeme für den Bildungsbereich entwickelt und eingesetzt werden.

Lehrpersonen sind aufgefordert, die Ergebnisse und Empfehlungen von KI-Systemen mit kritischem Blick zu prüfen. Die automatisierte Bewertung von Schülerarbeiten sowie die Analyse des Lernfortschritts sollten stets durch die pädagogische Expertise der Lehrpersonen ergänzt werden. Nachhaltige Bewertungen und umfassende Expertisen können nur mit zusätzlichen und dafür angemessenen Zeitressourcen geleistet werden.

Der Umgang mit KI-Systemen ist ein mehrperspektivisches Thema für Schulen, welches neben pädagogisch-didaktischen Fragen auch technische Aspekte, ethische Probleme und eine Diskussion der gesellschaftlichen Auswirkungen umfasst. In einer Kultur der Digitalität verschränken sich die Möglichkeiten analoger und digitaler Technologien sowie physischer und virtueller Lernorte ineinander. KI-Systeme werden aber grundlegende Lernprozesse, Orientierungswissen (Daten, Fakten, Zusammenhänge) sowie Analyse- und Deutungskompetenzen nicht ersetzen. Insbesondere die Kompetenz gute Fragen stellen können und Intra- und interpersonelle Kompetenzen werden zusätzlich an Bedeutung gewinnen.

Beim Einsatz von KI-Systemen in der Schule können verschiedene Einsatzarten unterschieden werden:

- KI-Systeme zur Unterstützung von Lernprozessen von Schülerinnen und Schülern
- KI-Systeme als Lehrwerkzeuge für Lehrpersonen
- KI als Unterrichtsthema
- KI für Schulleitung und Schulverwaltung

Dialog zwischen Pädagogik und Technologie für den lernwirksamen Einsatz von KI-Systemen an Schulen

KI-Systeme haben, wie alle Technologien, ihre Stärken und Schwächen. Man muss sie daher gezielt dort einsetzen, wo sie das Lernen unterstützen oder fördern und den Menschen sinnvoll ergänzen und entlasten. Damit digitale Technologien wie künstliche Intelligenz in der Schule sinnvoll eingesetzt werden können, braucht es gewisse Bedingungen. Im Wesentlichen zielt dies auf einen wechselseitigen Austausch ab, bei dem die Pädagogik fragt: "Was wollen wir erreichen?" und die Technik erwidert: "Welche Technologien stehen uns zur Verfügung und sind sinnvoll einsetzbar?".

- **Zur Pädagogik:** Digitale Technologien, wie z.B. KI-Systeme, bringen nur dann einen Mehrwert, wenn sie zielgerichtet und mit didaktisch passenden, zeitgemässen Ansätzen eingesetzt werden. Um das didaktische Potenzial von KI im Unterricht zu nutzen, müssen Lehrpersonen reflektieren, wie sie Unterricht mit, durch und über KI gestalten. Die Möglichkeiten von KI-Systemen können als Treiber der Unterrichts- und Schulentwicklung wirken, um eine Diskussion auszulösen welche Kompetenzen in einer Kultur der Digitalität erforderlich sind und welcher Leistungsbegriff der Schule zugrunde gelegt werden kann (Neue Prüfungskultur). Insofern eröffnet der Einsatz von KI-Systemen Diskussionsfelder und lädt zum Hinterfragen tradierter Gewohnheiten ein.

- **Zur Technik:** Schulen benötigen eine zeitgemässe technische Infrastruktur, welche unterhalten und auf einem aktuellen Stand gehalten werden muss. Die digitalen Werkzeuge eröffnen neue Möglichkeiten, können aber auch die Gestaltungsräume der Lehrpersonen technisch einschränken. Es ist wichtig, dass bei der Entwicklung von KI-Systemen pädagogische Erkenntnisse und die Gewährleistung bzw. Erhöhung der Chancengerechtigkeit von Anfang an berücksichtigt werden (siehe dazu auch Abschnitt ‚Forschung zu KI in der Schule‘).

Sinnbild:

Als Sinnbild für eine technologiegestützte Zukunft dient eher ein Elektrofahrzeug und weniger ein Staubsaugerroboter. Auf einem Elektrofahrzeug ist sich der Mensch der Technologie voll bewusst und hat die Kontrolle, aber die Technologie entlastet den Menschen und multipliziert seine Fähigkeiten.

KI-SYSTEME BEFÖRDERN UNTERRICHTS- UND SCHULENTWICKLUNGSPROZESSE

Die Funktionen von KI-Systemen verlangen nach einer Überprüfung und Weiterentwicklung von Lehrplänen, Unterrichtsmethoden und Prüfungsformen. Schulen brauchen vielfältige Lern-, Lehr- und Prüfungsformen, welche analoge und digitale Werkzeuge lernwirksam einsetzen.

Weiterentwicklung von Lerninhalten und Unterrichtsmethoden

In der Schule und Arbeitswelt werden repetitive Fertigkeiten zunehmend weniger gefragt sein. Es braucht weiterführende Fähigkeiten, wie multiprofessionelles und algorithmisches Denken. KI rückt die Kompetenz des kritischen Denkens noch stärker ins Zentrum. Schülerinnen und Schüler sowie ihre Lehrpersonen müssen Inhalte kritisch hinterfragen, überprüfen und weiterbearbeiten können. Dazu ist entsprechendes Fach- und Methodikwissen erforderlich. Die KI ist daher als zusätzliches Werkzeug zu sehen, welches aber nicht das eigene Denken ersetzt.

Einige mögliche Auswirkungen von KI auf den Unterricht:

- **Zwischenmenschliches:** Durch die Verbreitung von KI gewinnen nicht-automatisierbare sowie intra- und interpersonelle Kompetenzen zusätzlich an Bedeutung. KI kann Kreativität, Selbstreflexion, Emotionen und Empathie nicht ersetzen, aber unterstützen.
- **Medienkompetenzen/ Informationskompetenzen:** Generative KI-Systeme erleichtern die Erstellung falscher oder irreführender Inhalte («Fake News», inkl. Texte, Audio, Bilder und Videos (sogenannte «Deep Fakes»)) drastisch. Es wird eine exponentielle Zunahme von Fake News vorhergesagt, welche kaum mehr von echten Inhalten unterschieden werden können. Dieser weitreichende Vertrauensverlust auf verlässliche Informationen hat grundlegende Auswirkungen auf Lernprozesse in der Schule, das Konsumverhalten, das Gesundheitsverhalten sowie die politische Meinungsbildung. Medienkompetenzen müssen daher an Schulen weiter gestärkt werden, an der Volksschule beispielsweise im Rahmen des Fachs „Medien & Informatik. Lehrpersonen brauchen ein entsprechendes Fachwissen, fachliche Unterstützung und ausreichend Zeit. Es braucht eine fortlaufende Weiterentwicklung des Moduls sowie der Lernziele und -inhalte, um mit der rasanten Entwicklung von KI-Systemen Schritt zu halten. Entsprechendes gilt auch für die Sekundarstufe II.
- **Demokratie und politische Meinungsbildung:** Generative KI-Systeme können eine Gefahr für die direkte Demokratie und politische Meinungsbildung darstellen, da sie die Erstellung und Verbreitung von Fake News potenzieren. Auf der systemischen Ebene braucht es entsprechende gesetzliche Regelungen. Auf der individuellen Ebene braucht es Medienkompetenzen (siehe ‚Medienkompetenzen‘), Datenkompetenzen (‚Data Literacy‘) und Kompetenzen im Bereich Politik. Die öffentliche Schule spielt dabei eine wichtige Rolle, indem sie die Schülerinnen und Schüler über die Chancen und Risiken generativer KI-Systeme aufklärt und ihnen beibringt, kritisch mit Informationen und Daten umzugehen. Dazu gehören technische Kompetenzen, aber auch ethische Kompetenzen wie Urteilsbildung oder Verantwortungsbewusstsein (siehe ‚KI und Ethik‘). Es ist wichtig, dass die Schülerinnen und Schüler lernen, wie man sich eine fundierte Meinung bildet. So können sie aktiv an der demokratischen Meinungsbildung teilnehmen.
- **Gestaltungsraum:** Lehrpersonen sollten darin bestärkt werden, innerhalb der bestehenden Zeit- und Unterrichtsgefässe die Dringlichkeit und Wichtigkeit von Inhalten stets neu abzuwägen, um pragmatisch und flexibel auf aktuelle Phänomene zu reagieren, an exemplarischen Expertisen zu arbeiten und wo nötig mehr Tiefe oder Breite zu vermitteln.
- **Überwachung:** Beim Einsatz von Learning Analytics ist darauf zu achten, dass Schülerinnen und Schüler nicht einer permanenten Überwachung ausgesetzt sind.

- **Motivation der Schülerinnen und Schüler:** Wenn vermehrt auch anspruchsvolle Aufgaben an KI-Systeme delegiert werden, dann besteht die Gefahr, dass Menschen die Motivation verlieren, sich vertieft damit zu beschäftigen. Es ist daher wichtig, Lernen als neurobiologischen und emotionales Prozess zu verstehen.
 - Neurobiologisch gesehen ist Lernen die Formation und Stärkung von Verbindung zwischen Neuronen. Wenn Lernaufgaben an KI-Dienste delegiert und als Abkürzung verwendet werden, dann werden dadurch keine neuen neuronalen Verbindungen geschaffen. Als Sinnbild entspricht dies dem Fall, wenn man im Fitnessstudio das Gewichtheben an einen Roboter delegieren würde.
 - Lernen ist nicht nur ein kognitiver, sondern auch ein emotionaler Prozess. Kinder und Jugendliche sollen sich in der Schule selbstwirksam erleben können. Sie sollen lernen, stolz zu sein, ihre Einzigartigkeit, Kreativität, Freude und Motivation zu entfalten. Aufgrund von KI-Systemen und der Automatisierung entsteht ein verstärkter Begründungsbedarf, warum gewisse Kompetenzen aktuell und künftig (noch) wichtig sind (das „Wozu“) (Döbeli Honegger, 2023a). Zum Beispiel: Wozu soll noch eine Fremdsprache erlernt werden, wenn KI-basierte Übersetzungsdienste jederzeit zur Verfügung stehen? Es handelt sich in einem gewissen Sinn um eine ähnliche Diskussion, wie sie bereits mit dem Kopfrechnen seit der Verfügbarkeit von Taschenrechnern stattgefunden hat. Der Mathematikunterricht hat sich dadurch zwar verändert, wurde aber nicht überflüssig. Die Rolle der Lehrperson gewinnt damit an Gewicht und es wird anspruchsvoller, den Unterricht individueller, authentischer, projektartiger und motivierender zu gestalten. Lehrpersonen müssen Lerninhalten und Lernaufgaben sinnhaft gestalten. Damit einher geht die Etablierung einer Unterrichts- und Lernkultur, welche auf intrinsischer Motivation, Ehrlichkeit und Vertrauen basiert. Das bedingt eine Kultur, in welcher Schülerinnen und Schüler lernen wollen und können.

Weiterentwicklung von Beurteilungsformen: Eigenleistungen und Plagiarismus

- Seit es Schulen gibt, haben Schülerinnen und Schüler nach Möglichkeiten gesucht, um zu spicken, abzuschreiben, die Mithilfe der Eltern, Bekannter oder professioneller Anbieter zu nutzen oder ihren Arbeitsaufwand durch technische Hilfsmittel (wie Suchmaschinen oder Wikipedia) zu reduzieren. Schon vor generativen KI-Systemen mussten sich Schulen mit Fragen zu Eigenleistungen und Plagiaten beschäftigen. Die Thematik erfährt nun infolge der KI eine neue Dimension. KI-generierte Texte stellen nicht Plagiate im herkömmlichen Sinn dar, da nicht wortwörtlich von einer bestehenden Quelle abgeschrieben wird. Wenn KI-generierte Texte aber als eigene ausgegeben werden, handelt es sich um die Vortäuschung einer Eigenleistung. Es ist wichtig, dass Schülerinnen und Schüler das Konzept der Redlichkeit anerkennen und Selbstwirksamkeit durch Eigenleistungen erfahren.
- Die Anwendungsmöglichkeiten von generativen KI-Sprachsystemen werfen grundlegende Fragen zu Eigenleistung / Plagiarismus auf. Es gibt bisher keine zuverlässige Möglichkeit zur automatischen Erkennung von computergenerierten Texten. Man muss daher versuchen, auf andere Weise sicherzustellen, dass die Schülerinnen und Schüler fremde Arbeiten nicht für sich beanspruchen. Zum Beispiel kennen Lehrpersonen die Niveaus und Schreibstile ihrer Schülerinnen und Schüler und können dadurch Brüche im Text erkennen. Zudem ist die Prozessbegleitung wichtig: Schülerinnen und Schüler reichen nicht nur das Endprodukt ein, sondern zeigen und erläutern Zwischenschritte. Für die Beurteilung können alternative Beurteilungsformen wie mündliche Prüfungen und physische Formate an Gewicht gewinnen.
- Es gilt zu beachten, dass mehr mündliche Prüfungen und Prozessbegleitung einen erheblichen Mehraufwand für Lehrpersonen darstellen. Dieser zusätzliche zeitliche Aufwand muss im Arbeitspensum der Lehrpersonen angemessen berücksichtigt werden.

PRAKTISCHE EMPFEHLUNGEN FÜR LEHRPERSONEN

- Bei Aufgabenstellungen, welche auch eine KI lösen kann, ist es empfehlenswert, dass Lehrpersonen diese zuerst von einem KI-System ausführen lassen und dann prüfen, inwiefern sich Schülerinnen- und Schülerleistungen davon unterscheiden sollen. Darüber hinaus sollten sich Lehrpersonen überlegen, inwiefern sie die (kritische) KI-Nutzung durch die Schülerinnen und Schüler prüfen möchten. Der Einsatz projektorientierter, praxisrelevanter Aufgabenstellungen bietet sich an. Die Arbeiten der Schülerinnen und Schüler können in Prozessportfolios erfasst werden.
- Lehrpersonen sollten mit ihren Schülerinnen und Schülern eine vertiefte Diskussion zum Sinn von Lernprozessen, Kompetenzen, der Nutzung digitaler Werkzeuge, Plagiarismus und Urheberrecht führen. Die Schülerin oder der Schüler muss auch die mit Hilfe von generativer KI erstellten Inhalte verantworten können. Es braucht daher nicht zwingend neue Regelungen, sondern die konsequente Anwendung etablierter Prinzipien der integren Wissensarbeit und des Urheberrechts. Empfehlenswert auch ist die Einführung eines Verhaltens- und Ehrenkodex.
- Ähnlich wie beim Taschenrechner stellt sich auch bei KI-Textgeneratoren die Frage, in welchen Unterrichtssituationen aus welchen didaktischen Gründen die Verwendung von KI-Diensten erlaubt bzw. verboten sein wird.
- Der Anteil nicht-schriftlicher Leistungsnachweise, z.B. Mündliche Formate wie Lerngespräche, mündliche Prüfungen, Vorträge; physische Formate wie Anwendungen oder exemplarische Demonstrationen oder auch Fotos, Audio oder Videos, kann im Vergleich zu schriftlichen Arbeiten (erstellt ohne Aufsicht) erhöht werden. Für schriftliche Arbeiten braucht es klare Richtlinien.
- Mehr Prozessbegleitung. Bei der Beurteilung soll weniger das Endprodukt im Fokus stehen, sondern der Prozess. Bei einer engen Begleitung durch die Lehrperson werden regelmässig Zwischenprodukte präsentiert und diskutiert. Dabei ist die Entwicklung einer Meinung, eines Produkts oder einer Strategie bedeutsam. Im Zentrum steht daher nicht die summative Benotung, sondern die Beurteilung individueller Lernfortschritte.

ETHISCHE NUTZUNG VON KI-SYSTEMEN

Der Einsatz künstlicher Intelligenz wirft nicht nur technische und pädagogische Fragen auf, sondern auch ethische. Die ethische Nutzung von KI ist von zentraler Bedeutung.

Um KI ethisch einsetzen zu können, gilt es verschiedene Perspektiven zu beachten. Dazu gehören:

- Die Datensets, welche zum Training von KI-Systemen eingesetzt werden, widerspiegeln oftmals historische Vorurteile, Stereotypen und Diskriminierungen. [Diskriminierung]
- Die für das Training von KI-Systemen verwendeten Datensätze sind mehrheitlich aus dem englischen Sprachraum und reflektieren bestimmte Werte. [Diskriminierung]
- Die Datensätze, welche für das Training von KI-Systemen eingesetzt werden, sind nicht öffentlich zugänglich und können daher nicht unabhängig überprüft werden. [Transparenz]
- Von KI-Systemen getroffene Entscheidungen sind oftmals nicht überprüfbar. [Transparenz]
- Das Training der KI-Systeme wird oftmals durch Angestellte in Niedriglohnländern durchgeführt. [Ausbeutung]
- Die Server-Farmen, welche dem Betrieb der KI-Systeme zugrunde liegen, verbrauchen enorme Mengen an Energie. [Nachhaltigkeit]
- KI-Systeme, welche biometrische Daten wie Augenbewegungen, Stimmerkennung oder Ganganalyse verwenden, können Personen mit physischen Behinderungen diskriminieren. [Diskriminierung]
- Der Zugang zu den neuesten KI-Systemen steht nicht allen Menschen gleichermassen zu. [Chancengerechtigkeit]
- Abhängigkeit von KI-Diensten und blindes Vertrauen in KI-Entscheidungen kann zum Verlust von Selbstwirksamkeit führen.

Beispiele von ethischen Leitlinien zum Umgang mit KI

Um diese und weitere ethischen Fragen anzugehen gibt es bereits zahlreiche ethische Leitlinien und Empfehlungen zum Umgang mit KI. Im Folgenden werden einige dieser Leitlinien kurz vorgestellt.

UNESCO Empfehlung zu Ethik der KI

KI-Systeme sind derzeit international nicht geregelt - ein Anliegen, das in der der UNESCO-Empfehlung zur Ethik der KI ausgedrückt wurde (UNESCO, 2022). Die UNESCO-Empfehlung zur Ethik der KI zielt darauf ab, eine Grundlage dafür zu schaffen, dass KI-Systeme nicht nur zum Wohle des Einzelnen und der Gesellschaft, sondern auch zum Wohle der Umwelt und der Ökosysteme arbeiten. Die Empfehlung zielt auch darauf ab, Schaden von oder durch KI zu verhindern. In Anerkennung der Tatsache, dass KI sowohl positive als auch negative Auswirkungen hat, wurde die Empfehlung Ende 2021 in der Erwartung verabschiedet, dass die Regierungen sie auf nationaler Ebene annehmen und dass andere Akteure des öffentlichen und privaten Sektors von den ethischen Leitlinien der Empfehlung profitieren. Die UNESCO hat zusätzlich auch einen Leitfaden für Entscheidungsträger zum Thema KI und Bildung veröffentlicht (UNESCO, 2021). Darin werden neue Praktiken im Bildungsbereich beschrieben und die Herausforderungen erörtert, die sich aus dem Einsatz von KI zur Erreichung des Ziels 4 für nachhaltige Entwicklung (hochwertige Bildung) (SDG4) ergeben.

Europäische Union (EU)

Auch die Europäische Kommission der EU hat ethische Leitlinien für Lehrpersonen über die Nutzung von KI und Daten für Lehr- und Lernzwecke erarbeitet (Europäische Kommission, 2022).

Schweiz

Basierend auf den Leitlinien der OECD (OECD, 2019) und der Europäischen Kommission (UNESCO, 2021) hat auch der Bund eine entsprechende ethische Leitlinie verfasst (SBFI, 2020). Der Bundesrat sieht dabei KI als Grundlagentechnologie als ein wesentlicher Bestandteil der Digitalisierung von Staat, Wirtschaft und Gesellschaft. Die Leitlinie des Bundes formuliert sieben Leitlinien, darunter als erstes „Den Mensch in den Mittelpunkt stellen“. Beim Einsatz von KI sollen die Grundrechte gesichert sein sowie Menschen vor Diskriminierung und Stigmatisierung geschützt werden. Dahingehend fordert der Bundesrat KI-Systeme, welche die Privatsphäre schützen, transparent und nachvollziehbar sind und die Datenschutzbestimmungen einhalten. Es fehlt bisher aber eine ethische Leitlinie für KI im Bildungswesen für die Schweiz.

Fazit

Solche ethische Leitlinien sind ein notwendiger erster Schritt, aber es fehlen Pläne zur konkreten Umsetzung in der Governance sowie praxisorientierte Leitfäden für das Bildungswesen. Zudem fehlt es an einer einheitlichen ethischen Grundlage zu KI. Eine Studie der ETH (Jobin et al., 2019), welche zahlreiche ethische Leitlinien untersucht hat, stellte fest, dass sich in den über 80 analysierten Dokumenten zu ethischer KI kein einziges gemeinsames ethisches Prinzip finden liess. Nur in der Hälfte der Dokumente fanden sich als gemeinsame Elemente Transparenz, Gerechtigkeit & Fairness, das Verhindern von Schaden, Verantwortung, sowie Datenschutz & Privatsphäre. Jedoch wurde das Konzept Nachhaltigkeit nur gerade in einem Sechstel der Richtlinien und Empfehlungen erwähnt; Menschenwürde und Solidarität kamen noch seltener vor. Von einem ethischen Standpunkt her ist diese Marginalisierung von Nachhaltigkeit, Menschenwürde und Solidarität daher höchst bedenklich.

Aus Sicht des LCH braucht es einheitliche, ethische Leitlinien zum Umgang mit KI-Systemen, welche zu konkreten Massnahmen in der Governance führen, und handlungsleitend für die Schulpraxis sind. Die Erarbeitung von ethischen Leitlinien soll partizipativ unter Einbezug aller relevanter Interessensgruppen geschehen.

KI-SYSTEME UND CHANCENGERECHTIGKEIT

KI-Systeme können sowohl zur Verbesserung sowie auch zu einer Verschlechterung der Chancengerechtigkeit in der Bildung beitragen.

Positive Aspekte

- Anbieter von KI-Systemen versprechen eine Demokratisierung von Bildung: KI-Systeme können vielfältige Unterstützungen bieten (z.B. Texte in vereinfachter Sprache; Zusatzaufgaben für stärkere Schülerinnen und Schüler, etc.) und, falls zielführend angewendet, die Chancengerechtigkeit verbessern. Kostenlos verfügbare KI-Systeme können Lernprozesse demokratisieren, indem sie als digitaler Lerncoach Lernprozesse unterstützen. Dies könnte zu einer Verbesserung der Chancengerechtigkeit beitragen. [Andererseits kann sich die Chancengerechtigkeit dadurch auch verschlechtern. Siehe nächsten Abschnitt].
- KI-Systeme können unterschiedliche und individualisierte Zugänge zu Lernmaterialien und neue Prüfungsformen begünstigen (siehe Beispiele bei ‚KI in der Schule‘). Im Bereich der Heil- und Sonderpädagogik bieten KI-gestützte assistive und adaptive Technologien neue Möglichkeiten.

Negative Aspekte

- Auf der negativen Seite kann der ungleiche Zugang die Chancengerechtigkeit behindern: Durch die Freemium-Modelle der KI-Anbieter sind leistungsfähigere KI-Dienste nur durch kostenpflichtige Abonnemente zugänglich. Bei kostenlosen Diensten besteht die Gefahr, dass Nutzende mit ihren Daten bezahlen (siehe ‚Datenschutz‘). Der ungleiche Zugang zu kostenpflichtigen KI-Systemen und Verfügbarkeit der notwendigen Hardware kann einen Schereneffekt begünstigen und die Chancengerechtigkeit unter Schülerinnen und Schülern verschlechtern.
- Steigendes kognitives Anspruchsniveau: Die Verfügbarkeit von generativen KI-Systemen erhöht das kognitive Anspruchsniveau an Schülerinnen und Schüler. Wenn generative KI-Systeme auf Knopfdruck komplexe Texte von hoher Qualität erstellen, erhöht sich der Anspruch, diese Texte kritisch betrachten, verbessern und weiterverarbeiten zu können. Über den Textinhalt und -aufbau eines von einer KI erstellten Textes nachzudenken, über ausreichend Wissen zu verfügen, um das Bedeutsame zu identifizieren und validieren sowie darauf basierend einen Text, wo nötig, inhaltlich oder stilistisch weiterzuentwickeln, stellt einen hohen Anspruch an die Schülerinnen und Schüler – sowie an ihre Lehrpersonen. Diese hohe taxonomische Stufe kann einen Schereneffekt begünstigen, da nicht alle Schülerinnen und Schüler befähigt werden (können), ihr Lernen dieser neuen Ausgangslage anzupassen. Zudem werden leistungsstärkere Schülerinnen und Schüler KI-Systeme besser für sich zu nutzen wissen als leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler, was zu einer weiteren Erhöhung der Kompetenzschere und Leistungsheterogenität führen kann (Döbeli Honegger, 2023b).

KI-SYSTEME UND DATENSCHUTZ, DATENSICHERHEIT UND DATENNUTZUNG

Nationale Datennutzungs- und Datenschutzregelung

Der Schutz und die Sicherheit der Daten von Schülerinnen, Schülern und Lehrpersonen sind für den LCH von grösster Bedeutung. Der LCH und seine Mitgliedsorganisationen sind der Meinung, dass jedes Werkzeug oder jede Technologie, die in den Unterricht eingeführt wird, mit den lokalen Gesetzen und Vorschriften zum Datenschutz übereinstimmen muss. Es braucht nationale und internationale Regelungen zur Transparenz und Nachvollziehbarkeit von KI-Systemen, v.a. wenn die KI in kritischen Bereichen vermehrt Entscheidungen trifft, z.B. Prüfungen auswertet oder Empfehlungen bei Lehrstellenbewerbungen abgibt. Oder man stelle sich vor, dass ideologisch oder kommerziell gesteuerte Algorithmen individualisierte Lernpfade beeinflussen.

Ausserdem muss sichergestellt werden, dass alle Daten, die durch den Einsatz von KI-Systemen gesammelt werden, vertraulich behandelt und nicht ohne entsprechende Zustimmung an Dritte weitergegeben werden. Schuldaten sollen für pädagogische, aber nicht für kommerzielle Zwecke genutzt werden können.

Sorgfältiger Datenschutz ist zentral, reicht aber allein nicht aus. Alle Beteiligten, von der Lehrperson und Schulleitung bis zu Bildungsbehörden und Politik tragen Verantwortung für die digitale Integrität jeder Schülerin und jedes Schülers. Diese Verantwortung erfordert ein umfassendes Verständnis (z.B. des Schweizer Datenschutzgesetzes) verbunden mit einer sorgfältig gestalteten Daten-Governance.

- Bund und Kantone nehmen ihre Führungsrolle wahr und setzen eine transparente Strategie zum Umgang mit KI-Systemen auf allen Ebenen um.
- EDK, SBFJ und deren Fachagentur educa sind in der Pflicht nationale/ interkantonale Richtlinien zum Umgang mit Daten im Bildungswesen, inklusive KI, zu erarbeiten.
- Lehrpersonen und Schulleitungen müssen entsprechend im Umgang mit Daten und der Nutzung von KI geschult und unterstützt werden. Eine wichtige Rolle haben auch die Erziehungsberechtigten. Der Einsatz von KI sollte daher auch in der Elternbildung thematisiert werden.
- Das Urheberrecht an eigenen Werken muss eingehalten werden, wenn Daten bei KI-Systemen eingegeben werden, z.B. bei von Schülerinnen und Schülern verfassten Aufsätzen.

Hinweis an Lehrpersonen

Viele KI-Anbieter speichern alle in das KI-System eingegebenen Daten auf ihren Servern. Angestellte der KI-Anbieter haben Zugang zu diesen Daten und können sie für Analysen und KI-Training weiterverwenden. In KI-Systeme eingegebene Daten werden daher nicht als privat oder vertraulich behandelt. Zudem erfassen KI-Systeme Nutzerdaten, wie Name, E-Mail, IP-Adresse und Geräteinformationen (Metadaten). Lehrpersonen sollen daher keine sensitive Personendaten wie Klassenlisten, Lernberichte, psychologische Gutachten oder besonders schützenswerte Gesundheitsdaten in KI-Systemen erfassen.

AUS- UND WEITERBILDUNG VON LEHRPERSONEN IM BEREICH KI

Fortlaufende Aus- und Weiterbildung

Um KI-Systeme an Schulen lernwirksam einsetzen zu können, benötigen Lehrerinnen und Lehrer geeignete und fortlaufende Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten. Lehrpersonen müssen angemessene Schulungen und Fortbildungen erhalten, um die KI-Technologien effektiv in ihren Unterricht integrieren zu können. Dies umfasst sowohl technisches als auch pädagogisch-didaktisches Fachwissen zum Einsatz von KI-Systemen.

Hochschulen und Universitäten brauchen ihrerseits Zeit, Wissen zu generieren und das eigene Personal fortzubilden. Zudem ist es schwierig, Kurse anzubieten, da sich die KI-Systeme in hoher Geschwindigkeit weiterentwickeln. Anwendungsorientierte, spezifische Anleitungen veralten daher schnell. Wichtig ist daher der Aufbau von Hintergrundwissen (z.B. konzeptuelles Wissen, Verständnis von Prinzipien) und der Austausch von Good-Practice ist zu fördern.

Fachkundige Unterstützung

Zudem benötigen Lehrpersonen und Schulleitungen fachkundige Unterstützung vor Ort. Schulen sollen durch auf KI-Systeme spezialisierte Expertinnen und Experten mit pädagogischen Kenntnissen unterstützt werden, welche von den Schulen angestellt sind (damit die Expertise nicht auf dem privaten Markt eingekauft werden muss).

2. HINTERGRUNDINFORMATIONEN ZU KI

Was ist Künstliche Intelligenz?

Definitionen von KI

Es gibt viele unterschiedliche Definitionen für Künstliche Intelligenz. Mit der Entwicklung der Technologie ändern sich auch die Definitionsmöglichkeiten. Künstliche Intelligenz ist ein Sammelbegriff für lernfähige Algorithmen, im Unterschied zu traditionellen Computerprogrammen, welche nur fixe Abläufe ausführen können. Eine mögliche Definition ist, dass Künstliche Intelligenz Technologien bezeichnet, die es Maschinen ermöglicht, Aufgaben auszuführen, die normalerweise menschliche Intelligenz erfordern würden. Man kann auch von "maschineller Intelligenz" sprechen. Eine andere Definition ist, dass Maschinen, die auf KI basieren, "potenziell in der Lage sind, die kognitiven Fähigkeiten des Menschen zu imitieren oder sogar zu übertreffen, einschliesslich der Wahrnehmung, der sprachlichen Interaktion, des Denkens und der Analyse, der Problemlösung und sogar der Kreativität" (UNESCO, 2022).

Arten von KI-Systemen

Bei KI unterscheidet man zwischen "schwacher" und "starker" KI. Schwache KI (Englisch: "weak AI") bezeichnet lernfähige Systeme, welche nur eine spezifische Funktion ausführen können, z.B. Route von A nach B im Navigationssystem berechnen; Filme oder Produkte aufgrund des Konsumverhaltens vorschlagen; Texte generieren; Spracheingaben interpretieren; Text übersetzen, etc. Hingegen stellt man sich unter "starker" KI (Englisch: "General AI") eine menschenähnliche (oder gar übermenschliche) KI vor, welche alle möglichen Aufgaben ausführen, und auch Kompetenzen von einem zum anderen Aufgabengebiet übertragen kann.

Entwicklung von KI-Systemen

Um künstliche Intelligenz zu entwickeln, werden verschiedene Methoden eingesetzt, darunter gehört maschinelles Lernen, Natural Language Processing (NLP), künstliche neuronale Netzwerke, Deep Learning und genetische Algorithmen. Damit ein Algorithmus lernen kann, braucht es zwei Voraussetzungen: Einen möglichst grossen Datensatz (Big Data) und Training. Je grösser der Datensatz, umso besser können die Algorithmen daraus lernen und die Mustererkennung laufend verfeinern. Der Algorithmus ist gut darin, Muster im Datensatz zu erkennen, doch es braucht den Menschen, um dem Algorithmus beizubringen, welche dieser Muster für Menschen relevant und nützlich sind. Man spricht hier vom «Training» der KI.

Forschung zu KI-Systemen in der Schule

Der Einsatz von KI-Systemen in der Bildung (auf Englisch, „Artificial Intelligence in Education (AIED)“) wird schon seit vielen Jahren wissenschaftlich untersucht (Zhang & Aslan, 2021). Forschung zu KI in der Schule hat dabei im Laufe der Jahre mehrere Paradigmen-Wechsel durchlaufen, von einfachen Tutoren-Systemen, welche den Schwierigkeitsgrad anpassen, bis aktuellen KI-Systemen, in welchen Schülerinnen und Schüler ihre eigenen Lernprozesse individuell entwickeln können (Ouyang & Jiao, 2021). Die AIED-Forschung zeigt zwei wichtige Schwachstellen auf.

Erstens ist auch der Einsatz modernster KI-Systeme keine Garantie für bessere Lernergebnisse. Es kommt stark auf das jeweilige KI-System und die Art des Einsatzes im Unterricht an (Castañeda & Selwyn, 2018; Du Boulay, 2000; Selwyn, 2016).

Zweitens mangelt es oftmals an einer Verknüpfung von AIED-Entwicklung mit Erkenntnissen aus der Lernforschung. So kam zum Beispiel Zawacki-Richternach der Durchsicht von 146 Forschungsartikeln zu KI-Anwendungen in der Hochschulbildung zum Schluss, dass es an einer kritischen Reflexion der theoretischen, pädagogischen und ethischen Implikationen bei der Implementierung von KI-Anwendungen in der Hochschulbildung mangelt (Zawacki-Richter et al., 2019). Chen, Xie, Zou und Hwang führten eine systematische

Überprüfung von 45 einflussreichen AIED-Studien durch und fassten zusammen, dass nur einige wenige AIED-Projekte sich auf Lerntheorien bezogen, darunter die Theorie des situierten Lernens, die Theorie des kollaborativen Lernens und die Theorie des adaptiven Lernens (Chen et al., 2020). Deeva untersuchte 109 Artikel über automatisierte Feedbacksysteme und kamen zu dem Schluss, dass die angewandten Lerntheorien oder pädagogischen Rahmenwerke in den meisten Fällen nicht erwähnt wurden, obwohl die Theorien eine wichtige Rolle für das Verständnis des Kontexts spielen, in dem ein KI-System implementiert wurde (Deeva et al., 2021). Daraus kann abgeleitet werden, dass es weitere fachdidaktische AIED-Forschung braucht und dass die Entwicklung von KI-Systemen für die Schule eng mit Bildungs- und Lerntheorie verknüpft sein sollte (Bower, 2019; Hwang et al., 2020).

Geschichte der Künstlicher Intelligenz

Künstliche Intelligenz gibt es seit den 1950er-Jahren. Viele von uns nutzen diese Technologien bereits täglich, oft ohne es zu merken: zum Beispiel Sprachassistenten auf dem Smartphone, Übersetzungsprogramme, Konsumempfehlungen beim Online-Shopping, Show-Vorschläge bei Netflix oder Suchmaschinen, welche ihre Suchresultate dynamisch anpassen. Künstliche Intelligenzen haben auch viele Anwendungen in Bereichen wie Datensicherheit, Verkehr, Medizin, Bankenwesen, Katastrophenhilfe oder Wettervorhersagen. Kinder und Jugendliche kennen KI auch schon als virtuelle Spielkameraden, wenn sie in Renn- oder Actionspielen gegen künstliche Gegner spielen.

Generative KI-Systeme

In den letzten Jahren rücken insbesondere generative KI-Systeme wie ChatGPT in den Fokus der Öffentlichkeit. Generative KI bezeichnet Formen der künstlichen Intelligenz, die auf Basis vorhandener Daten neue Inhalte wie Texte, Bilder, Töne oder Videos erstellen können. Der prominenteste Vertreter ist die KI ChatGPT der US-Firma OpenAI, die im November 2022 der breiten Masse zugänglich gemacht wurde. ChatGPT (steht für ‚generative pre-trained transformer‘) ist auf natürliche Sprachgenerierung spezialisiert und wurde mittels eines umfangreichen Textkorpus trainiert. Dadurch kann das System komplexe Aufgaben wie das Verfassen von Textzusammenfassungen, Übersetzungen sowie das Generieren neuer Artikel und Geschichten ausführen. Besonders ist, dass ChatGPT in der Lage ist, einen fortlaufenden Dialog mit Nutzenden zu führen und dabei menschliche Sprachmuster zu erkennen und in die generierten Texte einfließen zu lassen.

3. LCH ARGUMENTARIUM: WARUM KI-SYSTEME LEHRPERSONEN NICHT ERSETZEN WERDEN.

Dieses Argumentarium zeigt die vielfältigen Möglichkeiten auf, wie künstliche Intelligenz die Lehrtätigkeit bereichern und ergänzen kann. Die folgenden zehn Argumente verdeutlichen die Schlüsselrolle, die Lehrpersonen in der Bildung spielen. Genauso wie andere Technologien wie Videos, Schulfernsehen, Suchmaschinen oder Wikipedia Lehrpersonen nicht ersetzt haben, werden auch KI-Systeme Lehrpersonen nicht überflüssig machen. Im Gegenteil, die Rolle der Lehrperson bleibt essenziell, um fachliche und überfachliche Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler weiterzuentwickeln, Vorbild und Mentor zu sein und sie zu motivieren. Lehrpersonen haben durch ihre Beziehungsarbeit ein langfristiges, ganzheitliches Verständnis für ihre Schülerinnen und Schüler. Generative KI-Systeme und Learning Analytics-Werkzeuge können jedoch Lehrpersonen bei ihrer Arbeit unterstützen und den Unterricht bereichern. Es braucht weiterhin vielfältige Lernerlebnisse mit und ohne digitale Werkzeuge. In Zukunft werden Lehrpersonen KI-Systeme stärker nutzen. Allerdings sind zentrale Kompetenzen und Funktionen von Lehrpersonen nicht digitalisierbar. Es ist daher weder realistisch noch wünschenswert, dass Maschinen jemals Lehrpersonen vollständig ersetzen werden. Erstrebenswert ist vielmehr, dass die Maschinen gezielt dort eingesetzt werden, wo sie einen Mehrwert bringen können.

Zehn Argumente

1. Motivation, Neugierde, Vorbild: Lehrpersonen sind Vorbilder, die ihre persönliche Begeisterung und Erfahrung für ein Thema einbringen können – was einen Bezug herstellt. Die Meta-Studie von Hattie hat die Bedeutung von Lehrpersonen für den Lernerfolg deutlich aufgezeigt. Wer erinnert sich nicht an eine Lehrperson, die einem motiviert hat? Lehrpersonen sind bestrebt, das Beste in den Schülerinnen und Schüler hervorzubringen. Maschinen vermitteln keine Inspiration/ Motivation/ Neugierde (wie selbst Steve Jobs in einem Interview 1995 gesagt hat: "The most important thing is a person. A person who incites your curiosity and feeds your curiosity; and machines cannot do that in the same way that people can."). KI-Systeme könnten jedoch Lehrpersonen dabei helfen, individuelle Lernangebote zu entwickeln, welche sich an den Interessen der Schülerinnen und Schüler orientieren.

2. Empathie/ Emotionale Intelligenz: Wissenschaftliche Studie zeigen, dass Emotionen eine wichtige Rolle im Lernprozess spielen. Lehrpersonen können auf Emotionen der Schülerinnen und Schüler reagieren. Lehrpersonen sind Vertrauenspersonen für die Schülerinnen und Schüler. KI-Systeme sorgen sich nicht um das physische oder psychische Wohl der Schülerinnen und Schüler. Lehrpersonen kennen die Geschichte, die Tagesform und die familiären Umstände der Schülerinnen und Schüler und können diese berücksichtigen. Lehrpersonen leisten auch Beziehungsarbeit mit anderen Personen, z.B. Erziehungsberechtigte, anderen Lehrpersonen und der Schulleitung.

3. Ziel des Unterrichts: Die Annahme, dass KI-Systeme eines Tages Lehrpersonen ersetzen können, basiert auf einem simplifizierten Verständnis der Lehrtätigkeit als reine Wissensvermittlung. Wenn das Ziel des Unterrichts nur das Auswendiglernen von Faktenwissen oder das Erlernen von Routineabläufen wäre, könnte dies eine Maschine gut unterstützen. Wenn es hingegen darum geht, die soziale, kreative, kognitive und emotionale Entwicklung zu selbstbewussten, verantwortungsvollen Menschen zu fördern, dann braucht es fähige (menschliche) Lehrpersonen. Dies entspricht der breit gefassten Kompetenzorientierung (fachlich und überfachlich) im Lehrplan21. Diese Lernziele gehen über das reine Faktenwissen hinaus und betonen die Bedeutung von Kollaboration, kritischem Denken und kreativem Problemlösen. KI-Systeme könnten jedoch Lehrpersonen dabei helfen, differenzierte Lernangebote zu gestalten und zu evaluieren.

4. Komplexität der Lehr- und Lernprozesse: Lehr- und Lernprozesse finden inner- und ausserhalb des Klassenzimmers in komplexen, dynamischen Situationen statt, welche für ein KI-System nicht erfassbar sind. Lehrpersonen können flexibel auf sich schnell ändernde Situationen reagieren, z.B. Unterstützung von Gruppenarbeiten (ein sozial hoch komplexer Prozess), Klassenmanagement, Experimente im Labor, kreative Gestaltungsprojekte, Exkursionen, etc. KI-Systeme könnten jedoch Lehrpersonen dabei helfen, Daten zu sammeln und zu analysieren, um Lernfortschritte zu verfolgen.

5. Lernen als sozialer Vorgang: Der Mensch ist als Primat grundsätzlich ein soziales Wesen. Lernen findet in einem sozialen Kontext (Mensch-zu-Mensch) statt. Lernen ist und bleibt ein zwischenmenschlicher Prozess. Lernen ist nicht nur ein kognitiver Prozess, sondern auch ein emotionaler und sozialer. Kinder lernen in einer sozialen Umgebung durch Beobachten und Imitieren des Verhaltens anderer Menschen. Menschen brauchen ein Zugehörigkeitsgefühl und bedeutsame Beziehungen, welche Maschinen nicht vermitteln können. Menschen lernen von anderen Menschen, aber auch mit und für andere Menschen. Schülerinnen und Schüler lernen, zu einem gewissen Teil, auch für die Lehrperson oder die Eltern. Man lernt hingegen nicht für eine Maschine. KI-Systeme könnten jedoch Lehrpersonen dabei helfen, soziale Interaktionen zu moderieren.

6. Datenqualität: KI-Systeme sind immer nur so gut wie der zugrundeliegende Datensatz. Selbstlernende Algorithmen sind gut darin Korrelationen in grossen Datensätzen zu finden. Dabei ist die KI eine 'dumme' Lernmaschine – sie lernt zwar Muster in Datensätzen zu erkennen und zu unterscheiden, aber oftmals nicht aufgrund derselben Variablen wie ein Mensch. Hinzu kommt, dass viele Vorgänge in einem Klassenzimmer nicht (oder nur mit unverhältnismässig grossem Aufwand) digital gemessen werden können. Nur ein Bruchteil dieser Prozesse kann digital erfasst und für eine KI verwertbar gemacht werden. Daher wird der Datensatz immer unvollständig und unzureichend sein. Zudem wird oftmals nur das gemessen, was einfach zu messen ist, z.B. Prüfungsleistungen oder Arbeiten an digitalen Geräten, wohingegen schwierig zu messende Variablen (z.B. Gefühlszustände; soziale Beziehungen, etc.) nicht erfasst werden. KI-Systeme könnten jedoch Lehrpersonen dabei helfen, relevante Daten zu analysieren.

7. Realität vs. Vision: Viele Technologiefirmen versprechen, dass ihre Technologie 'revolutionär' sei. In der Realität sieht es jedoch oft ganz anders aus. Die Technologie ist oft nur sehr beschränkt nutzbar und fehleranfällig. Zudem verlieren viele Technologien rasch ihren 'Neuigkeitswert'. Schulen benötigen qualitativ hochwertige und verlässliche KI-Systeme.

8. Bereicherung: KI-Systeme können und sollen durchaus eine Bereicherung des Unterrichts sein, sofern sie gezielt dort eingesetzt werden, wo sie einen Mehrwert bringen. Maschinen sind gut in der Syntaktik; der Mensch jedoch in der Semantik (Bedeutungszuweisung). Ein wichtiges Ziel des Unterrichts ist jedoch nicht nur die Wissensvermittlung, sondern auch die Entwicklung überfachlicher Kompetenzen. Es ist daher zu erwarten, dass KI-Systeme Lehrpersonen nicht ersetzen werden, sondern, dass sie von diesen verstärkt und gezielt eingesetzt werden. Lehrpersonen müssen dazu entsprechend ausgebildet werden, um Technologien im Unterricht lernwirksam nutzen zu können.

9. Kreativität: Im Zentrum der Diskussion steht auch die Frage nach Kreativität. Künstliche Intelligenzen und Roboter können heute Musikstücke komponieren, Bildern malen, Tänze aufführen und Instrumente spielen und auch ausserhalb der künstlerischen Bereiche Ideen geben. Die Maschine ist dabei aber nur ein Werkzeug des Menschen. Es ist der/die Künstler/in, welche/r die Idee zur Nutzung des digitalen Werkzeugs hatte, gemäss gewisser Regeln Musik, Texte oder Kunst zu erzeugen. KI-Systeme können jedoch Schülerinnen, Schüler und Lehrpersonen dabei helfen, kreative Fähigkeiten zu umzusetzen.

10. Vielfalt des menschlichen Denkens: KI basiert auf der Grundannahme, dass das menschliche Gehirn wie ein Computer funktioniert. Psychologische Forschung hat jedoch gezeigt, dass das menschliche Denken zu einem grossen Teil auf einer unterbewussten Ebene stattfindet. Diese Ebene der Intuition und 'Bauchgefühls' fehlt einer rein kognitiven Maschine. Hinzu kommt, dass das menschliche Denken eng mit dem Körper verbunden ist ('embodied cognition'). Unser Denken basiert auf unseren Sinneswahrnehmungen (Beispiel Phantomglieder nach Amputationen). Ein KI-System hat ganz andere Informationsquellen und es werden daher andere Prozesse ablaufen. Lehrpersonen mussten sich die Kompetenzen des Unterrichtsfachs selbst, möglicherweise mühsam, erarbeiten. Dadurch hat die Lehrperson ein zwischenmenschliches Verständnis dafür, wo Schülerinnen und Schüler beim Lernen Schwierigkeiten haben können. Im Gegensatz dazu lernt eine künstliche Intelligenz ganz anders und kann Lernprozesse nicht aus eigener Erfahrung verstehen. KI-Systeme könnten jedoch Lehrpersonen dabei helfen, verschiedene Lernformen zu berücksichtigen.

Schlussfolgerung

Bei all den visionären Versprechen der Technologiefirmen und rasanten technologischen Entwicklung stellt sich die eingangs gestellte Frage, wie künstliche Intelligenz die Lehrtätigkeit bereichern und ergänzen kann, und ob dereinst Lehrpersonen komplett durch künstliche Intelligenz ersetzt werden könnten. Die Antwort auf die zweite Frage ist aus Sicht des LCH ein klares Nein. Lehrpersonen haben eine unersetzliche Funktion in der Bildung, die von keiner Maschine komplett übernommen werden kann. Lehrpersonen können jedoch von KI-Systemen profitieren, indem sie diese als Werkzeuge nutzen, um ihren Unterricht zu bereichern.

REFERENZEN

- Bower, M. (2019). Technology-mediated learning theory. *British Journal of Educational Technology*, 50(3), 1035-1048.
- Castañeda, L., & Selwyn, N. (2018). More than tools? Making sense of the ongoing digitizations of higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1), 1-10.
- Chen, X., Xie, H., & Hwang, G.-J. (2020). A multi-perspective study on artificial intelligence in education: Grants, conferences, journals, software tools, institutions, and researchers. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100005.
- Deeva, G., Bogdanova, D., Serral, E., Snoeck, M., & De Weerd, J. (2021). A review of automated feedback systems for learners: Classification framework, challenges and opportunities. *Computers & Education*, 162, 104094.
- Döbeli Honegger, B. (2023a). ChatGPT & Co. und Schule. <https://gmls.phsz.ch/>
- Döbeli Honegger, B. (2023b). Öffnet sich die digitale Kompetenzschere durch Textgeneratoren weiter? <https://mia.phsz.ch/LLM/KompetenzSchere>
- Du Boulay, B. (2000). Can we learn from ITSs. *Intelligent Tutoring Systems: 5th International Conference, ITS 2000 Montréal, Canada, June 19–23, 2000 Proceedings 5*, 9-17.
- Europäische Kommission. (2022). Ethische Leitlinien fuer Lehrpersonen ueber die Nutzung von KI und Daten fuer Lehr- und Lernzwecke.
- Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education*
- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature machine intelligence*.
- LCH. (2018). Digitale Technologien in der Schule: Herausforderungen aktiv angehen.
- OECD. (2019). Recommendations of the Council on Artificial Intelligence.
- Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100020.
- SBFI. (2020). Leitlinien «Künstliche Intelligenz» für den Bund - Orientierungsrahmen für den Umgang mit künstlicher Intelligenz in der Bundesverwaltung.
- Selwyn, N. (2016). *Is technology good for education*. John Wiley & Sons.
- U.S. Department of Education, Office of Educational Technology. (2023). *Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning: Insights and Recommendations*.
- UNESCO. (2021). *AI and education: guidance for policy-makers*. UNESCO.
- UNESCO. (2022). *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. UNESCO.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-27.
- Zhang, K., & Aslan, A. B. (2021). AI technologies for education: Recent research & future directions. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100025.