



# Künstliche Intelligenz in der Praxis

Ein Beitrag des Projekts Future Mobility Shift



REGIONALMANAGEMENT  
**NORDHESSEN**  
Gemeinsam.Zukunft.Gestalten.



# **Inhaltsverzeichnis**

Einleitung .....	3
Grundlagen von Künstlicher Intelligenz.....	3
Künstliche Intelligenz in der Praxis .....	5
Risiken Künstlicher Intelligenz .....	5
Chancen Künstlicher Intelligenz und Anwendungsfälle.....	7
Künstliche Intelligenz in der Bildung .....	8
Vorteile und Anwendungsbereiche für Bildungseinrichtungen.....	9
Fazit und Ausblick .....	12

Das Projekt „Future Mobilty Shift“ hat im Frühjahr 2022 als Gemeinschaftsprojekt des ItF Instituts Kassel und der Regionalmanagement GmbH Nordhessen begonnen und eine Laufzeit von drei Jahren. Mit dem Ziel des Aufbaus eines nordhessischen Weiterbildungsverbundes war es in einem ersten Projektschritt nötig, die derzeitigen Bedarfe der Region zu erfassen, die mit der Transformation in der Fahrzeugindustrie verbunden sind.

## **Einleitung**

Seit der Veröffentlichung von Chat-GPT der Firma OpenAI Ende November 2022 ist das Thema Künstliche Intelligenz (KI) in aller Munde und wird vielerorts längst als “the next Big Thing” diskutiert. Das Spektrum der Debatten reicht dabei von ungeklärten rechtlichen und ethischen Fragen über konkrete Anwendungsfelder bis hin zu neuen Märkten mit enormem Wachstumspotenzial (vgl. Kewes 2023). Begleitet wird dies von einem unübersichtlichen Ensemble an neuen generativen Apps, die scheinbar problemlos menschenähnliche Texte schreiben und Bilder erschaffen können. Kein Wunder also, dass das Thema auch vielen Betrieben und Bildungseinrichtungen unter den Nägeln brennt, um den Anschluss in diesem Feld nicht zu verlieren.

Der Einstieg in die Technologie ist wegen der Fülle an Angeboten, offenen Fragen und fehlender Praxiserfahrung allerdings alles andere als einfach. Zudem ist der Markt noch immer sehr dynamisch und unübersichtlich, weil sich die Möglichkeiten laufend weiterentwickeln und beinahe täglich neue KI-Lösungen von Konzernen wie OpenAi, Microsoft, Google und Meta vorgestellt werden. Parallel dazu werden KI-Technologien immer stärker auch in alltägliche Programme integriert, um Arbeitsabläufe zu vereinfachen und zu beschleunigen.

Dieser Beitrag zeigt daher einige derzeitige Möglichkeiten und Risiken der Technologie auf. Weiterhin werden exemplarisch ausgewählte Anwendungsfelder diskutiert. Im Zentrum steht hierbei die Frage, wie Künstliche Intelligenz auch von kleinen und mittleren Betrieben schon heute sinnvoll eingesetzt werden kann, um Prozesse zu beschleunigen und von der Technologie zu profitieren. Hieran schließt sich die Frage, welche Qualifizierungsangebote Bildungseinrichtungen anbieten könnten, um entsprechende Wissenslücken bei potentiellen Anwender:innen aus Betrieben zu schließen und in KI-Kompetenzen umzuwandeln.

Zuvor blickt der Beitrag auf die Grundlagen Künstlicher Intelligenz, um ein Bewusstsein für die Funktion Künstlicher Intelligenz sowie deren Entwicklung zu schaffen. Denn auch wenn die Popularität erst mit der Veröffentlichung von Chat-GPT rasant gestiegen und im Alltag angekommen ist, ist das Konzept und die Verwendung der Technologie keineswegs neu. Was also ist Künstliche Intelligenz und wie unterscheidet sie sich von “herkömmlichen” Programmen?

## **Grundlagen von Künstlicher Intelligenz**

Die Anfänge der heutigen Künstlichen Intelligenz gehen bis auf das Universalgenie Alan Turing zurück, der bereits 1950 in seinem Werk “Computing Machinery and Intelligence” die Frage stellte, ob Maschinen denken könnten: “I propose to consider the question, ‘Can machines think?’” (Turing 1950). Um dieser Frage auf den Grund zu gehen, entwickelte er einen Test, der heute als “Turing-Test” bekannt ist (vgl. IBM o.J.). Bei diesem muss “ein menschlicher Befrager [versuchen], zwischen einer Computer- und einer menschlichen Textantwort zu unterscheiden” (ebd.). Dazu chattet die Person

mit zwei weiteren Personen, von denen allerdings nur eine ein Mensch ist. Die andere ist eine Maschine. Wenn die Testperson es nicht schafft, zwischen den Antworten von Mensch und Maschine zu unterscheiden, kann die Maschine als intelligent angesehen werden.

Allerdings gilt der Turing-Test heute als überholt, da er einerseits eine sehr umfassende Intelligenz (starke KI) voraussetzt und sich gleichzeitig vor allem auf das Generieren von Text beschränkt und z.B. Bildgeneratoren nicht abdeckt. Die Informatik diskutiert heute daher zahlreiche weitere Definitionen von Künstlicher Intelligenz, die mit Begriffen wie Rationalität, und Denken vs. Handeln teilweise sehr komplex und philosophisch ausfallen (vgl. IBM o.J.). Eine allgemeinere und einfachere Definition hingegen wählt das Europäische Parlament. Demnach ist "Künstliche Intelligenz [...] die Fähigkeit einer Maschine, menschliche Fähigkeiten wie logisches Denken, Lernen, Planen und Kreativität zu imitieren" (Europäisches Parlament 2023).

Sowohl bei Turings Definition als auch bei der des Europäischen Parlaments wird deutlich, dass bei der Künstlichen Intelligenz häufig also die Imitation menschlicher Intelligenz bzw. menschlicher Denkprozesse im Vordergrund steht. Dies gelingt technisch vor allem durch die Verbindung von Software (Algorithmen) und Daten: "In ihrer einfachsten Form ist künstliche Intelligenz ein Feld, das Informatik und leistungsfähige Datensätze kombiniert, um Problemlösungen zu ermöglichen" (IBM o.J.). Dabei untersucht die Software während der Trainingsphasen den Datensatz nach vordefinierten Regeln, um selbstständig wiederkehrende Muster, Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu finden.

Durch diesen "Lernprozess", in dem aus den Daten heraus eigene Regeln entwickelt werden, kann die Software anschließend Lösungen für neue Aufgaben finden. So kann die Künstliche Intelligenz beispielsweise aus einer umfassenden Sammlung an Hundebildern typische Merkmale von Hunden erlernen und anschließend Hunde in Bildern erkennen. Das besondere hierbei ist, dass dies mit hoher Treffsicherheit auch bei Hunden klappen wird, die nicht Teil der Datensammlung waren, weil die Künstliche Intelligenz ähnlich wie ein Mensch allgemeine Merkmale von Hunden erlernt hat.

Dieser Prozess ist technisch komplex, benötigt sehr viel Rechenleistung der Computer und wird an dieser Stelle nicht weiter ausgeführt, da dies keine Relevanz für unser Schwerpunktthema hat. Wichtig ist allerdings anzumerken, dass die Künstliche Intelligenz immer große Datensätze bildet und sich dadurch von anderen Software-Lösungen unterscheidet. So wurde das GPT-3 Modell von Chat-GPT beispielsweise unter anderem mit der gesamten Wikipedia sowie dem gigantischen Datensatz des Common-Crawls<sup>1</sup> trainiert, der mehrere Petabyte an Daten umfasst (vgl. Katzlberger 2022) und "eine nicht kuratierte Sammlung von mehr als zwei Milliarden Webseiten [darstellt]" (Gurevych 2023).

Die Anwendungsgebiete und Fähigkeiten von Künstlicher Intelligenz sind dabei nahezu endlos. Schon heute reichen sie von Waschmaschinen, die mithilfe von Künstliche

Intelligenz ihre Waschprogramme auf die unterschiedlichen Kleidungsstücke hin optimieren, über generative KIs wie Chat-GPT (OpenAI), Bard (Google), Grok (xAI), Llama (Meta) oder Firefly (Adobe) bis hin zu autonom fahrenden Taxis, die seit 2023 in San Francisco erlaubt sind (vgl. Klötzsch 2023). Zudem kommt Künstliche Intelligenz schon seit einiger Zeit eher unauffällig in Suchmaschinen wie Google zum Einsatz, indem sie das Internetnutzungsverhalten sowie die Interessen von Personen analysiert, um anschließend individuelle Suchergebnisse und dazu passende Werbeanzeigen zu präsentieren. Auch Sprachassistenten wie Alexa und Siri nutzen Künstliche Intelligenz sowie zahlreiche Smartphones, um z.B. den Ladevorgang auf das Nutzungsverhalten der Besitzer:in hin zu optimieren und die Batterie zu schonen. Künstliche Intelligenz ist also längst zum ständigen Begleiter im Alltag geworden (vgl. Europäisches Parlament 2023).

## **Künstliche Intelligenz in der Praxis**

Seit der Veröffentlichung von Chat-GPT erlebt die Künstliche Intelligenz einen regelrechten Boom, weil sie nun die Möglichkeit bietet, völlig neue Inhalte auf Grundlage von einfachen Eingaben der Nutzer:innen zu generieren und in vielen Fällen kostenfrei verwendet werden kann. So können mit wenigen Klicks und ohne Vorkenntnisse schnell überzeugende Ergebnisse generiert werden, die sich nicht bzw. kaum von menschlich verfassten Texten oder Bildern unterscheiden. Allerdings ist die Software längst nicht fehlerfrei und die Nutzung birgt sogar einige Fallstricke.

Dazu gehört unter anderem das Problem von "Halluzinationen", d.h. Künstliche Intelligenz generiert falsche Behauptungen oder sogar Falschinformationen und tarnt diese als Fakten. Zudem gibt es weitere Herausforderungen, wie die Reproduktion gesellschaftlicher Stereotype und offene rechtliche Fragen. Bei der Verwendung von generativen Anwendungen wie Chat-GPT sollte daher folgendes beachtet werden, um keine falschen oder irreführenden Inhalte zu erstellen.

### **Risiken Künstlicher Intelligenz**

**1. Chat-GPT ist keine Quelle:** Die Ergebnisse, die Chat-GPT liefert, basieren allein auf Wahrscheinlichkeiten bzw. der "Wahrscheinlichkeit des nächsten Worts" und nicht auf Fakten. Daher passiert es häufig, dass die Künstliche Intelligenz Sachverhalte falsch darstellt oder sogar frei erfindet. Dieses Phänomen der "Halluzination" ist zumindest in den derzeitigen Versionen von Chat-GPT und ähnlichen Anwendungen ein kritisches Problem. Dabei "klingen die Unwahrheiten oft äußerst logisch, da sie sehr präzise und geschliffen formuliert sind. [...] Oft erkennen nur Expert[:inn]en eines Gebiets die falschen Antworten" (Winkler 2023). Texte sollten daher nie ungeprüft übernommen und veröffentlicht werden. Selbst dann nicht, wenn die Künstliche Intelligenz lediglich einen vorgegebenen Text zusammenfassen oder umformulieren soll, weil sich auch hier Fehler einschleichen können.

**2. Künstliche Intelligenz reproduziert Stereotype:** Auch wenn Computer allein nach mathematischen Prinzipien funktionieren, sind die Ergebnisse von Künstlicher Intelligenz keineswegs frei von Vorurteilen und Diskriminierung. Die Software und die Daten werden nämlich von Menschen generiert, wodurch menschliche Ansichten zwangsläufig in den Code und die Bewertungsmuster mit einfließen. Zudem sind auch große Datenmengen nach Prof. Dr. Nicola Marsden "kein Garant für vollständige Daten" (Marsden zit nach. UNESCO 2023) und reproduzieren dadurch in der Gesellschaft verankerte Stereotype: So werden Frauen

"auf Jobplattformen schlechter bewertet als Männer. Ihre Krankheiten werden mit KI-gestützter Diagnose weniger gut diagnostiziert. Die Übertragung ihrer Stimme über Videokonferenzsysteme lässt sie weniger kompetent erscheinen" (ebd.).

Diese Verzerrungen werden auch in generativen KIs sichtbar, wenn eine bildgenerative Künstliche Intelligenz beispielsweise den Befehl erhält, eine glückliche Familie darzustellen: Das Ergebnis wird höchstwahrscheinlich eine wohlhabende stereotype Familie aus Mann, Frau und Kind sein, während andere Familienmodelle oder Menschen mit Behinderung nicht repräsentiert werden. Denn eine Künstliche Intelligenz kann nur so diskriminierungsfrei sein, wie die Menschen, die sie programmieren (vgl. UNESCO 2023).

**3. Urheberrecht:** Fragen zum Urheberrecht KI-generierter Inhalte sind sehr komplex und bislang vollkommen ungeklärt. Denn "[d]ie von der Künstlichen Intelligenz im Lernprozess verwendeten Inhalte sind Texte, Bilder, Videos und Musik, die in aller Regel Urheber- bzw. Leistungsschutz genießen" (Barudi 2023) und daher eigentlich nicht ohne Erlaubnis der Urheber:innen vervielfältigt oder genutzt werden dürfen (vgl. Ebd.). Darüber hinaus ist die Urheberschaft KI-generierter Inhalte problematisch, da sie die "Gretchenfrage des Urheberrechts als Schutz persönlicher geistiger Schöpfung (§ 2 Abs. 2 UrhG) [stellt:] Soll das Urheberrecht dem menschlichen Autor vorbehalten bleiben, oder bricht man mit dem anthropozentrischen Konzept?" (ebd.). Wer hat am Ende also das Urheberrecht KI-generierter Inhalte? Die Entwickler:innen der Software oder die Person, die die Software als Werkzeug zur Erstellung der Inhalte genutzt hat? Vollständig mit Künstlicher Intelligenz generierte Inhalte sollten daher zumindest vorerst mit Bedacht verwendet und wenn möglich gekennzeichnet werden, um für Transparenz zu sorgen und keine Urheberrechte zu verletzen.

**4. Datenschutz:** Die Nutzung von Künstlicher Intelligenz erfordert in der Regel die Bereitstellung von Informationen und Daten in unterschiedlichster Form – sei es durch Texteingaben, die eigene Stimme, Videomaterial oder Suchanfragen im Internet. Was genau mit diesen Daten passiert, ob damit die Künstliche Intelligenz weiter trainiert wird und in welcher Form all das gespeichert wird, ist unklar. Vor diesem Hintergrund ist es ratsam, bei der Verwendung von KI-Diensten zurückhaltend mit der Bereitstellung persönlicher Daten oder unternehmensspezifischer Geheimnisse umzugehen. Darüber hinaus sollten sich Anwender:innen in den AGBs über die Nutzung und Speicherung von Daten informieren und die Software-Anbieter sorgfältig auswählen.

## Chancen Künstlicher Intelligenz und Anwendungsfälle

Zusätzlich zu den oben genannten Risiken bietet die Technologie allerdings auch viele Chancen der Arbeitserleichterung. Denn wie bei jedem anderen Werkzeug auch, kommt es auf den richtigen Einsatz und die richtige Handhabung an. Im Folgenden werden exemplarisch einige konkrete Anwendungsfälle für den Einsatz Künstlicher Intelligenz in Betrieben vorgestellt. Zudem wird anschließend ein Ausblick auf zukünftige Entwicklungen gegeben.

### *Schreibblockaden überwinden*

Egal ob es im Betrieb um das Schreiben von E-Mails, Werbeanzeigen, Stellenausschreibungen oder größere Publikationen und Vorträge geht, oft ist es das schwierigste einen Anfang zu finden. Solche Schreibblockaden und die "Angst vor dem weißen Blatt Papier" sind ein weit verbreitetes Phänomen: Fast Jede:n "ereilt irgendwann der Horror vacui am Computer, der Schrecken vor der weißen Leere - mal schwächer, mal stärker" (Funck 2010).

Um diesen "Sprung ins Ungewisse" zu erleichtern und die ersten Worte zu tippen, sind Künstliche Intelligenzen wie Chat-GPT oder andere textgenerative Anwendungen ein geeignetes Werkzeug. Sie unterstützen nicht nur dabei, den richtigen Ton für das jeweilige Schreiben zu finden; Sie können auch bei der Gliederung von Texten unterstützen oder sogar ganze Konzepte und Leitfäden für größere Projekte entwickeln. Auch wenn diese i.d.R. nicht alle notwendigen Aspekte beinhalten, liefern sie vielfältige Anhaltspunkte, um Schreibblockaden zu überwinden und selbst in den Schreibfluss zu kommen.

### *Texte umformulieren und überprüfen*

Ein weiteres Anwendungsfeld ist das Überprüfen von Texten im Hinblick auf Rechtschreibung und Grammatik sowie das Umformulieren einzelner Passagen. So können Fehler schnell gefunden und Texte optimiert werden. Dabei können Anwendungen wie Chat-GPT auf Nachfrage sogar Feedback zum eigenen Schreibstil geben, Vorschläge zur Anpassung anbieten und Texte in andere Sprachen oder leichte Sprache übersetzen. Und Texte gelten als positive Außendarstellung eines Betriebes und sind deshalb fehlerfrei geschrieben sehr bedeutsam.

Besonders die Möglichkeit der Umformulierung von Texten bietet hierbei die Chance, Texte schnell und effizient für einzelne Zielgruppen anzupassen. So kann z.B. eine Pressemitteilung mit vergleichsweise wenig Aufwand in einen Text für Social Media umgewandelt werden oder Anleitungen von Maschinen, Anweisungen und Lernunterlagen in einfache Sprache übersetzt werden, sodass z.B. Personen mit eingeschränkten Deutschkenntnissen diese besser verstehen. Allerdings muss auch hierbei auf Fehler durch "Halluzinationen" der KI geachtet werden. Ein aufmerksames Korrekturlesen der Texte und Gegenprüfen KI-generierter Aussagen ist daher unabdingbar.

### *Medien optimieren und bearbeiten*

Am 02. November 2023 veröffentlichten die Beatles mit "Now and Then" einen neuen Song, obwohl sich die Band bereits vor mehr als 50 Jahren getrennt hat. Dies ermöglichte unter anderem der Einsatz von Künstlicher Intelligenz, die entscheidend zur Aufbereitung einer Demoaufnahme von John Lennon aus den 1970er Jahren beitrug (vgl. Deutschlandfunk 2023). Auch wenn der technische Aufwand und das Know How der Soundingenieur:innen hierbei sicherlich enorm war, können solche Tools auch kleine und mittlere Betriebe dabei unterstützen, unterschiedliche Medien wie Bilder, Tonaufnahmen und Videos zu optimieren, um sie z.B. für Werbung zu verwenden.

Dafür sind KIs bereits in zahlreiche Programme integriert. Dazu gehört z.B. die Creative Cloud von Adobe, die zur Verbesserung der Bildqualität beitragen kann oder Videos automatisch transkribiert. Ein weiteres prominentes Beispiel hierfür ist der "magische Radierer" von Google, mit dem schnell und einfach "störende Elemente" aus einem Bild entfernt werden können (vgl. Humpa 2023). Auf diese Weise lassen sich Bilder deutlich schneller bearbeiten oder Medien durch Untertitel barriereärmer gestalten. Wie bereits erwähnt, sollte der Datenschutz hierbei allerdings nicht unterschätzt werden und die Datenverarbeitung sollte gemäß der DSGVO nur nach Zustimmung der in den Medien zu sehenden und zu hörenden Personen erfolgen.

### *Lernen und Arbeiten mit Künstliche Intelligenz*

Wie bereits erwähnt sprechen Anwendungen wie Chat-GPT sehr viele Sprachen und auch leichte Sprache. Daher eignen sich solche Programme gut als eine Art "persönliche Nachhilfelehrer:in", indem sie Sachverhalte erklären und Lösungsvorschläge für komplexe Probleme entwickeln können. Darüber hinaus können Sie als "digitale Kolleg:in" Projekte begleiten und vor allem in kreativen Prozessen Anregungen für neue Ansätze liefern. Hierbei sollten allerdings die Grundsätze des Datenschutzes beachtet und keine "Betriebsgeheimnisse" geteilt werden.

## **Künstliche Intelligenz in der Bildung**

Nach diesen exemplarischen Anwendungsgebieten wird deutlicher, dass Künstliche Intelligenz viele Potenziale für kleine und mittlere Betriebe aufweist: Kostensenkungen, Effizienzerhöhung, Qualitätsverbesserungen bzw. frühe Fehlererkennung und entsprechende Prozessoptimierung sind nur einige Vorteile des KI-Einsatzes (vgl. Begleitforschung Mittelstand digital 2021). Aber viele kleinere Betriebe benötigen Unterstützung bei der Implementierung von Künstlicher Intelligenz sowie bei der Qualifizierung der Mitarbeitenden. Denn laut der Studie "Begleitforschung Mittelstand-Digital" sind die Haupthemmnisse für die KI-Nutzung neben fehlenden Fachkräften insbesondere das fehlende Know-how der Mitarbeitenden. Und dies zeigt die nötige Brücke zur Bildung auf, denn Künstliche Intelligenz bietet sowohl Lehrenden als auch Lernenden große Chancen, Lernprozesse zu optimieren. Und um keine Ängste zu schüren: auch wenn Künstliche Intelligenz zukünftig vermehrt in der Bildung eingesetzt wird, ist die Tätig-

keit der Lehrenden nach wie vor wichtig und zentral, denn in naher Zukunft wird es keine Bildungseinrichtungen ohne sie geben – aber auch keine Bildungseinrichtung wird ohne Künstliche Intelligenz innovativ aufgestellt sein (vgl. Nuxoll, APuZ 2023).

### *Vorteile und Anwendungsbereiche für Bildungseinrichtungen*

Selbstlernende Systeme, die auf Künstliche Intelligenz basieren, ermöglichen adaptive Lernplattformen. Sie sind in der Lage die individuellen Bedürfnisse und Lerngeschwindigkeiten der Lernenden zu analysieren und können entsprechend angepasst darauf mit Lernangeboten reagieren. Diese individuelle Anpassung erfolgt, da adaptive Lernplattformen kontinuierlich sowohl das Lerntempo der Lernenden als auch die Art der aufgenommenen Informationen erforschen. Basierend auf diesen Ergebnissen passt die Lernplattform dann den Lernpfad individuell für jede:n Lernende:n individuell an.

Wichtig ist hierbei zu beachten, dass es sich um vorab hinterlegte Lerninhalte durch Lehrende handelt. Aber die Künstliche Intelligenz kann die Inhalte personalisieren, weil sie erkennt, welche Art von Materialien für eine:n bestimmte:n Lernende:n am effektivsten ist. Beispielsweise erkennt die Künstliche Intelligenz, dass für eine Lernende zusätzliche Erklärungen, Übungen oder multimediale Inhalte sinnvoll sein können, während sie für eine andere Lernende viel positiver auf andere Formen des Lernens reagiert. Denn Lernende haben meist unterschiedliche Lernstile und -präferenzen: Es gibt Menschen, die gut durch visuelle Reize, andere durch auditives Feedback angeregt werden. KI-basierte adaptive Lernplattformen können diese Unterschiede erkennen und den Lernprozess entsprechend individuell anpassen.

Auch beim frühzeitigen Identifizieren von Lernschwächen und Lernstärken kann die Künstliche Intelligenz durch eine kontinuierliche Analyse des Lernverhaltens unterstützen. Durch diese fortdauernden Untersuchungen können Lehrende noch gezielter unterstützen oder zusätzliche Unterstützungen für Lernende schaffen, um ihre Kenntnisse auszubauen und Fähigkeiten weiter zu fördern. Auch eine frühzeitige Identifikation von Lernproblemen kann durch die Analyse von Lernfortschritten erfolgen und Lehrende können eine gezielte Unterstützung für die Kursteilnehmer:innen anbieten. Denn ein individuelles Feedback ist für Lernende wichtig und kommt gerade in der beruflichen Bildung oft zu kurz, obwohl es nachweislich signifikante positive Auswirkungen auf das Lernen sowie die Motivation zum weiteren Üben von Lernstoff hat. Dabei ist eine Wiederholung des Unterrichtsstoffs für nachhaltiges Lernen unerlässlich, kommt aber in der Praxis häufig zu kurz (vgl. Uncommon Sense Teaching 2021). Auch hierbei könnte zukünftig Künstliche Intelligenz entlasten.

Auch bei der benötigten individuellen Lernzeit kann die Künstliche Intelligenz unterstützen, denn manche Lernende benötigen mehr Zeit, um Lerninhalte zu bearbeiten und zu verstehen, während andere schneller sind. Adaptive Lernplattformen können das Lerntempo individuell anpassen und so sicherstellen, dass jede:r im individuellen Tempo ein Verständnis für die nötigen Lernthemen entwickeln kann.

Durch eine solche Anpassung an individuelle Bedürfnisse und Lerngeschwindigkeiten durch KI-basierte Lernplattformen wird eine effektivere Nutzung der Lernzeit ermöglicht, da die Lernenden auf ihre spezifischen Anforderungen zugeschnittenes Lernmaterial erhalten. So wird der Lernprozess effizienter und insgesamt werden die Lernenden besser in die Lage versetzt, die Lerninhalte zu verstehen (Florian Nuxoll, Künstliche Intelligenz in der Schule 2023). Der Umgang mit Heterogenität bei den Lernenden ist dabei in jedem Lernszenario ein wichtiger Aspekt. Denn eine Lerngruppe besteht in der Regel aus Menschen, die über unterschiedliches Vorwissen und berufliche Erfahrungen verfügen. Das bedingt, dass es eine große Vielfalt an Lerngeschwindigkeiten, Fähigkeiten und Bedürfnissen gibt. Künstliche Intelligenz hat das Potenzial, den Unterricht so zu individualisieren, dass jede Lernende bzw. jeder Lernende passgenauer die Unterstützung erhalten kann, die sie bzw. er benötigt, um erfolgreich aus einer Schulung in den Betrieb bzw. auf den Arbeitsmarkt zu gehen.

Durch die Verwendung von Künstlicher Intelligenz können soziale und emotionale Fähigkeiten gefördert werden, indem sie beispielsweise interaktive Lernszenarien schafft, in denen kommunikative Fähigkeiten verbessert werden können, damit Soft-Skills aus- und aufgebaut werden. Durch die Automatisierung mancher Routineaufgaben können Bildungseinrichtungen bzw. Lehrende Zeit gewinnen, um einen interaktiveren und kommunikativen Unterricht zu gestalten, ausführlicheres Feedback zu geben und damit wieder mehr Raum für soziales Lernen zu schaffen.

Zeitersparnis bei den Lehrenden ergibt sich weiterhin, da Künstliche Intelligenz bei der Automatisierung von administrativen Aufgaben unterstützen kann. Sie kann z.B. bei Korrekturen von Lerntests und bei der Verwaltung von Lernmaterialien eingesetzt werden. Lehrende gewinnen dadurch Zeit, können sich z.B. mehr auf die Interaktion mit den Lernenden konzentrieren.

Berufliche Bildungseinrichtungen können KI-basierte Simulationen nutzen, um praxisnahe Erfahrungen zu vermitteln. Viele kleine Bildungseinrichtungen können aufgrund eingeschränkter finanzieller Mittel nicht immer die neuesten Maschinen und Anwendungen kaufen, die für ein sehr modernes Ausbilden sinnvoll wären. Dies betrifft im Besonderen Aus- und Fortbildungen in technischen bzw. praxisorientierten Bereichen. Hier kann die Künstliche Intelligenz durch Simulationen unterstützend eingesetzt werden.

Bei der laufenden Aktualisierung von Lerninhalten kann mit Hilfe Künstlicher Intelligenz auf Datenanalysen zurückgegriffen werden, um beispielsweise Trends auf dem Arbeitsmarkt zu identifizieren und die Curricula entsprechend anzupassen. Hierdurch sind die Bildungseinrichtungen mit ihren Lernangeboten „am Puls der Zeit“ und können zukunftsorientiertes Wissen vermitteln.

Remote-Lernen und Flexibilität, welches Bildungseinrichtungen in der Zeit der Pandemien ad hoc anwenden mussten, kann durch Künstliche Intelligenz dazu beitragen, den Unterricht öfter online durchzuführen und dadurch einerseits nachhaltiger zu sein, da z.B. Fahrtkosten und Raum-/Heizkosten usw. gespart werden; weiterhin aber auch,

um Lernenden mehr zeitliche und räumliche Flexibilität zu bieten und gezielter passende Bildungsangebote wahrnehmen zu können, die z.B. nicht heimatnah angeboten werden. Nachfolgend finden Sie einige Anwendungsbereiche

### *Sprachverarbeitung*

Künstliche Intelligenz kann bei der Anwendung von Sprach-Lernanwendungen unterstützen. Hier ist z.B. die Spracherkennung zu nennen. Künstliche Intelligenz kann eingesetzt werden, um gesprochene Sprache zunächst zu erkennen und dann auch in Text umzuwandeln. Dies ist eine wichtige Anwendung, um z.B. das Sprechen und Zuhören in einer Fremdsprache zu üben, denn die Künstliche Intelligenz kann die Aussprache der Lernenden analysieren und ein entsprechendes Feedback geben. So können Lernende eigene Fehler erkennen und erhalten durch Künstliche Intelligenz Korrekturvorschläge, ohne auf die ständige Anwesenheit eines Lehrenden angewiesen zu sein, was wiederum das individuelle Lerntempo der Lernenden unterstützt, Wiederholungen des Lernstoffes möglich macht, positive Lernerfolge ermöglicht.

Künstliche Intelligenz kann interaktive Dialogsysteme bereitstellen. Diese ermöglichen es den Lernenden, in einer simulierten Umgebung zu sprechen. Solche Systeme können als virtuelle Gesprächspartner:innen fungieren und sind in der Lage eine realitätsnahe Kommunikationssituationen zu schaffen. Weiterhin können KI-basierte Übersetzungsmodelle eingesetzt werden, um z.B. Lernenden den Zugang zu Übersetzungen und Erklärungen in ihrer Muttersprache zu erleichtern und eine schnelle Integration in Lernklassen zu ermöglichen.

### *Bildererkennung, VR/AR*

Simulationen und virtuelle Realität können in technischen Lernszenarien verwendet werden. Hiermit sind z.B. Objekterkennung und -verfolgung gemeint. So können Bilderkennungstechnologien verwendet werden, um reale Objekte oder Szenarien zu identifizieren und zu verfolgen. Ein solcher Einsatz ist sinnvoll, wenn das Erkennen und Arbeiten mit bestimmten Werkzeugen oder Maschinen wichtig ist. Die Bildererkennung kann in Schulungsumgebungen z.B. genutzt werden, um Lernende im sicheren Umgang mit Geräten zu schulen.

Die erweiterte Realität (AR) kann z.B. Informationen oder Anweisungen in die reale Umgebung einblenden. In der beruflichen Bildung könnten AR-Brillen verwendet werden, um Lernenden zusätzliche Informationen zu einem bestimmten Gerät oder einer Maschine anzuzeigen, während sie damit interagieren. Ein Beispiel für AR-Unterstützung im medizinischen Bereich ist z.B. bei der Aus- und Weiterbildung von Pflegekräften und/oder Ärzt:innen. Hier könnten AR-Brillen verwendet werden, um während chirurgischer Eingriffe oder Untersuchungen zusätzliche Informationen über Patienten anzuzeigen. Bei der Schulung im Lager können Lernende z.B. AR-Brillen verwenden, um Übungen für das effiziente Picken und Packen von Waren direkt im Sichtfeld durchzuführen. Im

Bereich Elektroniktechnik können Lernende, z.B. an einem Schaltschrank detaillierte Informationen zu den einzelnen Bauteilen erhalten. Die Brille könnte Fehlerdiagnosen anzeigen, Schaltpläne einblenden oder Anleitungen für Reparaturen bereitstellen und mit diesen Informationen kann Wissen aufgebaut werden.

Virtual Reality, VR ermöglicht sogar die Erstellung von realistischen Simulationen. So können für die Aus- und Weiterbildung VR-Simulationen genutzt werden, damit Lernende in einer sicheren Umgebung praktische Fähigkeiten entwickeln, ohne reale Risiken einzugehen (vgl. Niels Pinkwart, Susan Beudt). Nützlich ist der Einsatz auch, wenn der Zugang zu bestimmten Einrichtungen oder Geräten begrenzt ist. Bei der Berufsorientierung kann VR unterstützen, indem virtuelle Rundgänge durch Betriebe oder Arbeitsumgebungen angeboten werden. So können Lernenden einen realistischen Einblick in verschiedene Berufsfelder erhalten. Beispielsweise ist VR-Training für Fahrzeugführung möglich, um sich auf verschiedene Fahrsituationen vorzubereiten, ohne tatsächlich auf der Straße zu sein.

Zusammenfassend ist der Einsatz von Bilderkennung und VR/AR sinnvoll, um Lernende durch praktische Erfahrungen zu unterstützen, ihnen komplexe Konzepte verständlicher zu machen und sie besser auf reale berufliche Herausforderungen vorzubereiten, ohne dass sie direkt vor Ort sein müssen. Mit diesen Technologien können sehr immersive und interaktive Lernerfahrung erlangt werden, die weit über die bisher angewendeten Lehrmethoden hinausgehen.

## **Fazit und Ausblick**

Künstliche Intelligenz ist längst zum stetigen Begleiter im Alltag geworden und bietet durch die Errungenschaften generativer Anwendungen beinahe täglich neue Möglichkeiten. Dadurch können Nutzer:innen relativ leicht Inhalte wie Texte, Bilder, Videos und Musik erstellen, bearbeiten und ihre Arbeit dadurch erheblich erleichtern. Dennoch ist die Technologie (zumindest nach derzeitigem Stand) keineswegs fehlerfrei und die Ergebnisse können durch "Halluzinationen" einerseits Falschinformationen beinhalten sowie andererseits gängige Stereotype oder Rassismus transportieren. Wie bei jedem Werkzeug kommt es daher auf die richtige Anwendung von KI an und die Ergebnisse sollten nicht ungeprüft angewendet, publiziert werden.

Das Ensemble von KI-Anwendungen ist dabei nach wie vor sehr unübersichtlich und von hoher Konkurrenz geprägt. Einen vollständigen Überblick über die verfügbaren Tools zu vermitteln ist daher kaum unmöglich, denn beinahe täglich kommen neue hinzu. Dennoch kann Chat-GPT bzw. die Firma OpenAI derzeit wahrscheinlich als Marktführer genannt werden. Dafür spricht auch, dass Microsoft für den derzeit anlaufenden "Microsoft Copilot" auf Technologien von OpenAI zurückgreift, um damit einen tief in das Betriebssystem integrierten Assistenten zu schaffen:

"Microsoft 365 Copilot ist ein KI-gestützter digitaler Assistent, der den Benutzern personalisierte

Unterstützung bei einer Reihe von Aufgaben und Aktivitäten bieten soll. Copilot stellt nicht nur eine Verbindung zwischen ChatGPT und Microsoft 365 her, sondern kombiniert die Leistung großer Sprachmodelle (LLMs) mit Ihren Daten in Microsoft Graph (einschließlich Ihres Kalenders sowie Ihrer E-Mails, Chats, Dokumente, Besprechungen und mehr) und den Microsoft 365-Apps“ (Microsoft o.J.).

Der technologische Fortschritt in diesem Bereich verspricht also noch viele weitere Anwendungsmöglichkeiten, die bis tief in die tägliche Arbeit mit dem Smartphone und Computer hineinreichen. Vor allem für kleine und mittlere Betriebe ist es daher wichtig, sich laufend über die Möglichkeiten von KI zu informieren und die Entwicklungen mitzutragen, denn der Einfluss von Künstlicher Intelligenz wird weiter zunehmen und die Digitalisierung entscheidend prägen.

Der Einsatz von KI im Bildungsbereich bietet die Chance, die Qualität der Aus- und Weiterbildung zu verbessern. Lernende können besser auf die sich rasch wandelnden Anforderungen des Arbeitsmarktes vorbereitet werden und Lehrende können individuellere Unterstützung bieten. Die fortschreitende Entwicklung von KI-Technologien eröffnet also vielfältige Chancen im Bereich des Lehrens und Lernens, bringt jedoch auch ethische, soziale und rechtliche Herausforderungen mit sich (vgl. Füßl 2023), die wir auf jeden Fall genaustens beachten und mitgestalten sollten.

## Literatur

Barudi, Malek 2023: Künstliche Intelligenz als Herausforderung für das Urheberrecht. In: Nomos.de. Online verfügbar unter: <https://www.nomos.de/digitalrecht-barudi/> (Eingesehen am 09.11.2023).

Begleitforschung Mittelstand-Digital WIK-Consult GmbH, Künstliche Intelligenz im Mittelstand So wird KI für kleine und mittlere Unternehmen zum Game Changer, Dezember 2021. Online verfügbar unter: [https://www.mittelstand-digital.de/MD/Redaktion/DE/Publikationen/ki-Studie-2021.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](https://www.mittelstand-digital.de/MD/Redaktion/DE/Publikationen/ki-Studie-2021.pdf?__blob=publicationFile&v=5)

Deutschlandfunk 2023: Neuer Beatles-Song erscheint mithilfe Künstlicher Intelligenz. Online verfügbar unter: <https://www.deutschlandfunk.de/neuer-beatles-song-erscheint-mithilfe-kuenstlicher-intelligenz-100.html> (Eingesehen am 09.11.2023).

Europäisches Parlament 2023: Was ist künstliche Intelligenz und wie wird sie genutzt?. Online verfügbar unter: <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20200827STO85804/was-ist-kunstliche-intelligenz-und-wie-wird-sie-genutzt> (Eingesehen am 08.11.2023).

Füßl, Anna-Lena: Empfehlung zur guten Praxis im Umgang mit generativer KI an der Technischen Universität Wien, Online verfügbar unter: <https://www.tuwien.at/studium/lehren-an-der-tuw/digital-gestuetzte-lehre/kuenstliche-intelligenz-in-der-lehre>, (Eingesehen am 20.11.2023).

Funck, Gisa 2010: Horror vacui - die Angst vor der Leere. In Deutsche Welle. Online verfügbar unter: <https://www.dw.com/de/die-gro%C3%9F-fe-angst-vorm-wei%C3%9Fen-blatt/a-5019097> (Eingesehen am 09.11.2023).

Gurevych, Iryna 2023: Momentan eher Risiko als echter Nutzen. In: TU-Darmstadt. Online verfügbar unter: [https://www.tu-darmstadt.de/universitaet/aktuelles\\_meldungen/einzelansicht\\_414528.de.jsp](https://www.tu-darmstadt.de/universitaet/aktuelles_meldungen/einzelansicht_414528.de.jsp) (Eingesehen am 14.11.2023).

Humpa, Michael 2023: Kürzlich noch streng limitiert: Magischer Radiergummi jetzt für alle Handys. In: Chip Online. Online verfügbar unter: [https://www.chip.de/news/Kuerzlich-noch-streng-limitiert-Magischer-Radiergummi-jetzt-fuer-alle-Handys\\_184669878.html](https://www.chip.de/news/Kuerzlich-noch-streng-limitiert-Magischer-Radiergummi-jetzt-fuer-alle-Handys_184669878.html) (Eingesehen am 09.11.2023).

Katzlberger, Michael 2022: Mit diesen Daten wurde GPT-3 trainiert. Online verfügbar unter: <https://katzlberger.ai/2021/04/12/mit-diesen-daten-wurde-gpt-3-trainiert/> (Eingesehen am 08.11.2023).

Kewes, Tanja 2023: Unternehmensberater locken mit Billionen-Effekten durch KI. In: Handelsblatt.com. Online verfügbar unter: <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/dienstleister/mckinsey-und-co-unternehmensberater-locken-mit-billionen-effekten-durch-ki/29221230.html> (Eingesehen am 08.11.2023).

Klötzsch, Tobias 2023: San Francisco wird für autonome Taxis freigegeben. In: Golem.de Online verfügbar unter: <https://www.golem.de/news/waymo-und-co-san-francisco-wird-fuer-autonome-taxis-freigegeben-2308-176695.html> (Eingesehen am 08.11.2023).

Meub, Lukas; Proeger, Till 2022, Volkswirtschaftlichen Instituts für Mittelstand und Handwerk an der Universität Göttingen Forschungsinstitut im Deutschen Handwerksinstitut e.V., Künstliche Intelligenz in Handwerk und Mittelstand – Ein Forschungsüberblick, ifh Forschungsbericht 1. Online verfügbar unter: [https://ifh.wiwi.uni-goettingen.de/site/assets/files/2167/ifh\\_fb-1\\_2022.pdf](https://ifh.wiwi.uni-goettingen.de/site/assets/files/2167/ifh_fb-1_2022.pdf)

Microsoft o.J.: ChatGPT und Microsoft 365 Copilot: Was ist der Unterschied? Online verfügbar unter: <https://support.microsoft.com/de-de/topic/chatgpt-und-microsoft-365-copilot-was-ist-der-unterschied-8fdec864-72b1-46e1-afcb-8c12280d712f> (Eingesehen am 09.11.2023).

Nuxoll, Florian, 2023 ApuZ. Online verfügbar unter: <https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/kuenstliche-intelligenz-2023/541500/ki-in-der-schule/>

Oakley, Barbara, Rogowski, Beth, Sejnowski, Terrence J.: Uncommon Sense Teaching: Practical Insights in Brain Science to Help Students Learn, New York 2021.

Turing, Alan 1950: Computing Machinery and Intelligence. In: Mind 49. Online verfügbar unter: <https://redirect.cs.umbc.edu/courses/471/papers/turing.pdf> (Eingesehen am 08.11.2023).

UNESCO 2023: Auf ein Wort, Juli 2023. „Assistenzprogramme haben meist eine weibliche Stimme, Finanzberatungsprogramme häufiger eine männliche“. Online verfügbar unter: <https://www.unesco.de/wissen/ethik/kuenstliche-intelligenz/ki-wie-koennen-wir-diskriminierung-verhindern> (Eingesehen am 09.11.2023).

Winkler, Christian 2023: KI-Chatbots im Kreuzverhör: Ansätze gegen Halluzinationen vorgestellt. In: Heise Online. Online verfügbar unter: <https://www.heise.de/hintergrund/Abhilfe-bei-KI-Halluzinationen-Kreuzverhoer-Debatten-und-Referenzen-erzwingen-9179955.html> (Eingesehen am 09.11.2023).

## **Herausgeben von:**

ItF Institut Kassel e.V.  
Wilhelmshöher Allee 164  
34119 Kassel

Fon: 0561 3160049  
Mail: [info@itf-kassel.de](mailto:info@itf-kassel.de)  
[www.itf-kassel.de](http://www.itf-kassel.de)

Regionalmanagement Nordhessen GmbH  
Ständeplatz 17  
34117 Kassel

Fon: 0561 970 62-244  
Mail: [info@regionnordhessen.de](mailto:info@regionnordhessen.de)  
[www.regionnordhessen.de](http://www.regionnordhessen.de)

## **Autor:innen**

Marie-Kristin Resch  
Konrad Schmidt

Die veröffentlichten Informationen beruhen auf unserer gewissenhaften Recherche der verwendeten Quellen. Für die fachlichen Inhalte der externen angegebenen links übernimmt die Redaktion keine Haftung, d.h. für den Inhalt der per link angegebenen Seiten sind ausschließlich deren Betreiber:innen verantwortlich.

Stand: Dezember 2023

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages