

Kemmler, Jana; Schelenz, Laura

**Künstliche Intelligenz und Bildung für nachhaltige Entwicklung.
Überlegungen zu einer ethischen und nachhaltigen Umgangsweise mit KI in
der schulischen Bildung**

Lehren & Lernen 50 (2024) 6, S. 7-10



Quellenangabe/ Reference:

Kemmler, Jana; Schelenz, Laura: Künstliche Intelligenz und Bildung für nachhaltige Entwicklung. Überlegungen zu einer ethischen und nachhaltigen Umgangsweise mit KI in der schulischen Bildung - In: Lehren & Lernen 50 (2024) 6, S. 7-10 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-325793 - DOI: 10.25656/01:32579

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-325793>

<https://doi.org/10.25656/01:32579>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<https://neckar-verlag.de>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

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

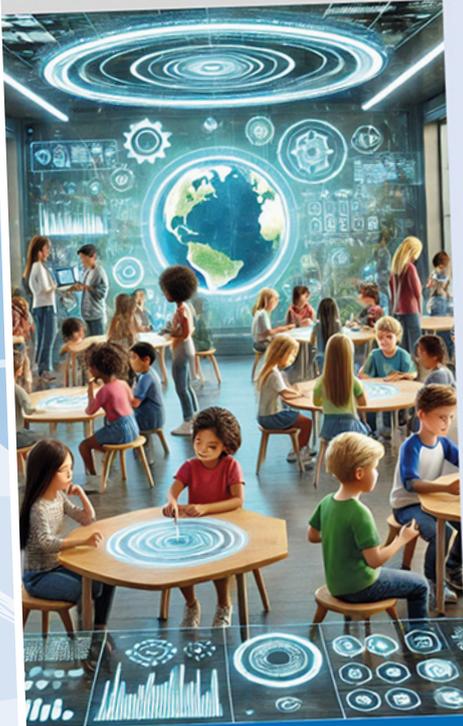
Dieser Beitrag ist in der Ausgabe 6-2024 erschienen.

50. Jahrgang | ISSN 0341-8294 | E 3490

Lehren & Lernen

Zeitschrift für Schule und Innovation
aus Baden-Württemberg

Intelligenz aus der Steckdose: KI als Chance für die Schule?



- Fit für Künstliche Intelligenz *Lars Lüder*
- Künstliche Intelligenz und Bildung für nachhaltige Entwicklung *Jana Kemmler, Laura Schelenz*
- Skill Skipping *Florian Nuxoll*
- Texterschließung mit ChatGPT? *Daniel Nix, Carolin Führer*
- Das Ende der Hausaufgaben?
Wie Lehrpersonen die Bedeutung von ChatGPT einschätzen
Britta Kohler, Hannah Mozer, Nora Katenbrink
- „Ist ja eigentlich dann wie Abschreiben oder so“
Nutzung von ChatGPT bei den Hausaufgaben
Britta Kohler, Alexis Giannakidis, Nora Katenbrink
- Kostenfreie KIs zur Aufgabenerstellung im Chemieunterricht
Felix Pawlak, Stefan Schwarzer

PANORAMA
„Das ist so eine wertvolle Unterstützung“
FSJ- und BFD-Kräfte als Unterstützung und Bereicherung im
schulischen Ganztag *Britta Kohler*

6-2024





Hinweise zur Redaktion
und zu unserer
Zeitschrift finden
Sie auch unter
www.lehrenundlernen.eu

Lehren & Lernen

Zeitschrift für Schule und Innovation
aus Baden-Württemberg

Impressum

Herausgeber

Neckar-Verlag GmbH, Villingen-Schwenningen

Redaktionsleitung

Dr. Johannes Zylka (V. i. S. d. P.)

Prof. Dr. Helmut Frommer † bis 2014

OStD Johannes Baumann bis 2019

Redaktion

OStD Johannes Baumann, Wilhelmsdorf

Prof. Rolf Dürr, Reutlingen

Prof. Dr. Eva-Kristina Franz, Brühl

Dr. Joachim Friedrichsdorf, Grünstadt

Jun. Prof. Dr. Axinja Hachfeld, Konstanz

Carmen Huber, Salem

Dr. Barbara Krebs, St. Gallen

Florian Marquart, Pfullendorf

Prof. Dr. Kathrin Müller, Zürich

Robert Poljak, Jestetten

Prof. Dr. Volker Reinhardt, Freiburg

Dr. Helmut Wehr, Malsch

Dr. Johannes Zylka, Weingarten

Silke Weiß, Lorsch

Zuständig für das Thema dieses Heftes:

Prof. Rolf Dürr, Dr. Theresia Ziegls

Manuskripte an den Verlag erbeten.

Über die Annahme entscheidet die Redaktion.

Rücksendung unverlangt eingesandter Manuskripte, Bücher und Arbeitsmittel erfolgt nicht.

Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen.

INHALT

Intelligenz aus der Steckdose: KI als Chance für die Schule?

Editorial 3

Lars Lüder

Fit für Künstliche Intelligenz
Der Online-KI-Kurs des Bundeswettbewerbs Künstliche Intelligenz 4

Jana Kemmler, Laura Schelenz

Künstliche Intelligenz und Bildung für nachhaltige Entwicklung
Überlegungen zu einer ethischen und nachhaltigen Umgangsweise mit
KI in der schulischen Bildung 7

Florian Nuxoll

Skill Skipping
Was Lehrpersonen tun können, damit KI nicht Lernprozesse verhindert 11

Daniel Nix, Carolin Führer

Texterschließung mit ChatGPT?
Potenziale und Risiken von KI für die Lesedidaktik 13

Britta Kohler, Hannah Mozer, Nora Katenbrink

Das Ende der Hausaufgaben? Wie Lehrpersonen die Bedeutung von
ChatGPT mit Blick auf ihre Hausaufgabenpraxis einschätzen 17

Britta Kohler, Alexis Giannakidis, Nora Katenbrink

„Ist ja eigentlich dann wie Abschreiben oder so“:
Wie Schüler/innen ihre Nutzung von ChatGPT bei den Hausaufgaben
beschreiben, begründen und einschätzen 23

Felix Pawlak, Stefan Schwarzer

Kostenfreie KIs zur Aufgabenerstellung im Chemieunterricht
Was können die unterschiedlichen Anbieter? 29

Panorama

Britta Kohler

„Das ist so eine wertvolle Unterstützung“:
FSJ- und BFD-Kräfte als Unterstützung und Bereicherung im schuli-
schen Ganztag 36

Für Sie gelesen

Rolf Dürr zu:

J. Ebinger, S. Kaufmann: Künstliche Intelligenz im Unterricht 42

Jochen Vatter zu:

Olaf-Axel Burow: Mit KI zu leidenschaftlicher Bildung 43

Benjamin Apelojg: Körper, Geist und Schule 44

Lehren & Lernen Jahresinhaltsverzeichnis 2024 46

Themen der nächsten Hefte:

■ Mehrsprachigkeit/Sprachsensibler Unterricht

■ Historisches Denken lernen

■ Innovation & Bildungsadministration

Jana Kemmler, Laura Schelenz

Künstliche Intelligenz und Bildung für nachhaltige Entwicklung

Überlegungen zu einer ethischen und nachhaltigen Umgangsweise mit KI in der schulischen Bildung

Für den verantwortungsvollen Umgang mit Künstlicher Intelligenz (KI) sind insbesondere im schulischen Kontext als sozialem Handlungsfeld ethisch-gesellschaftliche Implikationen in der Anwendung und Auseinandersetzung mit KI im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung relevant.

Dieser Beitrag diskutiert, inwiefern ethisch-gesellschaftliche Auswirkungen von KI im Bildungskontext im Sinne der globalen Nachhaltigkeitsziele eine Rolle spielen und welche Herausforderungen damit verbunden sind.

► Stichwörter: **KI-Kompetenz, Ethik der Digitalisierung, Künstliche Intelligenz, Bildung für nachhaltige Entwicklung**

Spätestens mit der Veröffentlichung von Large-Language-Modellen wie Chat-GPT hat Künstliche Intelligenz (KI) zunehmend Einzug in das alltägliche Leben von Lehrpersonen gehalten.

Als Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts erfordert der verantwortungsvolle Umgang mit KI im Klassenzimmer neue technikbezogene Kompetenzen, vor allem aber auch die kritische Reflexion von Chancen und Risiken bzw. Potenzialen und Limitationen der Systeme.

Damit einhergehend wird das Erlernen neuer Kompetenzen, insbesondere im Hinblick auf den Umgang mit KI-gestützten Technologien in sozialen Kontexten, essenziell (OECD 2020). Denn während KI Potenziale zur Individualisierung des Lernens und Lehrens sowie neue Möglichkeiten des Zugangs zu Bildung (Stichwort: Barrierefreiheit) bieten kann, gibt es auch ethische Bedenken hinsichtlich versteckter Diskriminierung, der mangelnden Qualität der Systeme und Datenschutz. Daher ist es notwendig, ein kritisch-reflexives Verständnis zu KI zu erlangen, um zukunftsfähige Handlungsoptionen für den Bildungskontext (insbesondere Bildung für nachhaltige Entwicklung, BnE) zu entwickeln.

Hierfür sollen Lehrpersonen und Schüler/innen individuell in ihrer Selbstbestimmung in einer digitalisierten Gesellschaft durch eine kritische KI-Kompetenz befähigt werden.

Die Ausbildung von Individuen zu zukunftsfähigem Denken und Handeln beschreibt das Kernziel der BnE (BMBF 2024). Nachhaltigkeit ist dabei nicht nur (aber auch) im ökologischen Sinne zu verstehen, sondern ebenso auf so-



Abb.1: Schnittpunkte von BnE in Bezug auf kritisch-reflexive KI-Kompetenz

ziale (Un-)Gerechtigkeiten zu beziehen. BnE zielt darauf ab, ein Verständnis für die Auswirkungen von Handlungen auf die Welt zu verstehen, reflexionsfähig zu sein und verantwortungsbewusste Entscheidungen zu treffen. Dies wiederum ist auch Ziel der Entwicklung einer kritischen KI-Kompetenz (Allen/Kendeou 2024; Casal-Otero u. a. 2023; Long/Magerko 2020).

Sowohl KI als auch BnE interagieren grundsätzlich innerhalb eines gesellschaftlichen Systems von Werten und Normen, die an einer nachhaltigen Zukunft aller Menschen ausgerichtet sind (siehe etwa UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung).

Dieser Beitrag stellt daher stets bezogen auf den schulischen Kontext vor, wie ethisch-gesellschaftliche Auswirkungen von KI im Sinne der globalen Nachhaltigkeitsziele eine Rolle spielen und welche Kompetenzen für den kritisch-reflexiven Umgang mit KI damit verbunden sind.

KI in der schulischen Bildung

Es bestehen große Hoffnungen bezüglich KI-basierter Systeme in der Bildung, etwa für die Personalisierungen von Lerninhalten, welche die individuellen Fähigkeiten von Lernenden abbilden (Sein Minn 2022). Eine solche adaptive Lernbegleitung bezieht die Diversität der Lernenden mit ein und gibt Lernmaterialien in unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden aus; KI bietet hier Potenziale zur Entlastung von Lehrpersonen bei der individuellen Unterstützung von Schüler/innen mit Lernschwierigkeiten, aber auch allgemein in Korrekturprozessen. Bei allem Potenzial, das eben aber auch nur potenziell in diesen Systemen steckt, entspricht die Realität im Moment nicht dem didaktischen Niveau, das wünschenswert wäre. Zusätzlich muss der Einsatz von KI im schulischen Kontext stets auf die jeweiligen anwendungsbezogenen Chancen und Risiken kritisch reflektiert werden.

So ist es etwa im schulischen Kontext beim Einsatz derartiger Systeme wichtig, das Diskriminierungspotenzial von KI mitzudenken (Hagendorff/Wezel 2019, 358) sowie Fragen zur Datenqualität (vgl. Brandner u. a. 2023) und zum Umgang der KI-Systeme mit den Daten der (teils minderjährigen) Nutzer/innen kritisch zu überdenken.

Die kritische Reflexion spielt deshalb eine so große Rolle, weil KI-gestützte Technik im gesellschaftlichen Kontext eingesetzt wird. Dabei ist zu beachten, dass dieselbe Technik in unterschiedlichen Kontexten ganz unterschiedliche Wirkweisen entfalten kann. Im Sinne einer umfassenden kritisch-reflexiven KI-Kompetenz geht die Betrachtung ethisch-gesellschaftlicher Implikationen weit über die genannten unterrichtsbezogenen Herausforderungen hinaus und betrifft weitreichende Folgen für die Alltagsrealität von Individuen. Wichtig ist es, diese Kompetenz bereits in der Schule zu lehren, auch um einen Querschnitt der Bevölkerung zu erreichen und den selbstbestimmten Umgang mit KI-Technologien nicht nur in exklusiven oder außerschulischen Programmen zu vermitteln. Im Hinblick auf die Chancengleichheit von Schüler/innen liegt also die Verantwortung zur Vermittlung der Kompetenz bei Bildungsinstitutionen (KMK 2021).

Künstliche Intelligenz und Bildung für nachhaltige Entwicklung

Mit der Verabschiedung der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung haben sich die Vereinten Nationen 17 globale Nachhaltigkeitsziele gesetzt, die bis 2030 umgesetzt werden sollen. Die Agenda 2030 zielt darauf ab, nachhaltige Entwicklung auf sozialer, wirtschaftlicher

und ökologisch nachhaltiger Ebene zu fördern. Für die Umsetzung sind dabei alle Akteur/innen der Weltgemeinschaft gefragt, was neben der Verantwortung von Regierungen und Wirtschaft auch die Zivilgesellschaft und Einzelpersonen adressiert. Für die Schule ist dies im Sinne der Bildung für nachhaltige Entwicklung relevant (BMBF 2024). Dabei spielen beispielsweise folgende Überlegungen zu den globalen Nachhaltigkeitszielen für Lehrende und Lernende in Zukunft im Hinblick auf KI eine Rolle.

Globales Nachhaltigkeitsziel: Hochwertige Bildung

Wenn KI-Systeme basierend auf den großen Sprachmodellen (LLMs) wie ChatGPT in der Bildung zum Einsatz kommen, ist es wichtig, dass die Ergebnisse der Informationen korrekt und qualitativ hochwertig sind. Jedoch funktionieren die text- und bildgenerierenden Systeme derzeit nicht ausreichend, um zuverlässig wahrheitsgemäße Informationen abzurufen. Ein besonderes Problem von LLMs ist das sogenannte „Halluzinieren“, was bedeutet, dass der Chatbot bei manchen Fragen Informationen aufgrund von im Hintergrund errechneter Wahrscheinlichkeiten ausgibt, die nicht der Wahrheit entsprechen, aber durch die sprachliche Ausgestaltung dennoch äußerst schlüssig erscheinen. In einem Fall hat etwa ein Anwalt in den USA Informationen von ChatGPT über Gerichtsfälle verwendet, die nicht existierten, da sie detailreich und überzeugend vom Chatbot präsentiert wurden (Wittenhorst 2023). Google's KI-System Gemini hat zudem in einem Versuch, inklusiveren und diversitätssensibleren Output zu liefern, historisch inakurate Bilder von vorrangig nicht-weißen amerikanischen Senatoren des 19. Jahrhunderts kreiert (Robertson 2024). Wenn derartige Fehlinformationen verwendet werden, ist es essenziell, dass Nutzende die faktische Richtigkeit der Ergebnisse einschätzen können.

KI-gestützte Systeme sind also aufgrund der Halluzinationen nicht nur eine Gefahr für Qualität in der Bildung, sondern die kritisch-reflexive KI-Kompetenz selbst ist Bestandteil einer nachhaltigen Bildung im 21. Jahrhundert.

Globales Nachhaltigkeitsziel: Geschlechtergerechtigkeit

Im Fall von ChatGPT wurde nachgewiesen, dass Frauen mit Kindern bei der Konsultation des Chatbots zur Vermögensplanung empfohlen wurde, beim Einkaufen Geld zu sparen, während Männer mit Kindern ein Testament verfassen sollten, um den Besitz abzusichern (Alvarez Ruiz 2023).

Die KI geht also von veralteten Geschlechterrollen aus und verbindet Männer mit Besitz und Frauen mit reproduktiver Arbeit. Gender-Stereotype zeigen sich auch bei Fragen an ChatGPT zur Berufswahl (Proschofsky 2024). Das hat Auswirkungen auf die individuelle Lebensgestaltung von Lehrpersonen und Schüler/innen, welche das System beispielsweise als Inspiration zur Berufsberatung nutzen.

Das bestehende Problem der Diskriminierung durch KI, beispielsweise aufgrund des Geschlechts, ist nicht neu. Bereits seit Jahren gibt es Hinweise auf verzerrte Algorithmen, die wiederum aufgrund einer Verzerrung in den Datensätzen, die aus unserer Gesellschaft stammen, entstehen (vgl. Criado-Perez 2020). Nutzer/innen des LGBTQ+-Spektrums haben ebenso von Diskriminierungserfahrungen aufgrund automatisierter Entscheidungsprozesse berichtet (Costanza-Chock 2020). Sensibilität für algorithmische Diskriminierung zu schaffen, ist eine wichtige Bedingung, um Lehrpersonen und Schüler/innen dazu zu befähigen, Ergebnisse (also Output) einer KI wie ChatGPT stets kritisch zu hinterfragen.

Dementsprechend muss in der Unterrichtsplanung und Durchführung unter dem Einsatz KI-basierter Systeme ein Reflexionsbewusstsein der Lehrpersonen vorhanden sein und gleichermaßen im Unterricht fachübergreifend das Verständnis von „verzerrten Algorithmen“ gefördert werden, sobald Schüler/innen mit KI interagieren.

Globales Nachhaltigkeitsziel: Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum

Ein wichtiges Thema ist die nachhaltige Entwicklung von KI selbst.

Die digitale Ökonomie bietet Arbeitsplätze und Chancen zur „remote“ Arbeit, insbesondere auch für Frauen und Menschen mit niedriger Bildung. Allerdings basiert „Arbeit“ zur Unterstützung der großen Plattformen häufig auf der Ausbeutung von Menschen aus dem Globalen Süden. Sogenannte „Klick-Arbeit“ besteht darin, Datensätze zu kategorisieren, um sie für die KI-Nutzung zu optimieren. Diese Arbeit kann dementsprechend aber auch darin bestehen, gewaltsame, illegale Inhalte wie Kinderpornografie von einer Plattform zu entfernen. Dabei haben die Arbeiter/innen keine psychologische Betreuung oder soziale Sicherheit sowie lange Arbeitszeiten (Block/Riesewieck 2018; Gray/Suri 2019). Internationale Machtbeziehungen als Ausdruck ungleicher Ökonomien des Globalen Nordens und Südens verstärken sich durch die derzeitigen Modelle der

KI-Entwicklung mit dem Design in westlichen Kontexten und der Beseitigung problematischer Aspekte von KI durch Niedriglohnarbeiter/innen in prekären Kontexten.

Für eine kritisch-reflexive KI-Kompetenz muss Sensibilität für globale Ungleichheiten geschaffen werden, die durch KI-Entwicklung verschärft werden.

Globales Nachhaltigkeitsziel: Weniger Ungleichheiten

KI-gestützte Technologien und ihre Ökosysteme können gesellschaftliche Ungleichheiten verstärken.

Wie bereits aufgezeigt sind in die Systeme aufgrund von häufigen Datenverzerrungen sogenannte „Biases“ eingepflegt, die zu ungleichen Entscheidungen für unterschiedliche gesellschaftliche Gruppen führen können (Zou/Schiebinger 2018). Eine derartige Ungleichbehandlung zeigt ihre Folgen beispielsweise bei der Personalisierung von Services, z. B. bei der Vergabe von Jobs, Studienplätzen oder Krediten, beim Zugang zu Versicherungen oder bei der Entscheidung über Sozialhilfe, bei der benachteiligend wirkende automatisierte Entscheidungen erheblichen Einfluss auf die Lebensgestaltung von Menschen haben können (Strubell u. a. 2019). Gleichzeitig wird sich die globale Schere von Reichtum und Armut voraussichtlich weiter öffnen, weil es bereits eine gewisse Grundlage von Wissen (insbesondere Digital Literacy) und Zugang zu Technik braucht, um von KI-Entwicklungen profitieren zu können. Im Sinne der digitalen Spaltung (digital divides) sind damit auch auf Schüler/innenseite Ungleichheiten verbunden: in Zugang zu Infrastruktur, sei es Software (Internet, unterschiedlich lizenzierte Programme, bspw. unterschiedliche Lizenzen von ChatGPT) oder Hardware (Endgeräte) (JIM 2022), bezüglich der unterschiedlichen Nutzungskompetenzen in starker Verbindung zu sozioökonomischem Status (ICILS 2018) oder durch algorithmische Ungleichbehandlung, wodurch Schüler/innen ein gleicher Zugang zu Informationen während einer Recherchearbeit aufgrund bisheriger Suchverläufe (Cookies) verwehrt wird.

Globales Nachhaltigkeitsziel: Nachhaltigkeit bei Konsum und Produktion

KI-Systeme verbrauchen bei ihrem Training und der Nutzung durch Konsument/innen viel Energie.

Obwohl es schwierig ist, den ökologischen Fußabdruck einer Firma oder eines KI-basierten Produktes (z. B. den

enormen Stromverbrauch von ChatGPT zum Trainieren von Large Language Models) zu bestimmen, gibt es klare Hinweise auf einen sehr hohen Energiebedarf (Strubell u. a. 2019). Um den Einfluss eines KI-Systems auf die Umwelt bewerten zu können, muss jedoch mehr als nur der Stromverbrauch in Erwägung gezogen werden. Bei Nachhaltigkeit geht es auch um die Hardware, also die materiellen Ressourcen, die für die Konstruktion von Computern und GPUs benötigt werden (Crawford/Joler 2024). Der Abbau von Materialien zur Herstellung von Hardware kann Schäden an der Umwelt und an Menschen verursachen, etwa wenn der Rohstoffabbau unter menschenrechtsverletzenden Bedingungen abläuft. Der Abbau von Rohmaterialien zur Herstellung von Hardware für KI-Anwendungen findet vorrangig im Globalen Süden statt. Dieser profitiert schlussendlich unterproportional von der Nutzung der entwickelten KI-Systeme, obwohl der Globale Süden sowohl personelle (s. o.) als auch hardwaretechnische Beiträge im Entwicklungsprozess leistet (Burkhardt 2023).

Gleichzeitig bietet KI das Potenzial, den Rohstoffverbrauch durch die Optimierung von Produktionsprozessen in Unternehmen zu senken (VDI Zentrum Ressourceneffizienz 2024).

Es ist also wichtig, die Potenziale von KI für den Umweltschutz zu erwägen, dabei jedoch auf eine ressourcenschonende und ethische Entwicklung von KI selbst zu achten (z.B. durch die Nutzung von Ökostrom).

Dies betrifft insbesondere auch die globalen Nachhaltigkeitsziele „Bezahlbare und saubere Energie“ sowie „Maßnahmen zum Klimaschutz“.

Fazit und Ausblick

Ausschlaggebend für ein zukunftsfähiges und nachhaltig ausgerichtetes Bildungsverständnis im Zusammenhang mit Techniken wie KI ist die Förderung eines kritisch-reflexiven Umgangs durch sämtliche schulische Akteure hinweg.

Dieser Umgang geht über bloßes Anwendungswissen und die Benutzung von KI als Tool hinaus und befähigt zu einem verantwortungsvollen Umgang mit KI-basierten Technologien entsprechend den Normen und Werten unserer Gesellschaft. Eine solche Entwicklung ist unabhängig von den spezifischen technischen Fortschritten unerlässlich, um ein zukunftsfähigeres und chancengerechteres Bildungssystem entstehen zu lassen. Hierfür ist das multiprofessionelle Arbeiten innerhalb schulischer Netzwerke essenziell. Letztendlich bleibt auch diese multiprofessionelle Arbeitsform im Sinne der Nachhaltigkeitsziele wesentlich, denn Partnerschaften sind notwendig, um die BnE-Ziele zu erreichen.

Literatur

- Bundesministerium für Bildung und Forschung: Bildung für nachhaltige Entwicklung. 2024. https://www.bmbf.de/bmbf/de/bildung/bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung/bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung_node.html
- Casal-Otero, L./Catala, A./Fernández-Morante, C./Taboada, M./Cebreiro, B./Barro, S.: AI literacy in K-12: A systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, (2023) 10(1), 29. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00418-7>
- Konferenz der Kultusminister der Länder der Bundesrepublik Deutschland: Lehren und Lernen in einer digitalen Welt. Die ergänzende Empfehlung zur Strategie „Bildung in der digitalen Welt“: Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 09.12.2021. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf
- Long, D./Magerko, B.: What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. 2020, 1-16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest: JIM-Studie 2022 – Jugend, reInformation, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger. 2022. https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2022/JIM_2022_Web_final.pdf
- OECD (Ed.): OECD Lernkompass 2030: OECD-Projekt Future of Education and Skills 2030 – Rahmenkonzept des Lernens. 2020. https://www.oecd.org/education/2030-project/contact/OECD_Lernkompass_2030.pdf

Eine ausführliche Literaturliste wurde erstellt und kann bei den Autorinnen angefordert werden.

Benutzung von KI-gestützten Technologien im Schreibprozess

Im Schreibprozess wurde von den Autorinnen ChatGPT (www.chat.openai.com; GPT-4) eingesetzt, um die Lesbarkeit und sprachliche Ausgestaltung einzelner Sätze zu verbessern. Nach der Verwendung des Tools haben die Autorinnen den Text sowohl überprüft als auch bearbeitet und übernehmen die volle Verantwortung für die dargestellten Inhalte.

Jana Kemmler

PhD, Tübingen Center for Digital Education (TüCeDE), Universität Tübingen
jana.kemmler@uni-tuebingen.de

Laura Schelenz

Post-Doc, Internationales Zentrum für Ethik in den Wissenschaften (IZEW), Universität Tübingen
laura.schelenz@uni-tuebingen.de