



**AI PIONEERS**

Artificial Intelligence in education & training

# Ergänzung des DigCompEDU Rahmenwerks

**SKIZZIERUNG DER FÄHIGKEITEN UND KOMPETENZEN  
VON PÄDAGOGISCHEN FACHKRÄFTEN IM  
ZUSAMMENHANG MIT KI IN DER BILDUNG**

George Bekiaridis

Graham Attwell

AI Pioneers - Arbeitspaket 3



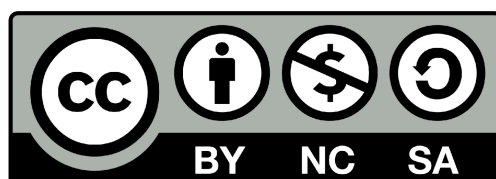
**Kofinanziert von der  
Europäischen Union**

Von der Europäischen Union finanziert. Die geäußerten Ansichten und Meinungen entsprechen jedoch ausschließlich denen des Autors bzw. der Autoren und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union oder der Europäischen Exekutivagentur für Bildung und Kultur (EACEA) wider. Weder die Europäische Union noch die EACEA können dafür verantwortlich gemacht werden.

## How to cite

Bekiaridis, G. & Attwell, G. (2024). Ergänzung des DigCompEDU Rahmenwerks: Skizzierung der Fähigkeiten und Kompetenzen von pädagogischen Fachkräften im Zusammenhang mit KI in der Bildung. University of Bremen: Institut Technik und Bildung (ITB). <https://doi.org/10.26092/elib/3521>

**Dieses Werk wird unter Creative Commons Attribution Non-Commercial  
Share Alike 4.0 International veröffentlicht.**



# Inhaltsverzeichnis

01.		
Zusammenfassung		04
02.		
Über das Projekt		05
03		
Einführung der KI in die Bildung		08
04		
Forschungsmethode und Ergebnisse		12
05		
Integration im DigCompEdu-Rahmenwerk		37
Berufliches Engagement		43
Digitale Ressourcen		49
Lehren und Lernen		55
Bewertung		62
Förderung der Lernenden		69
Förderung der digitalen Kompetenzen der Lernenden		76
06		
Transversale Fähigkeiten für Lehrkräfte		83

## 07

Referenzen und weiterführende Literatur 85

## 08

Danksagung 88



# ZUSAMMENFASSUNG

Die in diesem Dokument skizzierte Ergänzung zielt auf den bestehenden DigCompEdu-Referenzrahmen der Europäischen Union<sup>1</sup> ab, um kritische Kompetenzen in Bezug auf künstliche Intelligenz (KI) in die Bildung zu integrieren. Es wird darauf verwiesen, dass KI die Lehr- und Lernprozesse rasch verändert und dass Berufs- und Erwachsenenlehrkräfte über Fähigkeiten zum effektiven und verantwortungsvollen Verstehen, Bewerten und Nutzen von KI-Technologien verfügen müssen.

Das Dokument befasst sich mit der doppelten Herausforderung von KI als Werkzeug für die Ausbildung und das Lernen, aber auch als Thema für das Lernen in der Berufs- und Erwachsenenbildung. Um dies zu erreichen, richtet die Ergänzung die KI-Kompetenzen an den sechs Schlüsselbereichen des DigCompEdu-Referenzrahmens aus: Berufliches Engagement, digitale Ressourcen, Lehren und Lernen, Bewertung, Förderung der Lernenden und Förderung der digitalen Kompetenz der Lernenden. Für jeden Bereich wird die Anwendung von KI in diesem Kontext erläutert, es werden Aktivitäten vorgeschlagen, mit denen Lehrkräfte relevante Fähigkeiten entwickeln können, es werden Progressionsstufen für den Kompetenzaufbau vorgeschlagen, und es werden mögliche Herausforderungen und Strategien zu deren Bewältigung aufgezeigt. Zu den wichtigsten KI-Kompetenzen, die in der Ergänzung hervorgehoben werden, gehören die Entwicklung von Datenkompetenz, computerbasiertes Denken, die Gestaltung von KI-gestützten Lehrplänen, die ethische Nutzung von KI und die Vorbereitung von Lernenden auf eine KI-gesteuerte Welt. Es wurde dasselbe sechsstufige Progressionsmodell vom Newcomer zum Pionier übernommen, das im DigCompEdu-Referenzrahmen verwendet wird, um Konsistenz und Integration zu ermöglichen.

Die Ergänzung hebt mehrere Herausforderungen hervor, die bei der Integration von KI in die Bildung zu bewältigen sind. Dazu gehören Bedenken in Bezug auf den Datenschutz, algorithmische Verzerrungen, ungleicher Zugang zu KI-Technologien, sich verändernde Rollen von Lehrkräften und die Notwendigkeit einer kontinuierlichen beruflichen Weiterbildung im Zuge der Weiterentwicklung von KI. Es wird betont, wie wichtig es ist, ethische, menschenzentrierte und verantwortungsvolle Ansätze für KI in der Lehre und beim Lernen zu entwickeln. Insgesamt bietet das Dokument einen umfassenden Leitfaden für die Einbeziehung von KI-Kompetenzen in die Fähigkeiten von Erwachsenen- und Berufsbildungslehrkräften und AusbilderInnen, um sie für die aufkommende und transformative Rolle von KI in verschiedenen Bildungs- und Arbeitsplatzkontexten zu rüsten. Es zielt auf die Vorbereitung von Lehrkräften hinsichtlich der Nutzung der vielversprechenden Möglichkeiten der KI zur

---

<sup>1</sup> European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu, EUR 28775 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017

Verbesserung von Lernerfahrungen bei gleichzeitiger Risikominderung durch ethische und durchdachte Integration ab.

---

# ÜBER DAS PROJEKT

Das AI Pioneers Projekt im Rahmen der ERASMUS+ zukunftsorientierten Projekte ist eine vielseitige Initiative, die darauf abzielt, künstliche Intelligenz (KI) in der Bildung zu integrieren, insbesondere in der Erwachsenenbildung und der beruflichen Aus- und Weiterbildung (VET).

---

Das Projekt konzentriert sich auf verschiedene Aspekte:

**Auswirkungen von KI auf die Bildung:** Das Projekt unterstreicht die transformative Kraft der KI in allen wirtschaftlichen und sozialen Bereichen, einschließlich der Bildung. Es wird anerkannt, dass KI die Erreichung globaler Bildungsziele beschleunigen kann, indem sie Barrieren für den Zugang zum Lernen abbaut, Managementprozesse automatisiert und Methoden zur Verbesserung der Lernergebnisse optimiert. Die strategischen Prioritäten des Europäischen Aktionsplans für digitale Bildung<sup>2</sup> stimmen mit den Zielen des Projekts überein, zu denen die Entwicklung eines leistungsstarken digitalen Bildungssystem und die Verbesserung der digitalen Kompetenzen für die digitale Transformation gehören.

**Referenznetzwerk von AI Pioneers:** Eine zentrale Komponente des Projekts ist der Aufbau eines Referenznetzwerks von AI-Pioneers, bestehend aus Lehrkräften, AusbilderInnen, InteressenvertreterInnen, politischen EntscheidungsträgerInnen und BildungsplanerInnen. Dieses Netzwerk wird als Drehscheibe für die Förderung und Vermittlung von KI in der Erwachsenen- und Berufsbildung dienen und als Bezugspunkt für die Gestaltung und Umsetzung zukünftiger KI-bezogener Bildungsprojekte auf verschiedenen Ebenen fungieren.

---

<sup>2</sup> <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan>

**Ergänzung zum DigCompEDU-Referenzrahmen:** Ein weiteres Ziel ist die Entwicklung eines ergänzenden Dokuments zum europäischen DigCompEDU-Referenzrahmen, in dem die Fähigkeiten und Kompetenzen von Lehrkräften in Bezug auf KI in der Bildung beschrieben werden.

**Entwicklung von Ressourcen:** Das Ziel des Projekts ist die Erstellung von Empfehlungen, Toolkits und Umsetzungsleitlinien für KI-Pioniere auf organisatorischer und systemischer Ebene. Diese Ressourcen sollen verbreitet werden, um den Einsatz von KI in der Bildung und Ausbildung zu fördern.

**Ethische Leitlinien für den Einsatz von KI:** Das Projekt wird sich auch auf die Entwicklung von Leitlinien für den ethischen und vertrauenswürdigen Einsatz von KI in der Erwachsenen- und Berufsbildung konzentrieren, die im Einklang mit der bestehenden EU-Politik stehen. Dies beinhaltet die Erstellung eines Bewertungsschemas und die Erprobung dieser Leitlinien in der Praxis.

**Verbreitung und Einbindung:** Das Projekt legt großen Wert auf die Verbreitung seiner Erkenntnisse und die Einbindung seiner Ergebnisse in die breitere Bildungslandschaft. Dazu gehört die Einbindung der Teilnehmenden in die Projektaktivitäten und die Verbreitung der Projektergebnisse unter anderen Bildungseinrichtungen, Organisationen, politischen Verantwortlichen und Planungsfachleuten.

**Projektmanagement und Wirkungsanalyse:** Das Projektkonsortium, bestehend aus verschiedenen Organisationen, wird das Projekt mit Hilfe eines strukturierten Ansatzes verwalten, um eine reibungslose Entwicklung und Umsetzung zu gewährleisten. Eine Wirkungsanalyse wird die Auswirkungen des Projekts für die Zielgruppen auf lokaler, nationaler und europäischer Ebene messen.

- ◆
- ◆
- ◆

# Projektpartner

1. Institut für Technik und Bildung (ITB), Universität Bremen, (Deutschland)  
Koordinator
2. Hochschule-Wirtschaftsverband für Entwicklung – TecMinho (Portugal)
3. Active Citizen Partnership (Griechenland)
4. Centre for Action Research in Vocational Education and Training -  
CARVET, Universität Verona (Italien)
5. Universität des Baskenlandes (Spanien)
6. Pontydysgu (Spanien)
7. European Distance and E-Learning Network – EDEN (Estland)
8. Bundesinstitut für Berufsbildung – BIBB (Deutschland)
9. Center für social Innovation (Zypern)
10. CNOS-FAP Verband (Italien)

[www.aipioneers.org](http://www.aipioneers.org)

- ◆
- ◆
- ◆

# EINFÜHRUNG DER KI IN DIE BILDUNG

## Eine kurze Einführung in KI

Künstliche Intelligenz (KI) ist ein Bereich der Informatik, der sich mit der Entwicklung von Systemen beschäftigt, für die normalerweise menschliche Intelligenz erforderlich ist. Zu diesen Aufgaben gehören Lernen, logisches Denken, Problemlösung, Wahrnehmung und Sprachverständnis. KI ist ein weites Feld, das verschiedene Ansätze und Technologien umfasst. Hier ist ein kurzer Überblick:

### Schlüsselkonzepte der KI:

- Maschinelles Lernen (ML): Ein Teilbereich der KI, bei dem die Systeme aus Erfahrung lernen und sich verbessern, ohne ausdrücklich programmiert zu werden. Dazu gehören Algorithmen, die Daten analysieren und interpretieren, Vorhersagen treffen und sich mit der Zeit verbessern können.
- Neuronale Netzwerke: Vom menschlichen Gehirn inspiriert, sind dies eine Reihe von Algorithmen, die die Operationen des menschlichen Gehirns nachahmen, um Muster zu erkennen und allgemeine Probleme in den Bereichen KI, maschinelles Lernen und Deep Learning zu lösen
- Verarbeitung natürlicher Sprache (NLP): Hierbei geht es um die Interaktion zwischen Computern und Menschen unter Verwendung natürlicher Sprache. Das ultimative Ziel von NLP ist es, menschliche Sprache zu lesen, zu entschlüsseln, zu verstehen und ihr einen Sinn zu geben.
- Robotik: Ein Bereich der künstlichen Intelligenz, der die Entwicklung und den Betrieb von Robotern umfasst, die gefährliche, sich wiederholende oder für Menschen schwierige Aufgaben übernehmen können.

### Technologien in der KI:

- Deep Learning: Eine Technik zur Implementierung des maschinellen Lernens, die neuronale Netzwerke mit vielen Schichten verwendet. Sie ist besonders leistungsfähig für Aufgaben wie Bild- und Spracherkennung.
- KI-Algorithmen: Für Mustererkennung, Klassifizierung, Regression und Clustering werden verschiedene Algorithmen verwendet, z. B. Entscheidungsbäume, Support Vector Machines und k-means Clustering.

- Cloud KI: Nutzung von Cloud Computing zur Bereitstellung von KI-Diensten und Rechenleistung, um Unternehmen und Einzelpersonen den Zugang zu KI-Funktionen zu ermöglichen, ohne in teure Hardware zu investieren.

## Die Rolle von KI im Bildungsbereich

Ein kürzlich veröffentlichter Bericht des Joint Research Centre (JRC) der Europäischen Kommission mit dem Titel "On the Futures of Technology in Education: Emerging Trends and Policy Implications" gibt einen aufschlussreichen Überblick darüber, wie der technologische Fortschritt, insbesondere im Bereich der künstlichen Intelligenz (KI), Bildungspraktiken, -prozesse und -organisationen umgestaltet. Die im Dokument aufgezeigten potenziellen Auswirkungen von KI auf die Bildung sind vielfältig und tiefgreifend. Diese Auswirkungen erstrecken sich auf verschiedene Aspekte der Bildungslandschaft, von Lehr- und Lernprozessen bis hin zur Bewertung und dem breiteren organisatorischen Rahmen. Im Folgenden werden einige Schlüsselbereiche genannt, in denen KI die Bildung maßgeblich beeinflussen wird:

### **KI als Werkzeug für Effizienz und Automatisierung**

KI wird als potenzielle Lösung zur Verringerung der Arbeitsbelastung von Lehrkräften angesehen, insbesondere bei Aufgaben wie der Benotung von Schularbeiten. Durch die Automatisierung dieser sich wiederholenden und zeitaufwändigen Aufgaben kann KI den Unterricht attraktiver machen und es den Lehrkräften ermöglichen, sich mehr auf den Unterricht und weniger auf administrative Aufgaben zu konzentrieren. Diese Automatisierung könnte die formative Bewertung verändern, indem sie ein kontinuierliches Feedback für die Lernenden ermöglicht und eine Bewertung in Echtzeit sowie personalisiertes oder adaptives Lernen möglich macht.

### **Generative KI und Bildungswandel**

Das Dokument hebt die bedeutenden Auswirkungen von generativer KI und Stiftungsmodellen auf die Bildung hervor. Generative KI-Technologien wie automatische Videountertitel, Übersetzung und Videozusammenfassung können innovative Möglichkeiten zur pädagogischen Optimierung und verbesserten Zugänglichkeit bieten. Diese Technologien können bei der Entwicklung von "intelligenten Begleitern" oder "Lernpartnern" helfen, die den Schwerpunkt vom Auswendiglernen auf Metakognition und Reflexion verlagern. Dies führt zu einer Neuverteilung der Verantwortung zwischen Menschen und

Maschine und erfordert eine sorgfältige Abwägung, welche Tätigkeiten an die KI delegiert werden sollen.

### **Datengestützte Einblicke und Personalisierung**

Es wird die Rolle der KI bei der Datafizierung der Bildung hervorgehoben, bei der groß angelegte Bildungsdaten neue pädagogische Ansätze, Lerntechnologien und die Bildungspolitik unterstützen und informieren können. Ziel ist es, nicht nur die Ergebnisse, sondern auch die Lernprozesse zu erfassen, um das Engagement und den Lernerfolg der Lernenden zu verbessern. Ethische Bedenken hinsichtlich der Verarbeitung personenbezogener Daten und eines möglichen Missbrauchs sowie die Abhängigkeit von Infrastrukturen, die weitgehend von wirtschaftlichen Einrichtungen kontrolliert werden, sind jedoch kritische Punkte, die es zu beachten gilt.

### **Bildungspolitik und Verwaltung**

Die Integration von KI in die Bildung wirft Fragen zu Verwaltungsmodellen und politischen Entscheidungen auf. Sie erfordert eine Reevaluierung der Bildungspolitik, um die Fähigkeiten und Grenzen der KI zu integrieren. Das Dokument fordert außerdem einen ganzheitlichen Ansatz für die Einbindung von KI in Bildungssysteme, unter Berücksichtigung der möglichen zukünftigen Veralterung aktueller Technologien durch Fortschritte wie Quantencomputer.

### **Herausforderungen und ethische Überlegungen**

Der vorliegende Bericht verweist auf die Notwendigkeit einer kritischen Bewertung der Auswirkungen von KI auf die Bildung. Es unterstreicht die Risiken einer Ausweitung der digitalen Kluft und das Potenzial der Dominanz wirtschaftlicher Interessen in diesem Sektor. Die Regulierung der technologischen Innovation zur Gewährleistung vielfältiger Bildungsvisionen und die Verknüpfung von Industriepolitik und Lerntheorien sind von entscheidender Bedeutung.

Die im Dokument dargestellte Rolle der KI in der Bildung ist sowohl transformativ als auch facettenreich und bietet Möglichkeiten für eine verbesserte Effizienz, Personalisierung und Innovation beim Lehren und Lernen. Sie bringt jedoch auch erhebliche Herausforderungen und ethische Überlegungen mit sich, die bewältigt werden müssen, um einen gerechten, effektiven und verantwortungsvollen Einsatz von KI im Bildungsbereich zu gewährleisten.

# KI in der Erwachsenen- und Berufsbildung

Die Integration von KI in die Bildung wirft Fragen zu Verwaltungsmodellen und politischen Entscheidungen auf. Sie erfordert eine Reevaluierung der Bildungspolitik, um die Fähigkeiten und Grenzen der KI zu integrieren. Das Dokument fordert außerdem einen ganzheitlichen Ansatz für die Einbindung von KI in Bildungssysteme, unter Berücksichtigung der möglichen zukünftigen Veralterung aktueller Technologien durch Fortschritte wie Quantencomputer.

Die Vermittlung von Kenntnissen über KI in der Erwachsenen- und Berufsbildung wird immer bedeutender, da KI in verschiedenen Sektoren immer mehr an Relevanz gewinnt. Die Integration der KI-Bildung in die Lehrpläne beinhaltet nicht nur die Vermittlung der Grundlagen der KI und ihrer Anwendungen, sondern auch die Auseinandersetzung mit ihren gesellschaftlichen Auswirkungen. Dazu gehört auch die Förderung des kritischen Denkens über die Möglichkeiten und Grenzen der KI sowie über ethische Aspekte, wie z. B. die Sorge um Befangenheit und Datenschutz.

Die Förderung der digitalen Kompetenz ist ebenfalls eine Schlüsselkomponente, da der Umgang mit und die Interpretation von KI-Systemen zu einer unverzichtbaren Fähigkeit für die moderne Arbeitswelt wird. Im Zuge der Weiterentwicklung von KI verlagert sich der Bildungsschwerpunkt darauf, nicht nur KI-Tools zu nutzen, sondern sie auch zu verstehen und kritisch zu bewerten, um die Lernenden auf eine Zukunft vorzubereiten, in der KI ein integraler Bestandteil des täglichen Lebens und der Arbeit ist.

Die Qualifizierung der Arbeitskräfte auf neue Fähigkeiten im Zeitalter der KI ist ein weiterer wichtiger Aspekt der Erwachsenen- und Berufsbildung. Die Rolle der KI bei der Erkennung neuer Trends und der Vorhersage künftiger Qualifikationsanforderungen ist von unschätzbarem Wert. Anhand dieser Erkenntnisse können Bildungsprogramme ihre Lehrpläne anpassen, um den sich wandelnden Anforderungen des Arbeitsmarktes gerecht zu werden. Umschulung und Weiterbildung werden zu zentralen Themen, indem KI-gesteuerte Programme Erwachsene und Fachkräfte befähigen, neue Qualifikationen zu erwerben oder bestehende zu aktualisieren und so mit dem technologischen Fortschritt mitzuhalten. Darüber hinaus stellt eine KI-



gesteuerte Ausbildung sicher, dass die Lernenden nicht nur technisch versiert sind, sondern auch auf die Arbeit in KI-integrierten Umgebungen vorbereitet werden. Diese Vorbereitung ist der Schlüsselfaktor, um zu gewährleisten, dass die Arbeitskräfte auf die Herausforderungen und Chancen des sich rasch entwickelnden Bereichs der KI vorbereitet sind, was die Erwachsenen- und Berufsbildung relevanter und effektiver macht und auf die künftige Beschäftigungslandschaft ausrichtet.

# FORSCHUNGSMETHODEN UND ERGEBNISSE

---

## Methodik

Die Forschungsmethodik umfasste drei Hauptaktivitäten: Untersuchung aktueller und relevanter Forschungsarbeiten, Befragung von Lehrkräften und Ausbildungspersonal sowie Interviews und Diskussionen mit wichtigen Akteuren. Die Forschung wurde von März bis Oktober 2023 durchgeführt.

Der erste Schritt war eine umfassende Untersuchung der aktuellen und einschlägigen Literatur im Bereich der KI im Bildungswesen. Dazu gehörte eine ausführliche Durchsicht von Fachzeitschriften, Konferenzberichten, Strategieberichten und anderen wissenschaftlichen Veröffentlichungen, um ein fundiertes Verständnis der jüngsten Fortschritte, Herausforderungen und Trends bei der Anwendung von KI für das Lehren und Lernen zu gewinnen.

Die nächste Phase der Methodik umfasste zwei primäre Datenerhebungsmethoden: Umfragen und Interviews. Die Umfragen wurden an eine vielfältige Gruppe von Lehrkräften und AusbilderInnen durchgeführt, um quantitative und qualitative Daten über ihre Wahrnehmungen und Herausforderungen im Zusammenhang mit KI im Bildungskontext zu sammeln.

Gleichzeitig wurden ausführliche Interviews mit wichtigen Akteuren geführt, darunter BildungspolitikerInnen, KI-TechnologieentwicklerInnen und wissenschaftliche ExpertInnen. Diese halbstrukturierten Interviews wurden so konzipiert, dass sie eine Reihe von Perspektiven zu den ethischen, technischen und pädagogischen Aspekten der KI im Bildungswesen erfassen.

# Literaturrecherche

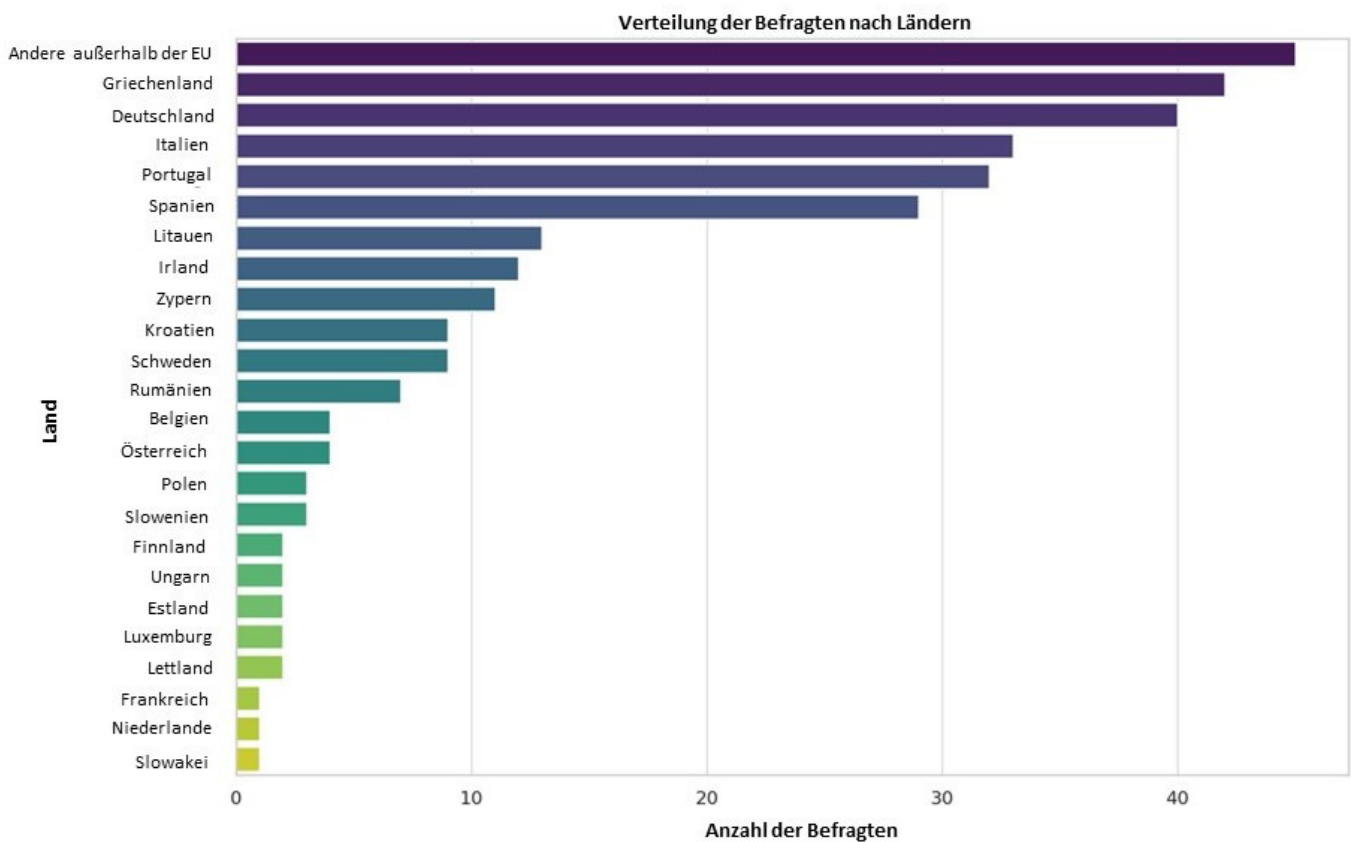
Bei einer umfassenden Literaturrecherche zu den Fähigkeiten im Zusammenhang mit Künstlicher Intelligenz (KI), die für Lehrkräfte in der Erwachsenenbildung und der beruflichen Aus- und Weiterbildung erforderlich sind, wurden mehrere wichtige Kompetenzen und Wissensbereiche ermittelt. Eine der wichtigsten Erkenntnisse ist, dass Lehrkräfte nicht nur über grundlegende digitale Kompetenzen verfügen müssen, sondern auch über spezifische Fähigkeiten im Zusammenhang mit dem Verständnis und der Anwendung von KI-Technologien. Dazu gehören Kenntnisse über die Funktionsweise von KI-Systemen, die Fähigkeit, mit Hilfe von KI-Tools generierte Daten zu interpretieren und zu nutzen, sowie die Fähigkeit, KI in Lehrpläne und Unterrichtsstrategien zu integrieren. Die Fachliteratur unterstreicht immer wieder, dass die Nutzung von KI für personalisierte Lernerfahrungen für Lehrkräfte von großer Bedeutung ist, da sie KI-gestützte Analysen nutzen können, um die Lehrmethoden an die individuellen Bedürfnisse der Lernenden anzupassen. Darüber hinaus wird zunehmend betont, dass Lehrkräfte die ethischen Implikationen von KI im Bildungsbereich verstehen müssen. Dies umfasst die Sensibilisierung für Datenschutz, algorithmische Voreingenommenheit und die ethische Nutzung von KI-generierten Schuldaten, um einen verantwortungsvollen und gerechten Einsatz von KI im Bildungsbereich zu gewährleisten.

Ein weiteres wichtiges Ergebnis der Literaturrecherche ist die Identifikation einer Lücke in den aktuellen Weiterbildungsprogrammen für Lehrkräfte im Zusammenhang mit KI-Kompetenzen. Viele bestehende Schulungsprogramme für Erwachsenen- und Berufsbildungslehrkräfte decken KI-Technologien nicht angemessen ab, was zu einer mangelnden Vorbereitung auf den effektiven Einsatz von KI-Tools beim Lehren und Lernen führt. Die Literatur zeigt, dass ein Bedarf an umfassenden, fortlaufenden Weiterbildungsinitiativen besteht, die speziell auf die Vermittlung von KI-Kenntnissen an Lehrkräfte zugeschnitten sind. Solche Programme sollten nicht nur technisches Training in KI-Anwendungen bieten, sondern auch pädagogische Methoden zur Integration von KI in die Unterrichtspraxis einbeziehen.

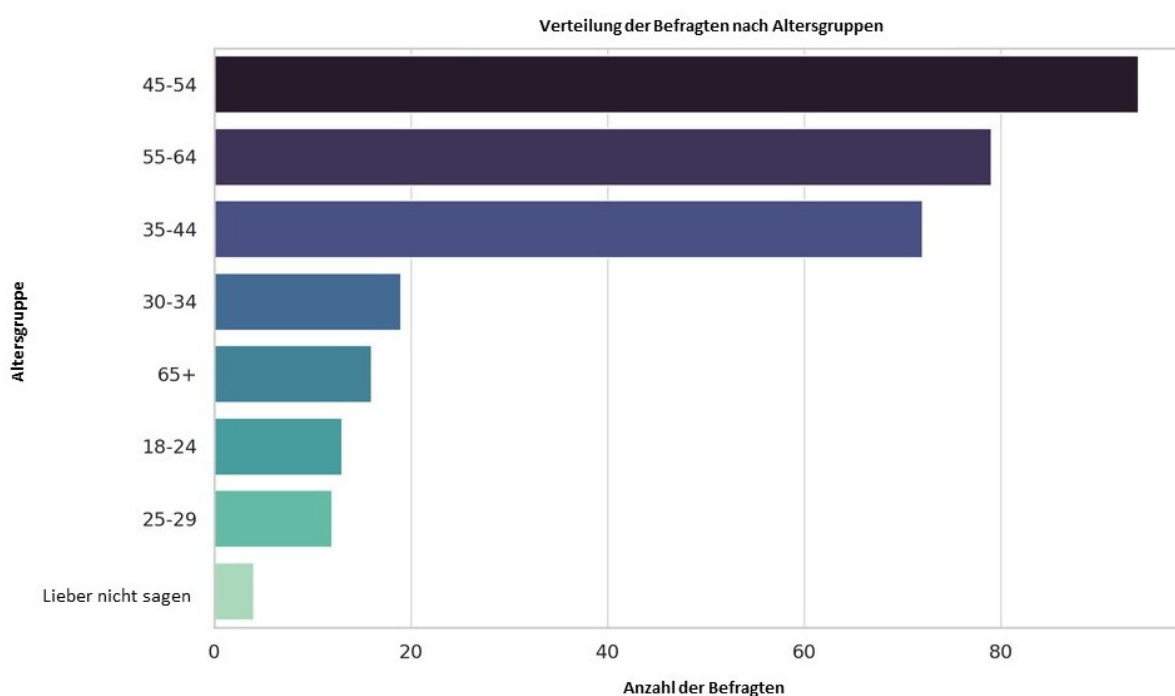
Darüber hinaus wird eine Zusammenarbeit zwischen Bildungseinrichtungen, KI-Technologieunternehmen und Industriepartnern gefordert, um die Relevanz und Aktualität der Ausbildung im Hinblick auf die neuesten KI-Entwicklungen zu gewährleisten. Diese Zusammenarbeit wird als entscheidend für die Vorbereitung von Lehrkräften auf die sich entwickelnden Anforderungen der Arbeitskräfte und für die wirksame Ausbildung von Lernenden in Bezug auf Fähigkeiten angesehen, die in einem KI-gesteuerten Arbeitsmarkt zunehmend unerlässlich werden.

# Umfrage unter Lehrkräften und Ausbildungspersonal

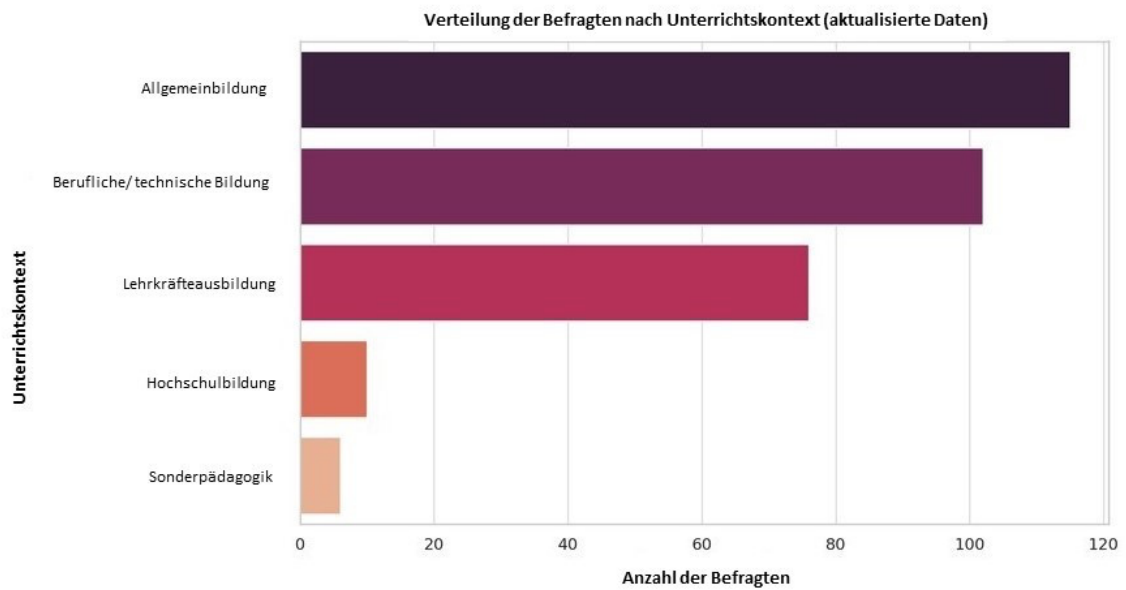
Die Umfrage wurde von Juni bis Oktober 2023 unter Beteiligung von 310 Lehrkräften und AusbilderInnen durchgeführt. Unter den Umfrageteilnehmenden wurde eine erhebliche geografische Vielfalt festgestellt: 265 kamen aus EU-Ländern und 45 aus Ländern außerhalb der EU. Wir haben aus 25 der 27 EU-Länder mindestens eine Antwort erhalten. Am stärksten vertreten waren die Länder, in denen die Projektpartner ansässig sind.



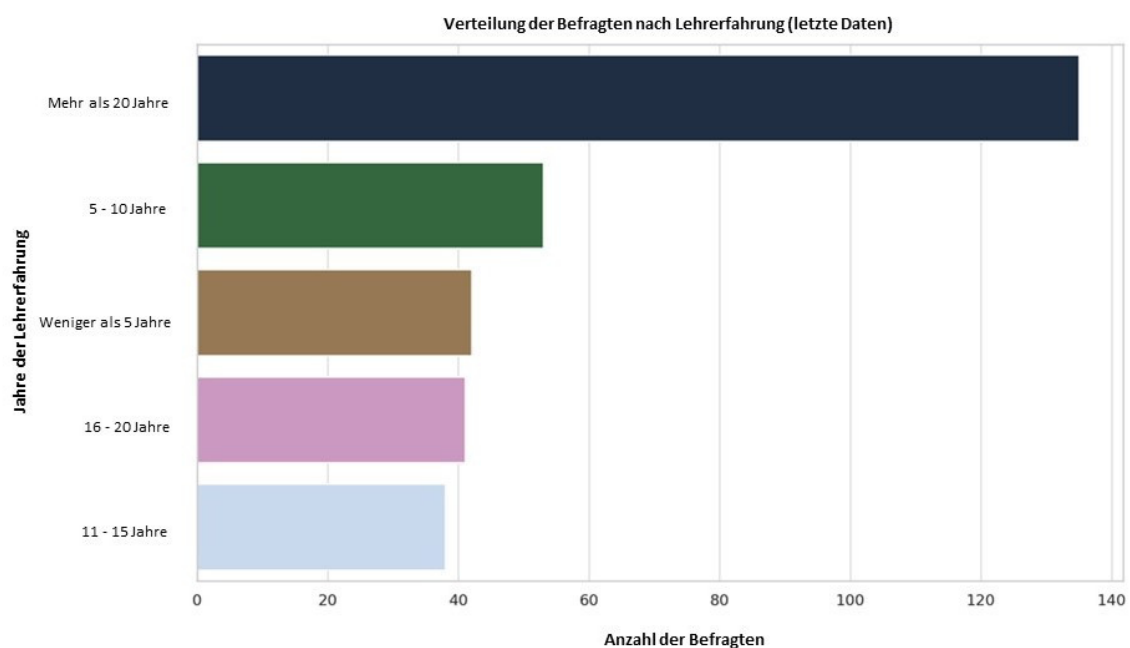
Was die Altersverteilung betrifft, so waren in der Umfrage vor allem 35- bis 64-Jährige vertreten, insbesondere in der Altersgruppe der 45- bis 54-Jährigen. Darüber hinaus haben sowohl jüngere (18-29 Jahre) als auch ältere (65+ Jahre) Lehrkräfte teilgenommen, was Einblicke in ein breites Altersspektrum bietet.



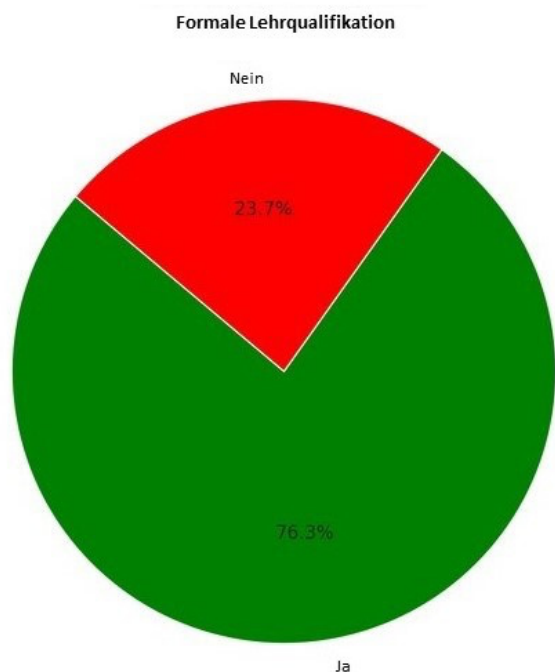
Die Mehrheit der Teilnehmenden stammte aus dem allgemeinen Bildungsbereich (einschließlich der Erwachsenenbildung), aber auch Fachleute aus der beruflichen Aus- und Weiterbildung und der Lehrkräfteausbildung waren in nennenswerter Zahl vertreten. Diese Vielfalt an Bildungssektoren brachte eine Reihe von Erfahrungen und Hintergründen zusammen und bereicherte unser Verständnis der KI-Nutzung in verschiedenen Bildungsumgebungen.



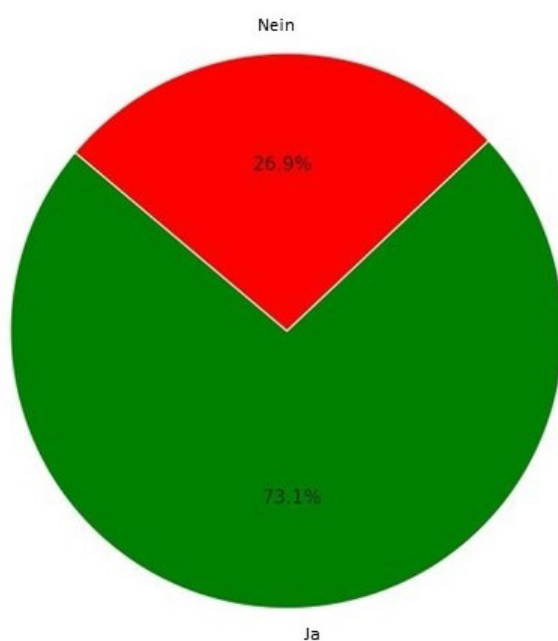
Die Erfahrung der Teilnehmenden war sehr unterschiedlich, viele hatten mehr als 20 Jahre Erfahrung im Unterricht. Auch Lehrkräfte mit mittlerer (5-20 Jahre) und weniger als 5 Jahren Erfahrung waren zahlreich vertreten und boten eine Mischung aus altbewährten und neuen Perspektiven in diesem Bereich.



Die Mehrzahl der Teilnehmenden an der Umfrage (76,3 %) verfügt über eine formale Lehrbefähigung, was ihren professionellen Hintergrund im Bildungswesen unterstreicht. Die Vielfalt der Antworten lässt auch auf eine Reihe von Bildungs- und Berufserfahrungen der Teilnehmenden schließen.



Teilnehmende an einer Schulung zum Einsatz von IKT im Bildungswesen in den letzten 2 Jahren



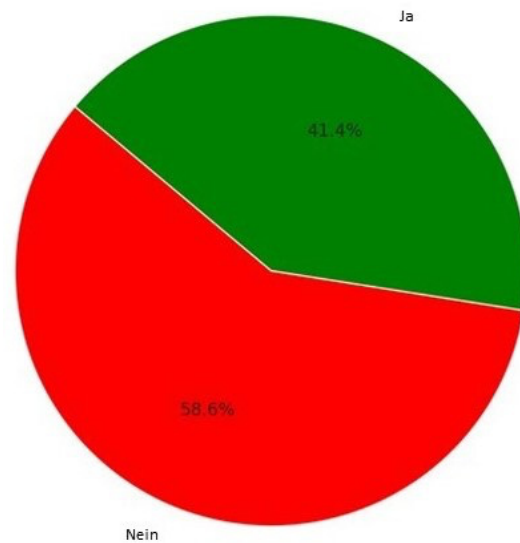
73,1 % der Lehrkräfte haben in den letzten zwei Jahren an Fortbildungen zum Thema IKT-Nutzung teilgenommen, was eine aktive Auseinandersetzung mit Technologie im Bildungskontext zeigt.





Einsatz von Anwendungen der künstlichen Intelligenz in Schulen/Organisationen

Während ein Großteil der Teilnehmenden angab, dass ihre Schulen oder Organisationen noch keine KI-Anwendungen nutzen, experimentiert eine beträchtliche Anzahl mit KI-Technologien, was ein Zeichen für ein wachsendes Interesse und eine zunehmende Akzeptanz im Bildungsbereich ist



Die Teilnehmenden an der Umfrage erwähnten eine Vielzahl von Anwendungen der künstlichen Intelligenz, die ihre Schulen oder Organisationen einsetzen. Im Folgenden finden Sie eine Auflistung einiger dieser in der Umfrage genannten Anwendungen:

- ChatGPT (verschiedene Versionen, einschließlich 3.5 und 4)
- Midjourney
- Google KI-Tools
- Microsoft Bing
- Generative KI-Tools (z.B. Text- und Bilderze)
- Chatbots für akademische und administrative Zwecke
- DeepL
- Übersetzungsbildungstools wie Turnitin, Wooclap
- Optimierungs- und Plagiats-erkennungswerkzeuge
- Tools für die Lernanalyse

Es ist wichtig zu erwähnen, dass einige Antworten allgemeine Kategorien von KI-Anwendungen oder in anderen Systemen integrierte Tools enthalten, was auf einen breit gefächerten Einsatz von KI in verschiedenen Aspekten der Bildung hinweist. Diese Liste gibt einen Einblick in die Verbreitung von KI-Technologien im Bildungsbereich, von der Verbesserung von Lehr- und Lernprozessen bis hin zu Verwaltungs- und Forschungsanwendungen.

Eine signifikante Mehrheit der Schulen oder Organisationen der Teilnehmenden verfügt nicht über eine spezifische Politik zu künstlicher Intelligenz. Darüber hinaus ist sich eine beträchtliche Anzahl der Teilnehmenden nicht sicher, ob es eine solche Richtlinie gibt. Dies unterstreicht, dass KI zwar in Bildungseinrichtungen eingeführt wird, aber viele Institutionen möglicherweise noch nicht über formale Richtlinien zur Regelung ihrer Nutzung verfügen.

## **Wichtigste Herausforderungen bei der Entwicklung und Nutzung von KI-Technologien im Bildungswesen**

Die Teilnehmenden der Umfrage wurden zu ihren Ansichten über die wichtigsten Herausforderungen bei der Entwicklung und Nutzung von KI-Technologien im Bildungsbereich befragt. Die Herausforderungen wurden in mehrere Kategorien eingeteilt. Hier ist eine Zusammenfassung der Antworten:

### **Datenmangel:**

In mehreren Kategorien variieren die Antworten, wobei eine beträchtliche Anzahl der Meinung ist, dass es sich um eine Herausforderung handelt, der sie voll und ganz zustimmen.

### **Bias und Fairness:**

Die Meinungen in dieser Kategorie sind ebenfalls sehr unterschiedlich, wobei viele Teilnehmende dies als eine große Herausforderung ansehen.

### **Technische Komplexität:**

Eine beträchtliche Anzahl von Teilnehmenden stimmt zu, dass die technische Komplexität eine Herausforderung darstellt, oder stimmt ihr voll und ganz zu.

### **Ethische Erwägungen:**

Das scheint als große Herausforderung erkannt zu werden, denn eine große Zahl der Teilnehmenden äußerte sich zustimmend.

### **Begrenzter Zugang und Annahme:**

Im Allgemeinen sind die Teilnehmenden der Meinung, dass dies eine Herausforderung darstellt.

### **Widerstand gegen den Wandel:**

Unter den Teilnehmenden herrscht Einigkeit über die Herausforderung, die die Entwicklung und der Einsatz von KI im Bildungsbereich mit sich bringt.

Jede dieser Kategorien erhielt eine Reihe von Antworten, die von starker Zustimmung bis zu Ablehnung reichten, was auf eine unterschiedliche Wahrnehmung dieser Herausforderungen

durch die Teilnehmenden hindeutet. Zu den größten Herausforderungen zählen offenbar ethische Erwägungen, die technische Komplexität sowie der begrenzte Zugang und die eingeschränkte Akzeptanz, die unter den Teilnehmenden eine größere Zustimmung fanden.

## **Erforderliche Fähigkeiten zur Integration von KI in die Unterrichtspraxis**

Die Umfrage untersuchte verschiedene Kompetenzen, die Lehrkräfte als notwendig erachten, um KI in ihre Unterrichtspraxis einzubinden. Hier ist eine Zusammenfassung der Antworten für jede Kompetenzkategorie:

### **Datenkenntnisse:**

Eine signifikante Anzahl der Teilnehmenden stimmt voll und ganz zu, dass Datenkompetenz unerlässlich ist.

### **Computergestütztes Denken:**

Auch diese Fähigkeit erhielt eine hohe Zustimmung, was auf ihre wahrgenommene Bedeutung hinweist.

### **Ethische Erwägungen:**

Die Mehrheit der Teilnehmenden stimmt zu oder stimmt voll und ganz zu, dass das Verständnis ethischer Erwägungen entscheidend ist.

### **Zusammenarbeit und Kommunikation:**

Viele Teilnehmende sind der Meinung, dass Fähigkeiten zur Zusammenarbeit und Kommunikation wichtig sind.

### **Technische Fertigkeiten:**

Auch technische Fertigkeiten werden als notwendig erachtet, deren Bedeutung von vielen Lehrkräften anerkannt wird.

## **Curriculum und Pädagogik:**

Hohe Zustimmungsraten gab es bei den Kompetenzen im Zusammenhang mit der Lehrplanentwicklung und den pädagogischen Ansätzen im Bereich der KI.

Den Antworten zufolge herrscht unter den Lehrkräften ein starker Konsens über die Notwendigkeit, KI in den Unterricht einzubinden, und zwar sowohl im technischen als auch im nichttechnischen Bereich. Datenkompetenz, computergestütztes Denken und ethische Erwägungen gehören zu den am meisten hervorgehobenen Fertigkeiten, was den vielschichtigen Charakter der KI-Integration in der Bildung unterstreicht.

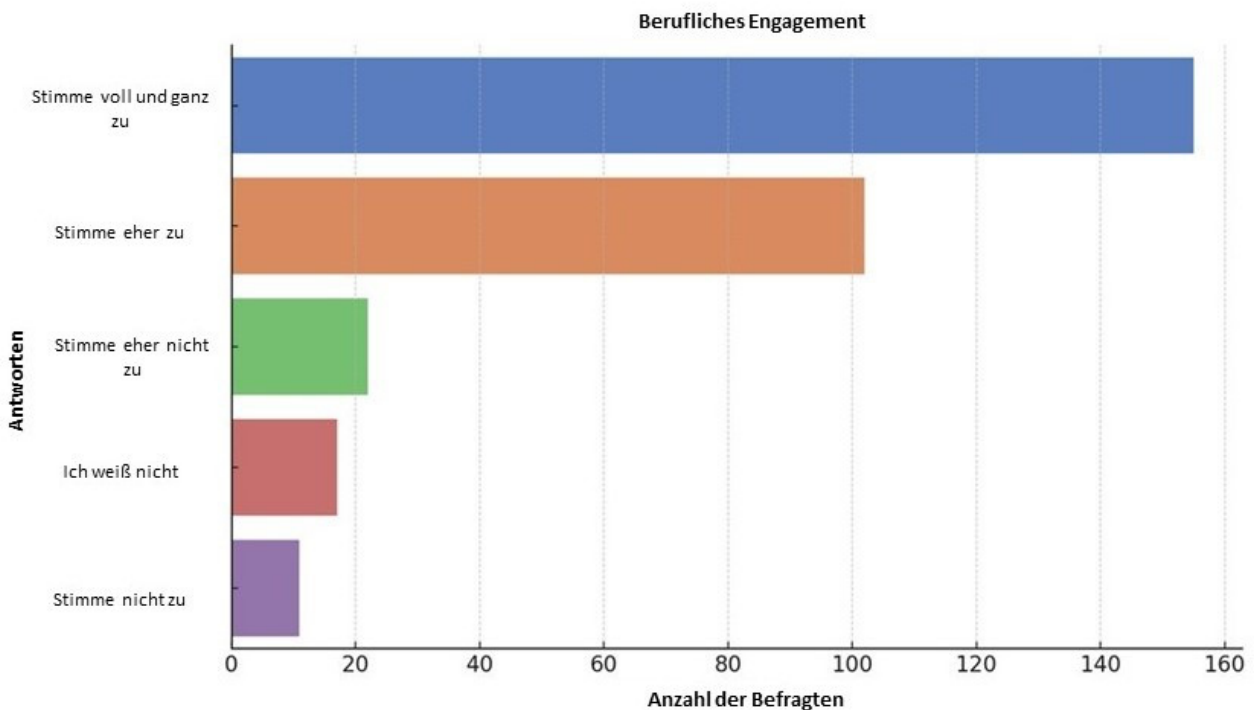
## DIGCOMPEDU-Bereiche, in denen KI eingesetzt werden kann

Die Umfrage fragte die Meinung der Teilnehmenden zu den Bereichen des DigCompEdu-Referenzrahmens ab, in denen künstliche Intelligenz eingesetzt werden kann. Hier ist eine Zusammenfassung der Antworten für jeden Bereich:

### Berufliches Engagement:

Die Mehrheit der Teilnehmenden äußerte sich sehr positiv ("stimme voll und ganz zu" oder "stimme eher zu") über den Einsatz von KI im Bereich des beruflichen Engagements, der in der Umfrage behandelt wurde.

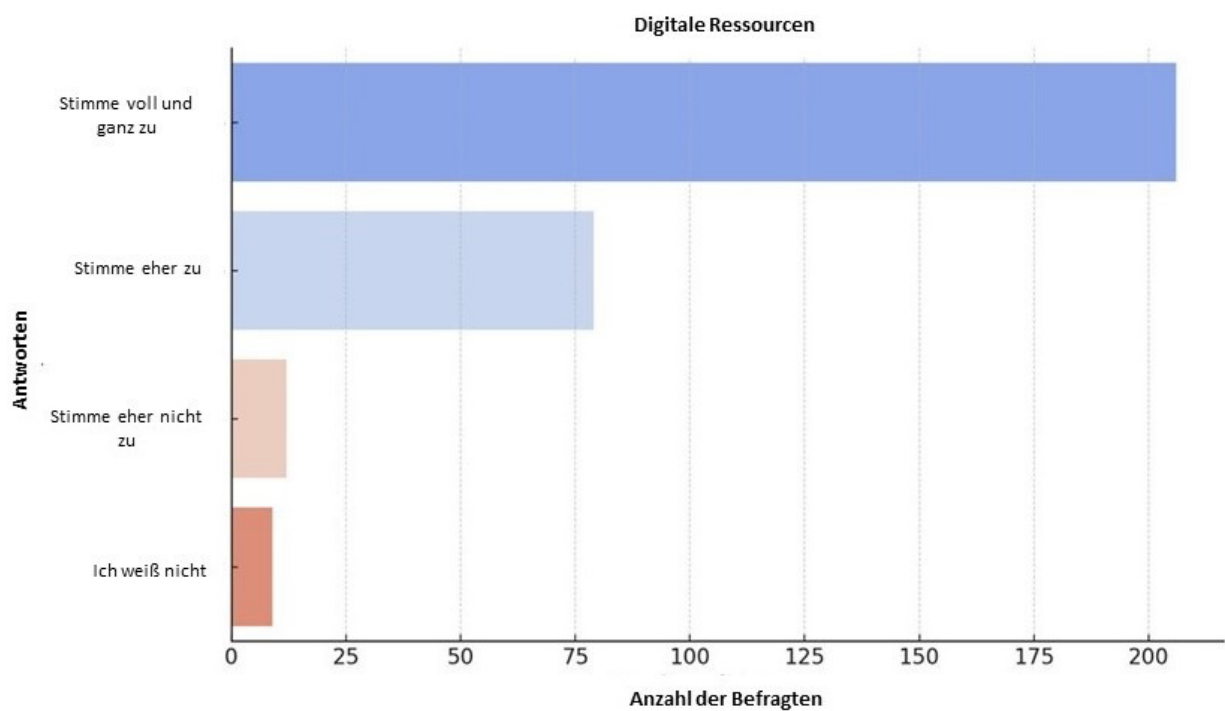
- Stimme voll und ganz zu: 155 Antworten
- Stimme eher zu: 102 Antworten
- Stimme eher nicht zu: 22 Antworten
- Ich weiß nicht: 17 Antworten
- Stimme nicht zu: 11 Antworten



## Digitale Ressourcen:

Die Daten deuten auf eine signifikant positive Resonanz hin, die Mehrheit der Teilnehmenden stimmt dem Einsatz von KI im Bereich der digitalen Ressourcen im Rahmen der Umfrage entweder "voll und ganz zu" oder "stimmt eher zu".

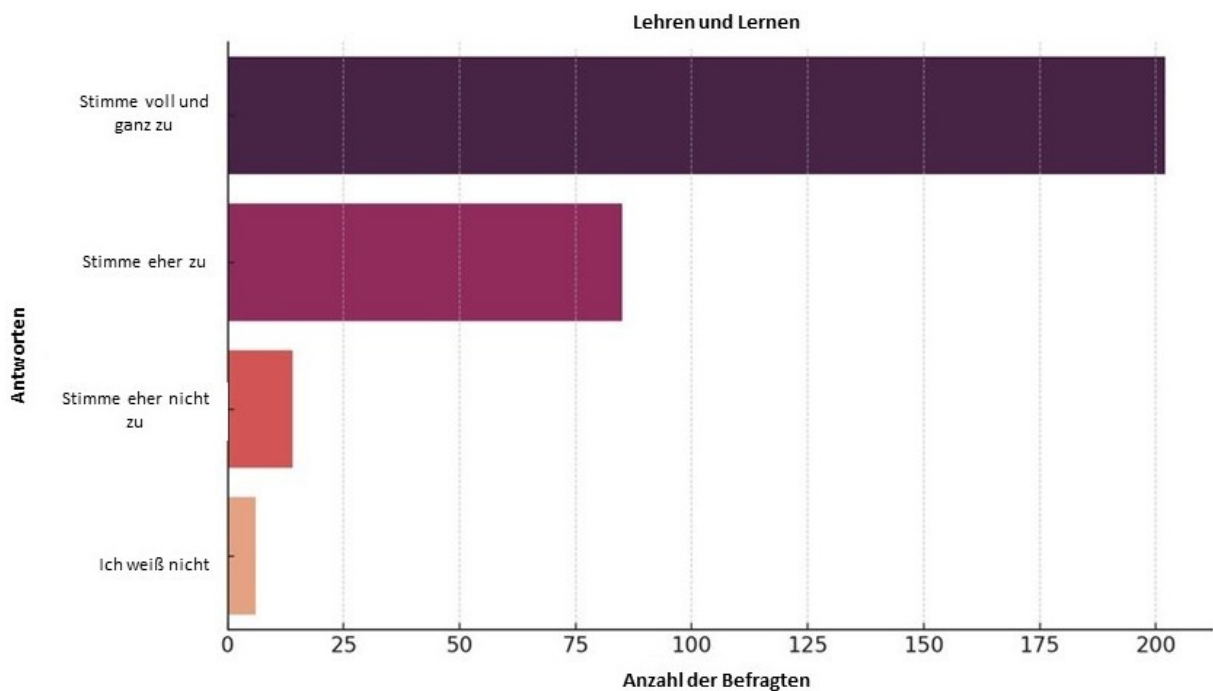
- Stimme voll und ganz zu: 206 Antworten
- Stimme eher zu: 79 Antworten
- Stimme eher nicht zu: 12 Antworten
- Ich weiß nicht: 9 Antworten



## Lehren und Lernen:

Ähnlich wie in den vorangegangenen Bereichen drückte eine signifikante Mehrheit der Teilnehmenden eine starke Zustimmung ("stimme voll und ganz zu" oder "stimme eher zu") zum Einsatz von KI im Bereich Lehren und Lernen im Kontext der Umfrage aus.

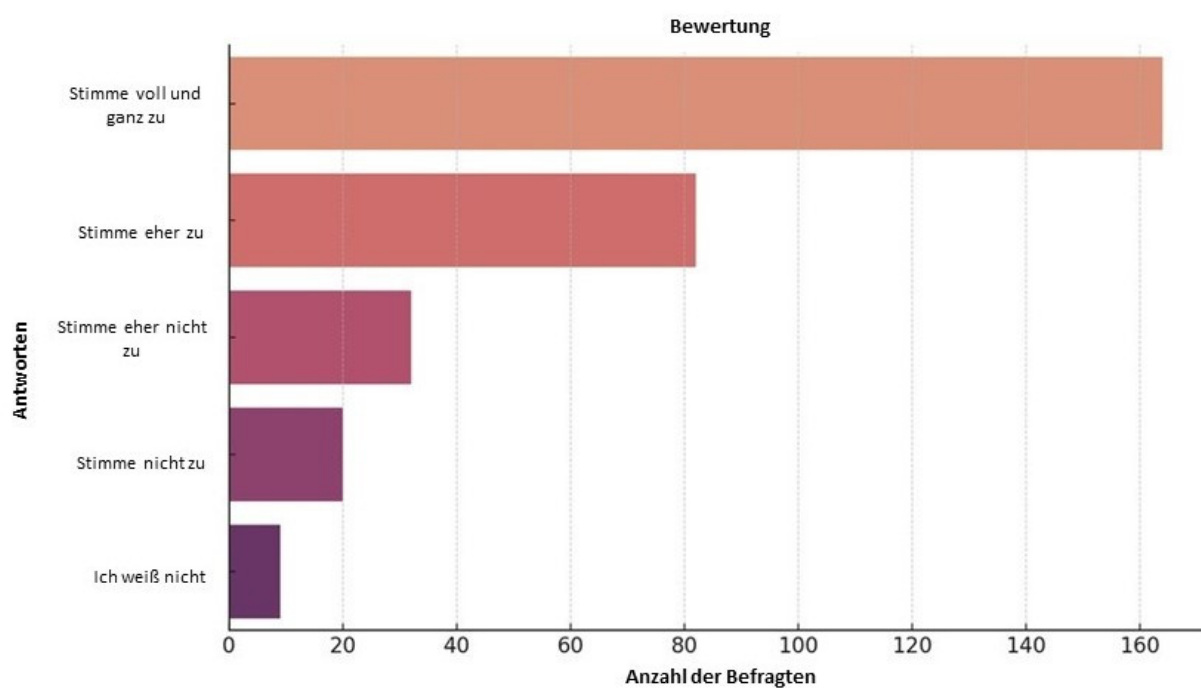
- Stimme voll und ganz zu: 202 Antworten
- Stimme eher zu: 85 Antworten
- Stimme eher nicht zu: 14 Antworten
- Ich weiß nicht: 6 Antworten



## Bewertung:

Was den Einsatz von KI im Bereich der Bewertung angeht, so stimmt die Mehrheit der Teilnehmenden zwar immer noch zu ("stimme voll und ganz zu" oder "stimme eher zu"), aber die Zahl derjenigen, die "stimme eher nicht zu" oder "stimme nicht zu" sagen, ist im Vergleich zu den vorherigen Kategorien deutlich gestiegen.

- Stimme voll und ganz zu: 164 Antworten
- Stimme eher zu: 82 Antworten
- Stimme eher nicht zu: 32 Antworten
- Stimme nicht zu: 20 Antworten
- Ich weiß nicht: 9 Antworten

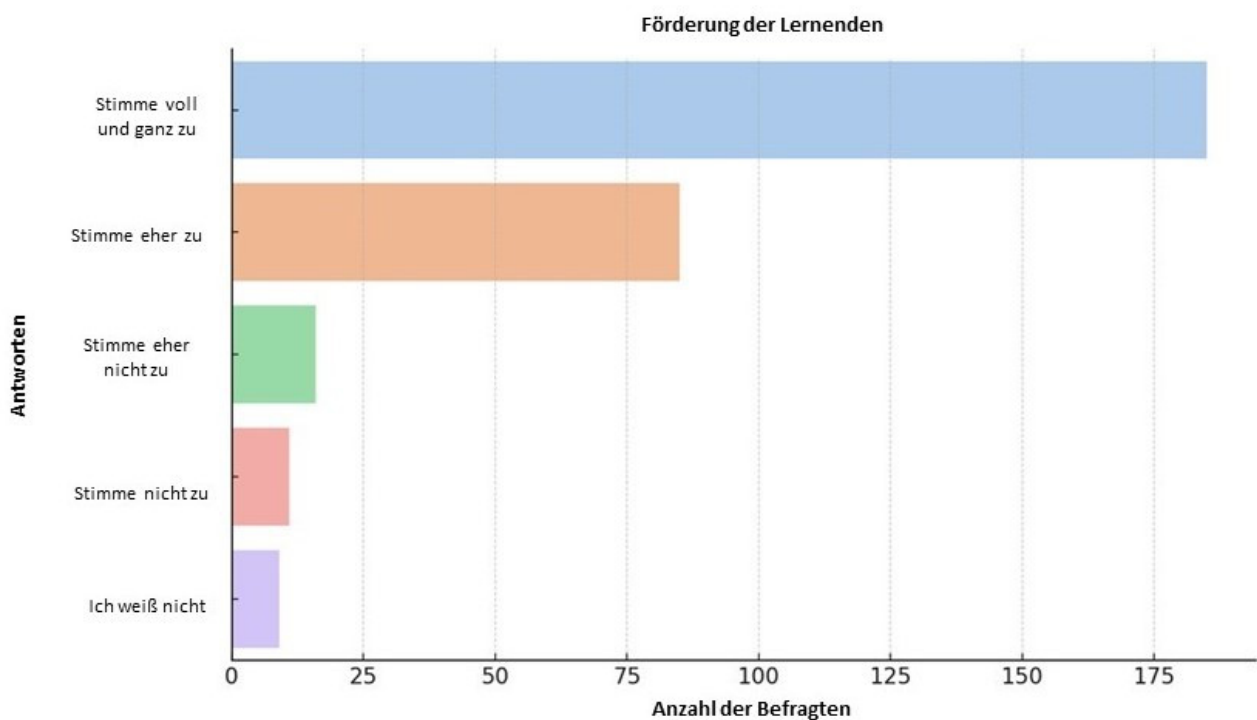




## Förderung der Lernenden:

Eine signifikante Mehrheit der Teilnehmenden stimmte dem Einsatz von KI im Bereich der Förderung von Lernenden zu ("stimme voll und ganz zu" oder "stimme eher zu"), wie aus der Umfrage hervorgeht.

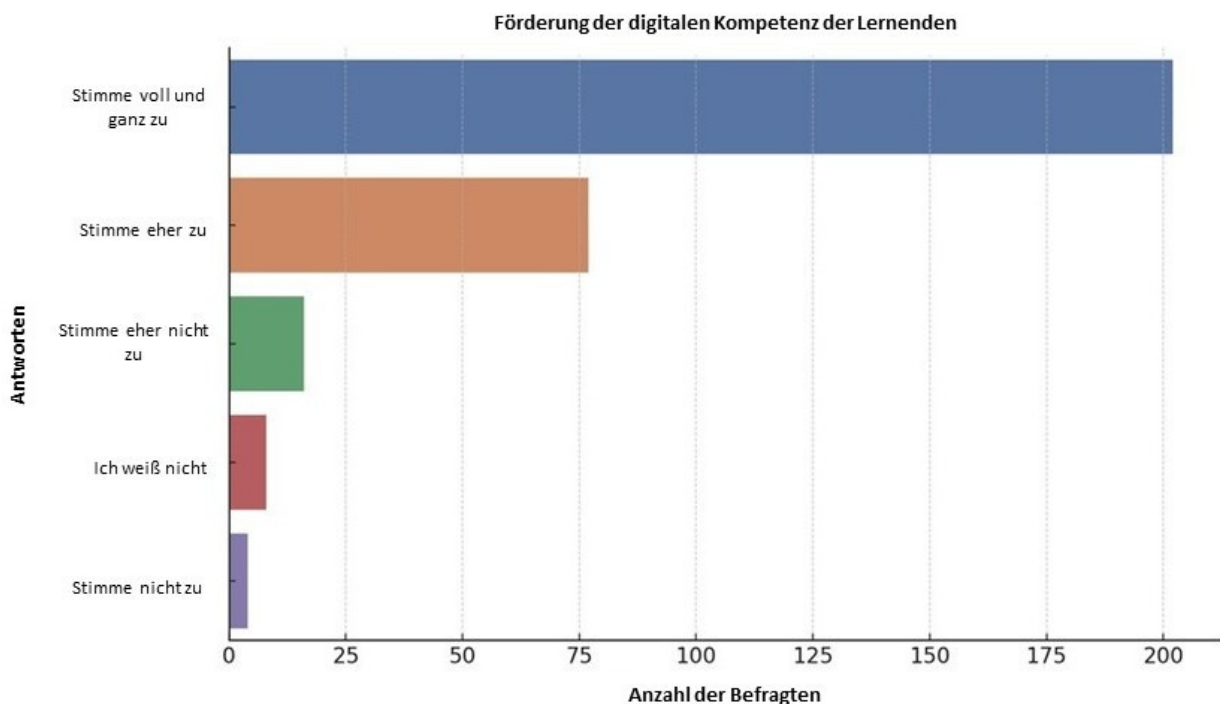
- Stimme voll und ganz zu: 185 Antworten
- Stimme eher zu: 85 Antworten
- Stimme eher nicht zu: 16 Antworten
- Stimme nicht zu: 11 Antworten
- Ich weiß nicht: 9 Antworten



## Förderung der digitalen Kompetenz der Lernenden:

Die Daten deuten auf eine starke Zustimmung der Mehrheit der Teilnehmenden hin. Die meisten stimmten mit "voll und ganz" oder "eher zu" zu, was ihre Ansichten über den Einsatz von KI im Bereich der Förderung der digitalen Kompetenz der Lernenden betrifft, wie in der Umfrage erwähnt.

- Stimme voll und ganz zu: 202 Antworten
- Stimme eher zu: 77 Antworten
- Stimme eher nicht zu: 16 Antworten
- Ich weiß nicht: 8 Antworten
- Stimme nicht zu: 4 Antworten



In allen DIGCOMPEDU-Bereichen gibt es einen konsistenten Trend zu einer starken Zustimmung der Großteil der Teilnehmenden, was auf eine positive Einstellung zu verschiedenen Kompetenzaspekten im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI in der Bildung hinweist. Dazu gehören berufliches Engagement, die Nutzung digitaler Ressourcen, Lehr- und Lernpraktiken, Bewertungsmethoden, die Förderung von Lernenden und die Förderung der digitalen Kompetenz. Zwar gibt es in jedem Bereich einige Unstimmigkeiten oder Unsicherheiten, doch die positiven Antworten überwiegen deutlich. Dies deutet darauf hin, dass die Mehrheit der befragten Lehrkräfte die Integration und Bedeutung von KI-bezogenen Kompetenzen in ihrer pädagogischen Praxis anerkennt und unterstützt.

# Interviews mit Schlüsselstakeholdern

Die Interviews wurden von Juni bis Oktober 2023 mit 14 Stakeholdern aus verschiedenen EU-Ländern mit unterschiedlichem Hintergrund geführt. Unter den InterviewpartnerInnen befanden sich ExpertInnen für KI und Lernen, von denen eine Person über eine bemerkenswerte Erfahrung in der Forschung zu neuronalen Netzen verfügt und Werke im Bereich der KI-Philosophie verfasst hat. Andere waren Forschende auf dem Gebiet der Bildungstechnologien, und einige waren Beratende und Fachleute in der Politikentwicklung.

## Chancen und Vorteile der Integration von KI in den Bildungsbereich

Die Stakeholder-Interviews zum Einsatz von KI in der Bildung zeigen verschiedene potenzielle Möglichkeiten und Vorteile der Integration von KI in Bildungsumgebungen auf. Hier sind einige der wichtigsten Punkte aus den Interviews:

### **Erweiterte Berufsbildung:**

KI kann die berufliche Bildung durch die Aktualisierung von Lehrinhalten und -methoden erheblich beeinflussen. KI-Technologien wie generative KI und maschinelles Lernen können berufliche Strukturen drastisch beeinflussen und verändern, was und wie Menschen lernen. KI-Tools können technische Handbücher und Anleitungen verarbeiten, um domänenspezifische Fragen zu beantworten und aktuelle Informationen und praktische Anleitungen in Bereichen wie Bauwesen und Autoreparatur zu liefern.

### **Personalisierte Lernerfahrungen:**

KI kann individualisierte Lernerfahrungen ermöglichen. Beispielsweise kann KI als privater Tutor fungieren, der die Lernenden anhand ihrer Vorerfahrungen durch die Lerninhalte führt, entscheidet, welcher Stoff am relevantesten ist, und den Stoff an die individuellen Bedürfnisse anpasst.

### **Simulation von Alltagssituationen:**

KI kann reale Situationen, wie z. B. Arbeitsplatzszenarien, simulieren und den Lernenden so eine praktische Ausbildung und Erfahrung ermöglichen, ohne dass sie in solchen Umgebungen physisch anwesend sein müssen.

## **Integration von Bildungsprozessen**

KI-Technologien bieten ein immenses Potenzial für Bildungsanwendungen, von der Verarbeitung domänenspezifischer Informationen bis hin zur Bereitstellung praktischer, bedarfsgerechter Anleitungen über multimodale Schnittstellen. Dies kann zu einer Veränderung des beruflichen Wissens und der Identität führen, insbesondere in der beruflichen Bildung.

## **Entwicklung des Rollenverständnisses von Lehrkräften und Lernenden:**

Die Integration von KI in die Bildung wird die Rollen von Lehrkräften und Lernenden verändern. Die Lehrkräfte könnten zunehmend zu VermittlerInnen oder BegleiterInnen werden, die den Lernenden helfen, die Bedeutung des Gelernten zu verstehen, und kritisches Denken und die emotionale Entwicklung fördern.

## **Datenanalyse und technische Unterstützung:**

In der beruflichen Bildung und im Fernunterricht kann KI zur Datenanalyse, zur Verfolgung neuer Forschungsergebnisse und zur Unterstützung bei der Erstellung von Veröffentlichungen, Berichten und anderen Bildungsmaterialien eingesetzt werden, wodurch die Effizienz und Qualität der Bildungsverwaltung verbessert wird.

## **Bewältigung von Bildungsherausforderungen:**

KI kann bei der Lösung verschiedener Bildungsherausforderungen helfen, z. B. bei der Gewinnung von Erkenntnissen über die Präferenzen und Leistungen von Lernenden, bei der effektiveren Gestaltung von Lehrplänen und bei der Bereitstellung von Werkzeugen für ansprechendere und interaktive Lernerfahrungen.

## **Ethische und soziale Überlegungen:**

Bei der Integration von KI in die Bildung ist es von entscheidender Bedeutung, sich mit den ethischen und sozialen Auswirkungen zu befassen und Fairness, Gerechtigkeit und Datenschutz in KI-Systemen zu gewährleisten. Dies schließt die Überlegung einer möglichen Auswirkung von KI auf Arbeitsplätze und die Bedeutung von Transparenz bei KI-generierten Inhalten ein.

Die Erkenntnisse deuten darauf hin, dass KI das Potenzial zur signifikanten Verbesserung von Bildungsprozessen hat, indem sie das Lernen effizienter und personalisierter macht und auf die Bedürfnisse des modernen Arbeitsmarktes abstimmt. Es ist jedoch eine sorgfältige Abwägung der ethischen und sozialen

Auswirkungen erforderlich, um die Integration von KI in die Bildung nutzbringend und gerecht zu gestalten

## **Herausforderungen oder Bedenken, die sie bei der Einführung und Umsetzung von KI im Bildungswesen sehen**

In den Stakeholder-Interviews über den Einsatz von KI im Bildungswesen wurden mehrere Herausforderungen und Bedenken hinsichtlich der Einführung und Umsetzung von KI im Bildungsbereich deutlich. Dazu gehören:

### **Datenschutz und -sicherheit:**

Die Sorge um den Datenschutz und -sicherheit von Lernenden-Daten ist groß. Die Gewährleistung, dass KI-gesteuerte Bildungsumgebungen sensible Informationen respektieren und schützen, ist entscheidend. Dazu gehört die Implementierung einer robusten Verschlüsselung, einer sicheren Datenspeicherung und strenger Zugangskontrollen.

### **Herausforderungen bei der Umsetzung und Einführung:**

Es bestehen Bedenken, ob KI den Unterrichtsprozess wirklich verbessern kann und ob die Ressourcen und Unterstützungssysteme für ihre Umsetzung angemessen sind. Es wird darauf hingewiesen, dass Lehrkräfte und Institutionen vorbereitet sein müssen, einschließlich der Ausbildung und der Infrastruktur.

### **Ethische und soziale Implikationen:**

Zu den ethischen Überlegungen gehören algorithmische Verzerrungen, gerechter Zugang, Arbeitsplatzverlagerung und verantwortungsvoller KI-Einsatz. Die Gewährleistung von Fairness und Gerechtigkeit in KI-Systemen im Bildungsbereich erfordert vielfältige und repräsentative Daten, eine regelmäßige Überwachung von Verzerrungen und die Einhaltung ethischer Richtlinien.

### **Lehrkräfte- und Lernenden-Rollen:**

Die sich verändernden Rollen von Lehrkräften und Lernenden in einem KI-integrierten Bildungssystem stellen Herausforderungen dar. Lehrkräfte müssen neue Kompetenzen zum Verständnis und zur effektiven Nutzung von KI entwickeln, während Lernende in digitaler Kompetenz und ethischer KI-Nutzung geschult werden müssen.

### **Betrug und Missbrauch von KI:**

Bedenken bestehen, dass die KI den Lernenden das Schummeln bei Aufgaben erleichtern und den Prozess des autonomen Lernens beeinträchtigen könnte. Dies erfordert eine Konzentration auf ethische Grundsätze bei der Nutzung von KI und eine mögliche Beschränkung des Zugangs zu KI-Werkzeugen auf bestimmte Bedürfnisse.

### **Technologische Ungleichheit und Zugänglichkeit:**

Die rasante Entwicklung von KI-Technologien kann zu technologischen Ungleichheiten führen, was die Sicherstellung von Fairness und Gerechtigkeit im Bildungsbereich erschwert. Es muss daher sichergestellt werden, dass alle Lernenden, auch die am stärksten benachteiligten, Zugang zu diesen Technologien haben.

### **Vertrauen und Akzeptanz:**

Das Vertrauen von Lehrkräften und Lernenden in KI-Systeme muss unbedingt gestärkt werden. Dies erfordert ein Verständnis für die Grenzen der KI, die Festlegung klarer Richtlinien für ihren Einsatz und die Gewährleistung von Transparenz bei KI-gesteuerten Prozessen.

### **Bewertung und Strategieentwicklung:**

Neue Bewertungsmethoden und Richtlinien sind für Herausforderungen wie KI-generierte Fehlinformationen und Verzerrungen erforderlich. Dazu zählt auch die Entwicklung neuer Strategien für die Anerkennung des KI-Einsatzes in Bewertungen und die Gewährleistung des ethischen Einsatzes von KI in der Bildung.

Um die Herausforderungen zu bewältigen und den Nutzen der KI im Bildungswesen zu maximieren, empfehlen die Stakeholdern in den Interviews mehrere Strategien:

### **Betonung des Datenschutzes:**

Umsetzung solider Datenschutzmaßnahmen, die einen sicheren und ethisch korrekten Umgang mit SchülerInnen- und Personaldaten gewährleisten.

### **Schulungen für Lehrkräfte anbieten:**

Bereitstellung von Weiterbildungsmöglichkeiten für Lehrkräfte, damit diese die KI-Tools verstehen, übernehmen und in ihrer Unterrichtspraxis wirksam einsetzen können.

**Bekämpfung der digitalen Kluft:**

Sich für einen gleichberechtigten Zugang zu KI-Werkzeugen und -Ressourcen für alle Lernenden und Lehrkräfte einsetzen, ungeachtet ihres sozioökonomischen Hintergrunds.

**Förderung des offenen Dialogs und der Beteiligung:**

Beteiligung von Lehrkräften und Verwaltungspersonal an den Entscheidungsprozessen im Zusammenhang mit der Einführung von KI. Dadurch wird sichergestellt, dass ihre Perspektiven und Bedenken berücksichtigt werden.

**Fokus auf KI als Werkzeug zur Verbesserung, nicht als Ersatz für Lehrkräfte:**

Die KI sollte den Unterricht ergänzen, nicht ersetzen. Lehrkräfte sollten sich auf Aufgaben konzentrieren, die Kreativität, emotionale Intelligenz und individuelle Unterstützung erfordern - Bereiche, in denen KI nicht so effektiv ist.

**Entwicklung spezifischer Vorschriften und Standards für KI im Bildungswesen:**

Erstellung und Umsetzung von Leitlinien und Standards, um den ethischen und verantwortungsvollen Einsatz von KI im Bildungsbereich zu gewährleisten.

**Sicherstellung der Transparenz von KI-Systemen:**

Die in der Bildung eingesetzten KI-Systeme müssen transparent gemacht werden, damit die Beteiligten verstehen können, wie diese Systeme funktionieren und wie Entscheidungen getroffen werden.

**Gemeinsame Anstrengungen der Interessengruppen:**

Förderung eines kooperativen Ansatzes zwischen Lehrkräften, politischen Verantwortlichen, TechnologieentwicklerInnen und der Allgemeinheit. Diese Zusammenarbeit ist entscheidend für die Implementierung von KI in einer Weise, die den Nutzen maximiert und die Risiken minimiert.

## **Rollen von Lehrkräften und Lernenden**

Nach Ansicht der Beteiligten wird sich die Rolle der Lehrkräfte durch die Integration von KI in die Bildung wie folgt verändern:

### **Lehrkräfte als TutorInnen und ModeratorInnen**

In Bereichen wie der Robotik wird erwartet, dass die Lehrkräfte in der Rolle eines Tutors bleiben, der sich um die Lernenden kümmert und sie beim Lernen unterstützt. Diese Rolle beinhaltet, dass sie die Lernenden durch die Lerninhalte führen, ihnen individuelle Unterstützung bieten und ihnen beim Verstehen und Anwenden des Wissens helfen, das sie aus KI-gesteuerten Ressourcen gewinnen. Folgende Fähigkeiten und Kenntnisse sind sowohl für Lehrkräfte als auch für Lernende wichtig, um effektiv mit KI-Systemen zu interagieren:

### **Digitale Kompetenzen**

Verstehen der grundlegenden Funktionen von KI-Systemen und deren Umgang mit ihnen.

### **Kritisches Denken und Evaluierung**

Die Fähigkeit, von KI gelieferte Informationen kritisch zu bewerten, einschließlich der Unterscheidung zwischen korrekten und potenziell irreführenden Daten.

### **Sensibilisierung für Datenschutz**

Kenntnisse über die Grundsätze des Datenschutzes, insbesondere über die Verwendung und den Schutz personenbezogener Daten in KI-Systemen.

### **Ethisches Verständnis von KI**

Bewusstsein für die ethischen Implikationen von KI, einschließlich Fragen der Verzerrungen und Fairness.

### **Problemlösung und Kreativität**

Fähigkeiten in der Anwendung von KI-Tools, um Probleme kreativ und effektiv zu lösen.

### **Anpassungsfähigkeit und kontinuierliches Lernen**

Aufgrund der raschen Entwicklung der KI-Technologie ist die Fähigkeit, die Funktionen und Anwendungen von KI-Systemen anzupassen und kontinuierlich zu erlernen, von entscheidender Bedeutung.

### **Effektive Kommunikation**

Fähigkeiten zur effektiven Kommunikation mit KI-Systemen (z. B. Prompt-Engineering) und zur Interpretation ihrer Ergebnisse.



## **Implementierung und Annahme**

Bei der Implementierung von KI-Technologien im Bildungswesen sollten Bildungseinrichtungen mehrere Schlüsselfaktoren berücksichtigen, um eine erfolgreiche Umstellung und Einführung zu gewährleisten:

### **Datenschutz**

Vorrangiger Schutz von Daten der Lernenden, Gewährleistung der Einhaltung von Datenschutzgesetzen und ethischen Standards.

### **Gleichberechtigung der Lernenden**

Sicherstellung eines gleichberechtigten Zugangs zu KI-Technologien für alle Lernenden, um die digitale Kluft zu überwinden und Inklusion zu fördern.

### **Lehrkräfteausbildung**

Umfassende Schulungen für Lehrkräfte, um ihnen die notwendigen Fähigkeiten und Kenntnisse zu vermitteln, um KI in ihrem Unterricht effektiv einzusetzen.

### **Infrastruktur**

Entwicklung und Wartung der notwendigen technologischen Infrastruktur zur Unterstützung von KI-Anwendungen im Bildungsbereich

### **Ethische KI-Nutzung**

Implementierung von KI-Lösungen, die ethische Richtlinien einhalten, einschließlich Überlegungen zu Fairness, Transparenz und Verantwortlichkeit.

Für einen reibungslosen Übergang und eine erfolgreiche Einführung von KI im Bildungsbereich:

### **Klare Ziele setzen**

Definieren von spezifischen Zielen für den Einsatz von KI im Bildungswesen.

### **Stakeholder einbeziehen**

Beteiligen von Lehrkräften, Lernenden, Eltern und anderen wichtigen Akteuren am Planungs- und Umsetzungsprozess.

### **Bereitstellung von Infrastruktur und Ausbildung**

Sicherstellen, dass die notwendige technologische Infrastruktur und Ausbildung zur Verfügung steht.

### **Pilotprogramme durchführen**

Erprobung von KI-Technologien in kleinem Maßstab vor einer breiteren Einführung, um die Wirksamkeit zu bewerten und eventuelle Probleme zu beheben.

### **Datenschutz priorisieren**

Datenschutz muss bei der Umsetzung von KI-Strategien an erster Stelle stehen.

### **Ergebnisse evaluieren**

Regelmäßige Bewertung der Auswirkungen von KI-Technologien auf die Bildungsergebnisse.

### **Flexibilität und ethische Richtlinien einhalten**

Anpassung an Veränderungen und Herausforderungen bei gleichzeitiger Einhaltung ethischer Standards im Umgang mit KI.

Für Ressourcen und Unterstützungssysteme, die die Implementierung von KI im Bildungswesen erleichtern, können Partnerschaften mit Technologieunternehmen und der Zugang zu KI-Bildungsplattformen von großem Nutzen sein. Diese Partnerschaften können Bildungseinrichtungen die notwendigen Werkzeuge und Unterstützung für eine erfolgreiche KI-Implementierung bieten, einschließlich des Zugangs zu fortschrittlichen Technologien, Fachwissen und Bildungsressourcen.

## Zukünftiger Ausblick

Die befragten Stakeholder teilten ihre Ansichten über die Zukunft der KI in der Bildung und ihre potenziellen Auswirkungen in bestimmten Bereichen oder Anwendungen:

### **Hochgradig personalisierte und adaptive Lernerfahrungen**

KI hat das Potenzial, hochgradig personalisierte und anpassungsfähige Lernerfahrungen zu bieten. Dies bedeutet, dass die Bildung auf die individuellen Bedürfnisse jedes einzelnen Lernenden zugeschnitten werden kann, wodurch ein effektiverer und individuellerer Lernweg ermöglicht wird.

### **Verbesserter Bildungszugang und datengestützte Einblicke**

Der Einsatz von KI im Bildungswesen kann den Zugang zu Bildungsressourcen verbessern und datengestützte Erkenntnisse liefern. Der Erfolg der Lernenden wird dadurch gesteigert, dass die Lehrkräfte fundierte Entscheidungen auf der Grundlage von Echtzeitdaten über die Leistungen und Lernbedürfnisse der Lernenden treffen können.

### **Automatisierung von Verwaltungsaufgaben**

KI kann die Automatisierung von Verwaltungsaufgaben im Bildungsbereich erheblich beeinflussen. Diese Automatisierung wird den Lehrkräften mehr Zeit verschaffen, damit sie sich mehr auf sinnvolle Interaktionen mit den Lernenden und auf personalisierte Lehrmethoden konzentrieren können. Echtzeit-Feedback zu Lernleistungen KI-Technologien können die Leistungen der Lernenden analysieren und sofortiges Feedback dazu geben. Dies kann die Wirksamkeit von Bewertungs- und Interventionsstrategien verbessern und eine rechtzeitige Anpassung von Lehrmethoden und Lernaktivitäten ermöglichen.

### **Revolutionierung der Bildung**

KI hat das Potenzial, die Bildung zu revolutionieren, indem sie sie individueller, effizienter und zugänglicher macht. Die Stakeholder betonen, dass eine verantwortungsvolle und ethische Nutzung von KI Priorität haben sollte, um sicherzustellen, dass sie allen Lernenden zugute kommt und ihre Privatsphäre und Rechte respektiert werden.

### **Kontinuierliche Überwachung, Forschung und Zusammenarbeit**

Um das Potenzial von KI in der Bildung voll auszuschöpfen, sind kontinuierliche Überwachung, Forschung und Zusammenarbeit zwischen Lehrkräften, politischen Entscheidungsträgern und Technologiefachleuten unerlässlich. Dieser kooperative Ansatz wird sicherstellen, dass KI im Bildungsbereich effektiv und verantwortungsvoll eingesetzt wird.

# INTEGRATION IM DIGCOMPEDU-REFERENZRAHMEN

Der DigCompEdu-Referenzrahmen ist eine umfassende Struktur, die Lehrkräfte bei der Entwicklung und Verbesserung ihrer digitalen Kompetenzen unterstützen soll. Dieser Referenzrahmen ist besonders relevant in einer Zeit, in der digitale Geräte allgegenwärtig sind und Lehrkräfte dafür sorgen müssen, dass Lernende digital kompetent werden. Es handelt sich um einen wissenschaftlich fundierten Hintergrundrahmen, der als Orientierungshilfe für die Politik dient und direkt für regionale und nationale Instrumente und Schulungsprogramme angepasst werden kann. Darüber hinaus bietet er eine gemeinsame Sprache und einen gemeinsamen Ansatz, um den Austausch bewährter Verfahren zwischen verschiedenen Regionen und Nationen zu erleichtern.

Der Rahmen ist um 22 grundlegende Kompetenzen herum strukturiert, die in sechs verschiedene Bereiche unterteilt sind

1. **Berufliches Engagement:** Dieser Bereich konzentriert sich auf die Nutzung digitaler Technologien in der beruflichen Interaktion mit KollegInnen, Lernenden, Eltern und anderen Interessengruppen sowie für die persönliche berufliche Entwicklung und zum Nutzen der Organisation.
2. **Digitale Ressourcen:** Hier geht es um Kompetenzen im Zusammenhang mit der effektiven und verantwortungsvollen Erstellung, Nutzung und Weitergabe von digitalen Ressourcen für das Lernen.
3. **Lehren und Lernen:** Verwaltung und Koordinierung der Nutzung digitaler Technologien in Lehr- und Lernprozessen.
4. **Bewertung:** Hier geht es um die Einbindung digitaler Strategien zur Verbesserung der Bildungsbewertung.
5. **Förderung der Lernenden:** Konzentriert sich auf das Potenzial digitaler Technologien für lernerzentrierte Lehr- und Lernstrategien.
6. **Förderung der digitalen Kompetenzen der Lernenden:** Detaillierte Angaben zu den spezifischen pädagogischen Kompetenzen, die erforderlich sind, um den Lernenden bei der Entwicklung ihrer digitalen Kompetenz zu helfen

Um Lehrkräfte bei der Bewertung und Entwicklung ihrer digitalen Kompetenz zu unterstützen, schlägt der Referenzrahmen auch ein Progressionsmodell vor. Dieses Modell skizziert sechs Entwicklungsstufen: Newcomer (A1), Explorer (A2), Integrator (B1), Expert (B2), Leader (C1) und Pioneer (C2). Jede Stufe repräsentiert eine Phase in der Entwicklung digitaler Kompetenzen, von der Aufnahme neuer Informationen und der Entwicklung grundlegender digitaler Praktiken bis hin zur Kritik an bestehenden Praktiken und der Entwicklung neuer Praktiken. Der DigCompEdu-Referenzrahmen ist so konzipiert, dass er universell anwendbar ist und eine allgemeine Referenz für die Entwicklung von digitalen Kompetenzmodellen darstellt, einschließlich

Mitgliedstaaten, Regionalregierungen, Bildungsorganisationen und Berufsbildungsanbieter. Er richtet sich an Lehrkräfte auf allen Bildungsebenen, von der frühkindlichen bis zur Hochschul- und Erwachsenenbildung, einschließlich der allgemeinen und beruflichen Bildung, der Sonderpädagogik und des nicht-formalen Lernens. Der Referenzrahmen ist anpassungsfähig und kann für spezifische Kontexte und Zwecke verändert werden.

## Was ist die DigCompEdu-Ergänzung?

Die Ergänzung verbessert und erweitert den DigCompEdu-Referenzrahmen um KI-spezifische Kompetenzen und leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Anerkennung des wachsenden Einflusses und der Bedeutung der künstlichen Intelligenz in der Bildung. Diese Ergänzung konzentriert sich auf die Integration von KI-Kenntnissen und -Kompetenzen in den bestehenden Rahmen, um sicherzustellen, dass Lehrkräfte nicht nur über digitale Kompetenz verfügen, sondern auch KI-Technologien verstehen und in ihrer Unterrichtspraxis anwenden können. Dazu gehören Kompetenzen wie das Verständnis von KI-Konzepten, ethische Implikationen, Datenkompetenz und die Fähigkeit, KI-Tools für personalisiertes Lernen, Bewertungen und die Förderung des Engagements von Lernenden zu nutzen. Diese Erweiterung umfasst auch die erforderlichen Fähigkeiten zur kritischen Bewertung von KI-Ressourcen und zur Anleitung von Lernenden bei der sicheren und verantwortungsbewussten Navigation in KI-gesteuerten Umgebungen.

Darüber hinaus geht diese KI-spezifische Ergänzung auf die Notwendigkeit für Lehrkräfte ein, mit den raschen Fortschritten in der KI-Technologie und ihren Anwendungen im Bildungswesen mitzuhalten. Sie betont die kontinuierliche berufliche Entwicklung im Bereich KI und ermutigt Lehrkräfte zu lebenslangem Lernen, um mit den technologischen Fortschritten gleichzuziehen. Durch die Einbeziehung dieser auf KI ausgerichteten Kompetenzen befähigt der erweiterte DigCompEdu-Referenzrahmen Lehrkräfte, das Potenzial der KI zur Bereicherung der Lernerfahrung, zur Förderung von Innovationen und zur Vorbereitung der Lernenden auf eine die KI einbeziehende Zukunft in ihrem persönlichen und beruflichen Leben nutzbar zu machen.

# Ausrichtung der KI-Kompetenzen auf die Bereiche des DigCompEdu-Referenzrahmens

Die Einbeziehung von KI-Kompetenzen in den DigCompEdu-Referenzrahmen stellt sicher, dass Lehrkräfte für die durch KI in der Bildung entstehenden Herausforderungen und Chancen gerüstet sind und bereitet sie und ihre Lernenden auf eine von KI geprägte Zukunft vor.

## 01

### Berufliches Engagement

Bei den KI-Kompetenzen geht es um die Fähigkeit zur Nutzung von KI-Tools für berufliche Entwicklung, Kommunikation und Zusammenarbeit. Hierzu gehören die Nutzung von KI für persönliche Lernnetzwerke, die Aktualisierung von KI-Fortschritten im Bildungsbereich und der Einsatz von KI-gestützten Kommunikationstools für die Zusammenarbeit mit Kollegen und Interessengruppen.

## 02

### Digitale Ressourcen

Hier geht es um die Erstellung, Bewertung und Anpassung von KI-gestützten digitalen Bildungsressourcen. Lehrkräfte müssen verstehen, auf welche Weise sie KI-Tools zur Entwicklung und Anpassung von Lernmaterialien einsetzen, die Qualität von KI-generierten Inhalten bewerten und digitale Ressourcen verantwortungsvoll verwalten und weitergeben können.

# 03

## Lehren und Lernen

KI-Kompetenzen umfassen hier die Integration von KI in Lehrstrategien und Lernaktivitäten. Lehrkräfte benötigen KI, um personalisierte Lernerfahrungen zu unterstützen, KI-Tools für interaktiven und ansprechenden Unterricht einzusetzen und zu verstehen, wie KI in verschiedenen Bildungssituationen helfen kann.

# 04

## Bewertung

Die KI-Kompetenz bei der Bewertung umfasst den Einsatz von KI-Tools für eine effiziente und effektive Bewertung der Lernenden. Dies kann automatisierte Benotungssysteme, KI-gesteuerte Analysen zur Bewertung des Lernfortschritts und den Einsatz von KI zur Bereitstellung von personalisiertem Feedback und Unterstützung umfassen.

# 05

## Förderung der Lernenden

KI-Kompetenzen beziehen sich auf die Nutzung von KI, um unterschiedlichen Lernbedürfnissen und -stilen gerecht zu werden und Inklusion und Barrierefreiheit zu fördern. Lehrkräfte können KI nutzen, um besondere Bildungsbedürfnisse zu unterstützen, selbstgesteuertes Lernen zu erleichtern und kritisches Denken über KI und ihre Auswirkungen zu fördern.

# 06

## Förderung der digitalen Kompetenz der Lernenden

KI-Kompetenzen sind für Lehrkräfte von entscheidender Bedeutung, um Lernenden bei der Entwicklung ihrer digitalen Kompetenz zu helfen. Dazu gehört die Vermittlung von Kenntnissen über KI-Konzepte, ethische KI-Nutzung, Datenkompetenz und die Rolle der KI in der Gesellschaft. Sie sollten die Lernenden auch bei der kritischen Bewertung von KI-generierten Informationen und beim Verständnis der Grenzen und Vorurteile von KI anleiten.



## Progressionsmodell in der Ergänzung

Wir verwenden in der Ergänzung für KI-Kompetenzen das gleiche Progressionsmodell wie im DigCompEdu-Referenzrahmen. Durch die Verwendung desselben Progressionsmodells wird die KI-Ergänzung zum DigCompEdu-Referenzrahmen zu einem integralen Bestandteil der bestehenden Strategie zur Entwicklung digitaler Kompetenzen, was einen umfassenden Ansatz für die Fortbildung von Lehrkräften im digitalen Zeitalter ermöglicht. Durch die Beibehaltung desselben Progressionsmodells wird die Konsistenz des gesamten Referenzrahmens gewährleistet. Lehrkräfte, die bereits mit dem DigCompEdu-Referenzrahmen vertraut sind, können die KI-Ergänzung leicht verstehen und sich an sie anpassen, da sie einer vertrauten Struktur folgt.

Das konsistente Progressionsmodell vereinfacht den Prozess der beruflichen Entwicklung für Lehrkräfte. Sie können ihr Wachstum und ihre Entwicklung in Bezug auf KI-Kompetenzen in einer Weise verfolgen, die mit ihrer allgemeinen Entwicklung digitaler Kompetenzen übereinstimmt. Die Verwendung desselben Modells erleichtert die Integration von KI-Kompetenzen in bestehende Schulungsprogramme, Lehrpläne und Weiterbildungsinitiativen. Diese Integration ist für einen ganzheitlichen Ansatz zur Kompetenzentwicklung von Lehrkräften unerlässlich.

Ein einheitliches Progressionsmodell für die verschiedenen Bereiche digitaler Kompetenz, einschließlich KI, sorgt für Klarheit und Kohärenz. Lehrkräfte können klar erkennen, wie ihre KI-Fähigkeiten mit anderen digitalen Kompetenzen zusammenhängen und diese ergänzen. Das Progressionsmodell ermöglicht Lehrkräften, sich klare Ziele für ihr Lernen und ihre berufliche Entwicklung zu setzen. Sie können ihren aktuellen Stand in den KI-Kompetenzen selbst einschätzen und ihren Entwicklungspfad entsprechend planen. Ein einheitliches Modell für den gesamten Rahmen ermöglicht Benchmarking und Standardisierung in der Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften. Bildungseinrichtungen können die Entwicklung der KI-Kompetenzen ihrer Mitarbeitenden einheitlich beurteilen und unterstützen.

Wenn Lehrkräfte sich auf einer gemeinsamen Fortschrittsskala befinden, fördert dies ein Umfeld der Zusammenarbeit und des gegenseitigen Lernens. Lehrkräfte, die sich auf ähnlichen oder unterschiedlichen Stufen befinden, können effektiv Erfahrungen, Strategien und Erkenntnisse austauschen. Das für seine Anpassungsfähigkeit und Flexibilität bekannte Progressionsmodell ermöglicht Lehrkräften, sich in ihrem eigenen Tempo weiterzuentwickeln und

gleichzeitig sicherzustellen, dass sie alle notwendigen Aspekte der KI-Kompetenzen abdecken.

## Berufliches Engagement

Künstliche Intelligenz (KI) kann den Bereich des beruflichen Engagements von Lehrkräften erheblich verändern und bietet neue Möglichkeiten zur Verbesserung ihrer beruflichen Entwicklung, Kommunikation und Zusammenarbeit. Erstens kann KI als leistungsstarkes Werkzeug für personalisiertes professionelles Lernen dienen. Lehrkräfte können KI-gesteuerte Plattformen nutzen, die maßgeschneiderte Lernerfahrungen anbieten und die Inhalte auf ihre spezifischen Bedürfnisse, Interessen und Fähigkeiten abstimmen. Diese Plattformen können die Lernmuster und -fortschritte von Lehrkräften analysieren und ihnen Ressourcen und Kurse empfehlen, die ihre Wissens- oder Kompetenzlücken schließen. Darüber hinaus kann KI eine effektivere Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen Lehrkräften ermöglichen. KI-gestützte Kommunikationstools wie intelligente Chatbots und automatische Antwortsysteme können Verwaltungsaufgaben rationalisieren und ermöglichen den Lehrkräften, sich mehr auf sinnvolle Interaktionen mit KollegInnen und Lernenden zu konzentrieren. KI kann auch kollaborative Netzwerke fördern, indem sie Lehrkräfte auf der Grundlage gemeinsamer Interessen oder pädagogischer Herausforderungen mit Gleichgesinnten oder Fachleuten auf der ganzen Welt verbindet und so den Austausch von Ideen, bewährten Verfahren und innovativen Unterrichtsstrategien erleichtert. Der Einsatz von KI in der beruflichen Bildung erstreckt sich auch auf die Verbesserung der organisatorischen Effizienz und der Entscheidungsfindung im Bildungsbereich. KI-Systeme können große Mengen von Bildungsdaten analysieren und so Einblicke in Trends, Lernleistungen und Ressourcennutzung geben. Dank dieses datengesteuerten Ansatzes können Lehrkräfte und Verwaltungsmitarbeitende fundiertere Entscheidungen über die Gestaltung von Lehrplänen, die Zuweisung von Ressourcen und Bildungsstrategien treffen. Darüber hinaus kann die Rolle der KI bei ethischen und verantwortungsvollen beruflichen Praktiken nicht unterschätzt werden. Lehrkräfte können sich mithilfe von KI über die neuesten Entwicklungen in der Bildungstechnologie auf dem Laufenden halten, einschließlich ethischer Erwägungen zum Datenschutz, zur Voreingenommenheit in KI-Algorithmen und zur gerechten Nutzung von Technologien. Durch die Integration von KI in verschiedene Facetten des beruflichen Engagements können Lehrkräfte nicht nur ihre Arbeitsabläufe rationalisieren und ihre berufliche Entwicklung fördern, sondern auch zum Aufbau eines informierten, effizienten und ethisch bewussten Bildungsumfelds beitragen.

# Berufliches Engagement

## **Teilnahme an KI-fokussierten PD-Programmen:**

- Teilnahme an Workshops, Webinaren oder Online-Kursen zum Thema KI im Bildungswesen. Selbstständiges Lernen über KI-zentrierte Bildungsplattformen.

## **Mit KI-Tools zusammenarbeiten:**

- Verwendung von KI-gesteuerten Kommunikationsplattformen für Teamprojekte und Diskussionen.
- Teilnahme an Online-Foren oder Netzwerken, die sich mit KI im Bildungsbereich beschäftigen.

## **Mit KI für organisatorische Aufgaben experimentieren:**

- Implementierung von KI-Tools für die Terminplanung, E-Mail-Verwaltung oder Datenanalyse im eigenen Team oder in der eigenen Einrichtung. Evaluierung der Auswirkungen dieser Tools auf die Effizienz und Austausch der Ergebnisse mit KollegInnen.

## **Entwicklung und Verbreitung von KI-Ressourcen:**

- Erarbeitung und Verbreitung von Ressourcen oder Leitfäden zur Nutzung von KI-Tools für die berufliche Entwicklung. Teilen von Erfahrungen und bewährten Praktiken bei der KI-Integration in beruflichen Netzwerken.

## **Organisation von oder Teilnahme an KI-Ethik-Diskussionen:**

- Organisation von Diskussionen oder Studiengruppen über den ethischen Einsatz von KI in der Bildung. Teilnahme an Workshops oder Seminaren, die sich mit den ethischen Implikationen von KI befassen.

## **KI in professionellen Lerngemeinschaften:**

- Aktiv werden in professionellen Lerngemeinschaften, in denen KI im Bildungsbereich ein Schwerpunkt ist. Zusammenarbeit an Projekten, die innovative Anwendungen von KI im Bildungsbereich erforschen.

## **Beitrag zur Entwicklung von KI-Politik:**

- Beteiligung an institutionellen Entscheidungsprozessen bezüglich des Einsatzes von KI-Tools und Eintreten für einen verantwortungsvollen und ethischen Einsatz von KI im beruflichen Umfeld.

**Newcome  
(A1)**

**Versteht die Grundlagen**, wie KI für die berufliche Entwicklung und Kommunikation genutzt werden kann.

**Beginnt**, sich mit KI-Tools für einfache Aufgaben wie automatische E-Mail-Antworten oder grundlegende Datenanalysen für das Klassenraummanagement zu beschäftigen.

**Bewusstsein für das Potenzial** von KI für die berufliche Vernetzung und Entwicklung, aber begrenzte praktische Anwendung.

**Explorer  
(A2)**

**Erkundet aktiv** verschiedene KI-Tools für die berufliche Kommunikation und Entwicklung.

**Beginnt**, KI in routinemäßige berufliche Aufgaben zu integrieren, z. B. KI für die Organisation von Meetings oder grundlegende Dateninterpretation zu nutzen.

**Nimmt an professionellen Lerngemeinschaften teil**, die über KI im Bildungswesen diskutieren, erste Erfahrungen austauschen und von Gleichgesinnten lernen.

**Integrator  
(B1)**

**Nutzt regelmäßig** KI-Tools für eine Reihe von beruflichen Aktivitäten, einschließlich fortgeschrittener Datenanalyse und Kommunikationsoptimierung.

**Integriert KI** in berufliche Entwicklungspläne und sucht nach KI-fokussierten Schulungen und Ressourcen.

**Arbeitet** unter Verwendung von KI-Tools zusammen und demonstriert die effektive Nutzung in Teamprojekten oder kollaborativen Initiativen.

**Expert  
(B2)**

**Beherrscht** eine Vielzahl von KI-Tools für fortgeschrittene berufliche Zwecke, wie z. B. prädiktive Analysen für Lernendenleistungen.

**Leitet** Weiterbildungsseminare oder Workshops zu KI für Mitarbeitenden und gibt Fachwissen und bewährte Verfahren weiter. **Setzt KI innovativ** für persönliches und organisatorisches Wachstum ein und leistet durch KI-gestützte Initiativen einen Beitrag für die breitere Bildungsgemeinschaft.

**Leader  
(C1)**

**Führt** die Einführung modernster KI-Technologien im beruflichen Umfeld an.

**Gestaltet** organisatorische Richtlinien und Praktiken rund um den Einsatz von KI im beruflichen Engagement.

**Berät andere** bei der Integration von KI in die berufliche Praxis und treibt den Wandel und die Innovation innerhalb der Bildungsgemeinschaft voran.

**Pionier  
(C2)**

**Bringt das Fachgebiet** durch originelle Ideen oder Forschungsarbeiten zum Einsatz von KI in der beruflichen Entwicklung und Kommunikation voran.

**Leitet** größere Projekte oder Initiativen, die das berufliche Engagement durch KI auf einer systemischen Ebene verändern.

**Anerkannte Fachkraft und VordenkerIn** für den Einsatz von KI im Bildungsbereich, die Einfluss auf Politik, Praxis und zukünftige Entwicklungen nimmt.

Die Integration von Künstlicher Intelligenz (KI) in das berufliche Engagement von Lehrkräften bietet zwar zahlreiche Vorteile, bringt aber auch einige Herausforderungen mit sich:

## Herausforderungen

### **Fehlende Ausbildung und technisches Fachwissen:**

- Lehrkräften fehlt es möglicherweise an der notwendigen Ausbildung und dem technischen Fachwissen, um KI-Tools effektiv zu nutzen. Diese Lücke kann den optimalen Einsatz von KI in der beruflichen Entwicklung, Kommunikation und Zusammenarbeit behindern.
- Um sicherzustellen, dass Lehrkräfte mit der Nutzung von KI-Technologien vertraut sind und diese beherrschen, sind häufig umfangreiche Weiterbildungsmaßnahmen erforderlich.

### **Datenschutz und Sicherheitsbedenken:**

- Der Einsatz von KI-Tools ist oft mit dem Umgang sensibler Daten verbunden, was Bedenken hinsichtlich Datenschutz und Sicherheit aufwirft. Lehrkräfte müssen sich mit diesen Fragen auseinandersetzen und gleichzeitig die Einhaltung von Datenschutzbestimmungen sicherstellen.
- Das Risiko von Datenschutzverletzungen oder des Missbrauchs persönlicher und beruflicher Informationen kann ein großes Problem darstellen.

### **Ethische Erwägungen:**

- KI im Bildungswesen wirft ethische Überlegungen auf, wie z. B. algorithmische Voreingenommenheit und die gerechte Nutzung von Technologie. Lehrkräfte müssen sich dieser Probleme bewusst sein und sich bemühen, KI ethisch und verantwortungsvoll zu nutzen.
- Außerdem muss sichergestellt werden, dass KI-Tools nicht bestehende Vorurteile aufrechterhalten oder neue Formen der Ungleichheit schaffen.

### **Verlässlichkeit und Genauigkeit:**

- Die Zuverlässigkeit und Genauigkeit von KI-Tools kann ein Problem darstellen, insbesondere wenn diese Tools für kritische Aufgaben wie professionelle Bewertungen oder Kommunikation eingesetzt werden.
- Lehrkräfte müssen die Ergebnisse von KI-Systemen kritisch bewerten und dürfen sich nicht blind auf sie verlassen.

**Widerstand gegen Veränderungen und technologische Integration:**

- Widerstand gegen Veränderungen ist eine häufige Herausforderung, da einige Lehrkräfte zögern, KI in ihre berufliche Praxis zu integrieren, da ihnen neue Technologien unangenehm sind oder sie Angst vor Redundanz haben.
- Dieser Widerstand kann durch ein mangelndes Verständnis der Vorteile und Funktionen von KI noch verstärkt werden.

**Ressourcenverfügbarkeit und digitale Kluft:**

- Der Zugang zu KI-Werkzeugen und -Ressourcen kann ungleich sein und zu einer digitalen Kluft beitragen. Nicht alle Lehrkräfte haben den gleichen Zugang zu den erforderlichen Technologien, Schulungen oder Unterstützung.
- Auch die Kosten für die Implementierung von KI-Tools können für einige Einrichtungen ein Hindernis darstellen, insbesondere in finanziell unterversorgten Bildungseinrichtungen.

**Aufrechterhaltung menschlicher Beziehungen:**

- Ein übermäßiger Einsatz von KI für das berufliche Engagement könnte die menschlichen Beziehungen und zwischenmenschlichen Fähigkeiten, die in der Bildung von entscheidender Bedeutung sind, möglicherweise beeinträchtigen.
- Der Ausgleich zwischen dem Einsatz von KI und der Notwendigkeit persönlicher Interaktion und des Aufbaus von Beziehungen ist eine differenzierte Herausforderung.

# Digitale Ressourcen

Künstliche Intelligenz (KI) hat einen tiefgreifenden Einfluss auf die Erstellung, Nutzung und Verwaltung digitaler Ressourcen im Bildungswesen und revolutioniert die Entwicklung und den Zugriff auf Bildungsinhalte. KI-Technologien ermöglichen Lehrkräften die Erstellung hochgradig anpassungsfähiger und personalisierter Lernmaterialien, die auf die unterschiedlichen Bedürfnisse der Lernenden abgestimmt sind. KI-Algorithmen können beispielsweise individuelle Lernmuster und -vorlieben analysieren, so dass Lehrkräfte Ressourcen entwickeln können, die sich in Echtzeit anpassen und jedem Lernenden eine maßgeschneiderte Lernerfahrung bieten. Diese Personalisierung erstreckt sich auf adaptive Lehrbücher, interaktive Lernmodule und KI-gesteuerte Simulationen, die dynamisch auf die Interaktionen und Fortschritte der Lernenden reagieren. Darüber hinaus kann KI Lehrkräfte bei der effizienten Aufbereitung und Organisation großer Mengen von Bildungsinhalten unterstützen. Mithilfe von KI-gestützten Such- und Empfehlungssystemen können Lehrkräfte schnell die relevantesten und effektivsten Ressourcen aus umfangreichen digitalen Bibliotheken ausfindig machen und so den Zeit- und Arbeitsaufwand für die Vorbereitung der Ressourcen erheblich reduzieren.

Neben der Erstellung und Pflege von Ressourcen spielt die KI eine entscheidende Rolle bei der Bewertung und Verbesserung der Qualität digitaler Ressourcen. Durch fortschrittliche Analysen können KI-Tools Erkenntnisse darüber liefern, wie Lernende mit digitalen Materialien interagieren, und Feedback zur Wirksamkeit dieser Ressourcen in Echtzeit geben. Dieser datengesteuerte Ansatz ermöglicht eine kontinuierliche Verbesserung der Bildungsinhalte und stellt sicher, dass diese ansprechend und pädagogisch fundiert bleiben. KI hilft auch dabei, die verantwortungsvolle Nutzung und Verbreitung digitaler Ressourcen sicherzustellen. Sie kann die Erkennung von Urheberrechtsproblemen automatisieren, digitale Rechte verwalten und sicherstellen, dass die Ressourcen den Datenschutzbestimmungen entsprechen, so dass ethische Standards in der digitalen Lernumgebung gewahrt bleiben. Durch den Einsatz von KI bei der Verwaltung und Verbesserung digitaler Ressourcen können Lehrkräfte nicht nur ansprechendere und effektivere Lernerfahrungen bieten, sondern auch einen Beitrag zur verantwortungsvollen und ethischen Verbreitung von Bildungsinhalten leisten.



# Digitale Ressourcen

## Aktivitäten

### **Entwicklung von KI-gestütztem Lernmaterial:**

- Nutzung von KI-Tools zur Erstellung interaktiver und personalisierter Lernmaterialien, wie z. B. adaptive Quizze oder KI-generierte Lerninhalte. Ändern von bestehenden Ressourcen mit KI-Elementen, um das Engagement und die Personalisierung zu erhöhen.

### **Teilnahme an der Bewertung von KI-Ressourcen:**

- Kritische Bewertung der Qualität und Eignung von KI-gestützten digitalen Ressourcen, die für den Bildungsbereich verfügbar sind. Teilen von Bewertungen und Empfehlungen mit der Bildungsgemeinschaft.

### **Organisation von Workshops zu KI-Ressourcen:**

- Durchführung von oder Teilnahme an Workshops, die sich mit der Erstellung und Nutzung von KI-gestützten digitalen Ressourcen befassen. Zusammenarbeit mit KollegInnen, um verschiedene KI-Tools und ihre Anwendungen in der Ressourcenentwicklung zu erforschen.

### **Über Trends von KI-Ressourcen auf dem Laufenden bleiben:**

- Verfolgen von Blogs, Newslettern und Foren im Bereich Bildungstechnologie, die sich mit KI bei der Erstellung digitaler Ressourcen befassen. Teilnahme an Webinaren und Konferenzen über die neuesten KI-Tools und Trends bei Bildungsressourcen.

### **Verantwortungsvolles Ressourcenmanagement umsetzen:**

- Entwicklung und Anwendung von Strategien für die ethische Nutzung und Weitergabe von KI-generierten Ressourcen. Informationen über die Bedeutung von Urheberrechts und des Datenschutzes bei KI-gestützten digitalen Materialien vermitteln.

### **Gemeinsame Erstellung von KI-Ressourcen:**

- An gemeinsamen Projekten zur Erstellung KI-gestützter digitaler Ressourcen teilnehmen und dabei Fachwissen und Ressourcen mit anderen Lehrkräften teilen. Die erzeugten Ressourcen in professionellen Lerngemeinschaften teilen und diskutieren.

### **Erforschen von KI für unterschiedliche Lernbedürfnisse:**

- Mit KI-Tools experimentieren, um Ressourcen für Lernende mit unterschiedlichen Bedürfnissen zu erstellen, einschließlich Sonderpädagogik oder Sprachlernen, und bewerten der Wirksamkeit dieser Ressourcen, um den unterschiedlichen Bedürfnissen gerecht zu werden.

**Newcome  
(A1)**

**Sensibilisierung:** Versteht das grundlegende Konzept der künstlichen Intelligenz und ihr Potenzial zur Verbesserung digitaler Ressourcen. **Erkundung:** Beginnt, KI-Tools für die Erstellung einfacher digitaler Inhalte zu erkunden, z. B. die Verwendung von KI-gestützter Design-Software für einfache Aufgaben.

**Vertrautheit:** Grundlegende Vertrautheit mit KI-gestützten Ressourcen, die für den Bildungsbereich zur Verfügung stehen, auch wenn die tatsächliche Nutzung möglicherweise begrenzt ist.

**Explorer  
(A2)**

**Experimentieren:** Aktives Experimentieren mit KI-Tools für die Erstellung von Ressourcen, z. B. die Verwendung von Textgeneratoren oder einfachen Datenanalysetools für Bildungsinhalte.

**Auswahl:** Beginnt mit der Identifizierung und Auswahl von KI-gestützten digitalen Ressourcen, die mit den Lernzielen übereinstimmen. **Integration:** Integriert grundlegende KI-generierte Inhalte in Lehrmaterialien und ist sich der Vorteile und Grenzen bewusst.

**Integrator  
(B1)**

**Geübte Anwendung:** Nutzt regelmäßig KI-Tools für die Entwicklung und Modifizierung digitaler Ressourcen, z. B. fortgeschrittene Datenanalyse für die Anpassung von Ressourcen.

**Kritische Bewertung:** Bewertet KI-verbesserte Ressourcen kritisch hinsichtlich ihrer pädagogischen Qualität und Relevanz.

**Praktiken teilen:** Beginnt, Erkenntnisse und KI-verbesserte Ressourcen mit KollegInnen zu teilen und trägt so zum digitalen Ressourcenpool der Schule bei.

**Expert  
(B2)**

**Erweiterte Erstellung:** Erstellt fachmännisch anspruchsvolle KI-gestützte digitale Ressourcen und passt sie an komplexe Bildungsanforderungen an.

**Führungsrolle bei der Ressourcenentwicklung:** Leitet Initiativen bei der Entwicklung und Evaluierung von KI-gestützten digitalen Ressourcen. **Mentoring:** Leitet und schult andere Lehrkräfte in der effektiven Nutzung und Erstellung von KI-gestützten digitalen Ressourcen.

### Leader (C1)

**Innovative Praktiken:** Innovative Nutzung von KI für die Erstellung digitaler Ressourcen, die Maßstäbe für die Qualität und Relevanz von Ressourcen setzt.

**Strategische Umsetzung:** Spielt eine Schlüsselrolle bei der strategischen Planung und Umsetzung von KI in der Ressourcenentwicklung auf institutioneller Ebene.

**Beitrag zur Gemeinschaft:** Trägt aktiv zu den Fachgemeinschaften bei, indem er fortschrittliche Praktiken und Ressourcen für KI-gestützte digitale Inhalte weitergibt.

### Pionier (C2)

**Wegweisende Entwicklung:** Beitrag zu originellen Ideen oder Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der KI-gestützten digitalen Ressourcen.

**Systemische Transformation:** Leitet transformative Projekte, die den Einsatz von KI bei der Erstellung und Verwaltung digitaler Ressourcen im Bildungsbereich neu definieren.

**Führende Rolle im Denken:** Anerkannt als eine führende Persönlichkeit im Bereich KI und digitale Ressourcen, die Einfluss auf Politik, Praxis und zukünftige Entwicklungen im Bereich der Bildungstechnologie nimmt.

Die Integration von Künstlicher Intelligenz (KI) in die Erstellung und Verwaltung digitaler Ressourcen bringt mehrere Herausforderungen mit sich, die für ihren effektiven Einsatz im Bildungsbereich gelöst werden müssen

## Herausforderungen

### **Qualität und Relevanz von KI-generierten Inhalten:**

- KI-generierte Inhalte stimmen nicht immer mit den spezifischen Bildungszielen oder Lehrplanstandards überein. Die Gewährleistung der Relevanz und Qualität von KI-generierten Materialien kann eine Herausforderung sein.
- Die Genauigkeit und pädagogische Eignung von KI-generierten Inhalten muss ständig überwacht und bewertet werden.

### **Technische Einschränkungen und Verlässlichkeit:**

- KI-Tools können technische Grenzen haben und verstehen möglicherweise nicht immer den Kontext oder die Feinheiten von Bildungsinhalten. Die Zuverlässigkeit bei der Erstellung und Kuratierung von Inhalten kann ein Problem darstellen.
- Lehrkräfte müssen KI-generierte Ressourcen oft überprüfen und anpassen, damit sie Bildungsstandards entsprechen.

### **Datenschutz und Sicherheitsbedenken:**

- KI-Systeme benötigen oft Zugang zu großen Datensätzen, die sensible Informationen enthalten können. Die Gewährleistung des Datenschutzes und der Sicherheit dieser Daten stellt eine große Herausforderung dar.
- Es bestehen Risiken im Zusammenhang mit Datenschutzverletzungen oder unbefugtem Zugriff auf Bildungsmaterialien.

### **Ethische Erwägungen und Verzerrungen:**

- KI-Algorithmen können unbeabsichtigt die in ihren Trainingsdaten vorhandenen Vorurteile aufrechterhalten. Dies kann zu voreingenommenen oder verzerrten Bildungsmaterialien führen.
- Die Sicherstellung, dass digitale Ressourcen inklusiv und frei von Vorurteilen sind, ist eine entscheidende Herausforderung.

**Kosten und Ressourcenbeschränkungen:**

- Die Entwicklung von oder der Zugang zu KI-Tools für die Erstellung digitaler Ressourcen kann kostspielig sein. Budgetbeschränkungen können die Verfügbarkeit dieser fortschrittlichen Technologien einschränken, insbesondere in unterfinanzierten Bildungseinrichtungen.
- Kontinuierliche Aktualisierungen und Wartung von KI-Systemen erfordern ebenfalls finanzielle und personelle Ressourcen.

**Digitale Kluft und Barrierefreiheit:**

- Die digitale Kluft kann Ungleichheiten verschärfen, da nicht alle Lernenden oder Lehrenden den gleichen Zugang zu KI-gestützten digitalen Ressourcen haben.
- Es ist eine große Herausforderung, sicherzustellen, dass KI-generierte Ressourcen für alle Lernenden zugänglich sind, auch für Menschen mit Behinderungen.

**Vorbereitung und Schulung von Lehrkräften:**

- Lehrkräfte benötigen möglicherweise zusätzliche Schulungen, um KI-generierte Ressourcen effektiv nutzen und bewerten zu können. Ein Mangel an Vorbereitung kann den optimalen Einsatz von KI im Bildungswesen behindern.
- Kontinuierliche berufliche Weiterbildung ist erforderlich, um Lehrkräfte mit den sich entwickelnden KI-Technologien auf dem Laufenden zu halten.

**Übermäßiges Vertrauen in die Technologie:**

- Es besteht die Gefahr, sich bei der Erstellung und Aufbereitung von Inhalten zu sehr auf KI zu verlassen, wodurch die Rolle des kreativen und kritischen Beitrags von Lehrkräften möglicherweise geschmälert wird.
- Ein Gleichgewicht zwischen dem Einsatz von KI und menschlichem Urteilsvermögen und Fachwissen ist für effektive Bildungsergebnisse unerlässlich.

# Lehren und Lernen

Die Integration von Künstlicher Intelligenz (KI) in das Lehren und Lernen läutet einen grundlegenden Wandel in den Bildungsmethoden ein, der individuellere, effizientere und ansprechendere Lernerfahrungen ermöglicht. Im Klassenzimmer kann KI genutzt werden, um adaptive Lernsysteme zu entwickeln, die Bildungsinhalte auf die individuellen Bedürfnisse jedes einzelnen Lernenden abstimmen. Diese Systeme analysieren die Lernmuster und -leistungen, passen den Schwierigkeitsgrad an und schlagen Ressourcen vor, die auf die individuellen Lernbedürfnisse und das Lerntempo zugeschnitten sind. Diese Personalisierung stellt sicher, dass die Lernenden genau auf ihre Bedürfnisse zugeschnittene Unterstützung und Herausforderungen erhalten, was zu effektiveren und sinnvolleren Lernerfahrungen führt.

Darüber hinaus können KI-gesteuerte Werkzeuge wie intelligente Tutorensysteme den Lernenden individuelle Unterstützung und Feedback bieten und so Lücken schließen, die im traditionellen Unterricht entstehen könnten. Diese Tools fungieren als virtuelle Tutoren, die mit Erklärungen, Problemlösungshilfen und Übungsaufgaben das Verständnis und das Behalten des Lernstoffs verbessern.

KI trägt wesentlich zur Steigerung der Interaktivität und Attraktivität des Lernens bei. KI kann mit Technologien wie der Verarbeitung natürlicher Sprache und maschinellem Lernen immersive Lernerfahrungen durch Gesprächsschnittstellen, Lernspiele und Simulationen erleichtern. Diese interaktiven Plattformen regen die Neugier und das Engagement der Lernenden an und machen das Lernen angenehmer und effektiver. KI spielt auch eine wichtige Rolle bei der Erweiterung der Fähigkeiten von Lehrkräften. Sie kann Lehrkräfte bei der Erstellung dynamischer Unterrichtspläne unterstützen, Einblicke in die Lernfortschritte der Lernenden geben und Bereiche identifizieren, in denen ein Eingreifen erforderlich sein könnte. Die Lehrkräfte können sich somit stärker auf die pädagogischen Aspekte des Unterrichts konzentrieren, z. B. auf die Moderation von Diskussionen, die Betreuung und die Förderung des kritischen Denkens, während die KI die analytischen und administrativen Aufgaben übernimmt. Durch die Integration von KI in den Lehr- und Lernprozess können Lehrkräfte eine integrativere, anpassungsfähigere und ansprechendere Bildungsumgebung schaffen, die die Lernenden effektiv auf die Herausforderungen der Zukunft vorbereitet.

# Lehren und Lernen

## Aktivitäten

### **Entwerfen von KI-integrierten Unterrichtsplänen:**

- Entwicklung und Umsetzung von Unterrichtsplänen, die KI-Tools einbeziehen, wie z. B. die Verwendung von KI-gesteuerten Simulationen oder adaptiven Lernplattformen.
- Experimenten mit verschiedenen KI-Anwendungen, um den Unterricht in verschiedenen Fachbereichen zu verbessern.

### **Durchführung von Workshops zur KI-Kompetenz:**

- Organisation von Workshops oder Unterrichtseinheiten, die sich auf KI-Kenntnisse konzentrieren und Themen wie KI-Funktionalität, ethische Nutzung und gesellschaftliche Auswirkungen behandeln. Förderung von Diskussionen und kritischem Denken der Lernenden über KI und ihre Rolle in der Gesellschaft.

### **Personalisiertes Lernen auf KI-Basis implementieren:**

- Nutzung von KI-Tools zur Analyse von Lernleistungen und zur Anpassung von Lernerfahrungen an individuelle Bedürfnisse.
- Bereitstellung von KI-gestützten personalisierten Lernressourcen für Lernende, z. B. adaptive Quizze oder interaktive Lernmodule.

### **Förderung von KI-unterstützten Gemeinschaftsprojekten:**

- Förderung von Gruppenprojekten, bei denen die Lernenden KI-Tools für Forschung, Datenanalyse oder kreative Aufgaben einsetzen. Förderung von Peer-to-Peer-Lernen und Zusammenarbeit durch KI-gestützte Aktivitäten.

### **Über Trends von KI-Ressourcen auf dem Laufenden bleiben:**

- Regelmäßige Teilnahme an Weiterbildungsveranstaltungen, Webinaren oder Konferenzen zum Thema KI im Bildungswesen. Sich über die neuesten KI-Tools und -Methoden im Bildungsbereich informieren und überlegen, wie sie in den Unterricht integriert werden können.

**Nutzung von KI für das Klassenraummanagement:**

- Implementierung von KI-Tools für Aufgaben des Klassenraummanagements, wie z. B. die Erfassung der Anwesenheit, der Lernbeteiligung und der Analyse des Engagements. Bewertung der Auswirkungen dieser Tools auf die Effizienz im Klassenzimmer und das Engagement der Lernenden.

**Ethische Diskussionen über KI anregen:**

- Initiieren von Diskussionen im Unterricht über die ethischen Aspekte von KI, einschließlich Datenschutz, Voreingenommenheit und Entscheidungsfindung.
- Verweisen zur Förderung des kritischen Denkens auf Fallstudien oder aktuelle Ereignisse im Zusammenhang mit KI im Unterricht.



**Newcome  
(A1)**

**Grundlegendes Bewusstsein:** Versteht die grundlegenden Konzepte der KI und ihre potenziellen Auswirkungen auf das Lehren und Lernen.

**Erste Anwendung:** Beginnt, einfache KI-Tools, wie KI-gesteuerte Lernspiele oder grundlegende Analysen, zur Unterstützung des Unterrichts einzusetzen.

**Lernen und Beobachten:** Lernt aktiv über KI im Bildungsbereich durch Beobachtung, Forschung und Teilnahme an grundlegenden Schulungen.

**Explorer  
(A2)**

**Experimentieren:** Erkundet verschiedene KI-Tools und -Ressourcen für den Unterricht, wie z. B. adaptive Lernplattformen und KI-gestützte Tools zur Erstellung von Inhalten.

**Integration in den Unterricht:** Beginnt mit der Integration von KI in Unterrichtspläne und -aktivitäten in begrenztem Umfang oder versuchsweise.

**Reflexion:** Reflektiert die Wirksamkeit und die Herausforderungen des Einsatzes von KI im Unterricht, holt Feedback ein und nimmt Anpassungen vor.

**Integrator  
(B1)**

**Kompetente Nutzung:** Integriert regelmäßig KI-Tools in die Unterrichtspraxis und nutzt KI zur Verbesserung der Unterrichtsgestaltung, des Engagements der Lernenden und des Lernerfolgs.

**Kollaboration:** Arbeitet mit Gleichgesinnten zusammen, um Erfahrungen und Strategien zur Integration von KI in den Unterricht auszutauschen.

**Adaptive Lernstrategien:** Setzt KI-gesteuerte adaptive Lernstrategien ein, um auf die unterschiedlichen Bedürfnisse der Lernenden einzugehen.

**Expert  
(B2)**

**Fortgeschrittene Implementierung:** Setzt eine Reihe von KI-Tools für ausgefeilte Unterrichtsstrategien ein, wie z. B. personalisierte Lernpfade und vorausschauende Analysen.

**Innovation in der Pädagogik:** Ist innovativ bei der Entwicklung von KI-gestützten Lehrmethoden.

**Leitung der beruflichen Entwicklung:** Leitet Workshops oder Schulungen für andere Lehrkräfte zum Thema KI in der Bildung.

### Leader (C1)

**Strategische Planung:** Spielt eine strategische Rolle bei der Planung und Umsetzung der Integration von KI in Lehrpläne und Bildungsprogramme.

**Mentorenschaft und Anleitung:** Agiert als MentorIn und BeraterIn für KollegInnen bei der effektiven Nutzung von KI in der Lehre.

**Umgestaltung der Lehre:** Leitet Initiativen und Projekte, die die Lehr- und Lernpraxis durch die Integration von KI auf institutioneller oder breiterer Ebene verändern.

### Pionier (C2)

**Bahnbrechende Innovationen:** Bietet originelle Forschung oder innovative Praktiken für den Einsatz von KI in Lehre und Lernen.

**Systemische Auswirkungen:** Beeinflusst systemische Veränderungen in der Bildungspraxis und -politik in Bezug auf den Einsatz von KI im Unterricht und beim Lernen.

**Führende Rolle im Denken:** Anerkannt als VordenkerIn auf dem Gebiet der KI im Bildungswesen, mit Einfluss auf Bildungspraktiken und Rahmenbedingungen auf nationaler oder internationaler Ebene.

Die Integration von Künstlicher Intelligenz (KI) in das Lehren und Lernen bringt erhebliche Vorteile mit sich, birgt aber auch einige Herausforderungen, die es zu bewältigen gilt

## Herausforderungen

### **Anpassung an unterschiedliche Lernumgebungen:**

- Die Anpassung von KI-Anwendungen an die unterschiedlichen Bedürfnisse der Lernenden kann eine Herausforderung darstellen. KI-Systeme können sich nicht immer genau an die individuellen Unterschiede der Lernenden anpassen, insbesondere in komplexen Lernszenarien.
- Die Balance zwischen KI-gesteuertem Unterricht und traditionellen Lehrmethoden, um den unterschiedlichen Lernpräferenzen gerecht zu werden, ist eine differenzierte Aufgabe.

### **Qualität und Relevanz von KI-gesteuerten Inhalten:**

- Die Sicherstellung, dass KI-generierte oder KI-kuratierte Bildungsinhalte korrekt und relevant sind und mit den Lehrplanstandards übereinstimmen, ist eine große Herausforderung. Es besteht die Gefahr, dass KI-Tools zu vereinfachte oder kontextuell ungeeignete Inhalte liefern.
- Eine kontinuierliche Überwachung und Aktualisierung von KI-Systemen ist erforderlich, um die Qualität und Relevanz von Bildungsinhalten zu gewährleisten.

### **Vorbereitung und Schulung von Lehrkräften:**

- Möglicherweise fehlt es den Lehrkräften an ausreichender Ausbildung und Fachwissen, um KI-Tools effektiv in ihren Unterricht zu integrieren. Diese Lücke kann das Potenzial von KI zur Verbesserung von Lernerfahrungen beeinträchtigen.
- Es werden Weiterbildungsprogramme für Lehrkräfte benötigt, um sie mit den notwendigen Fähigkeiten für den Einsatz von KI im Unterricht auszustatten.

### **Datenschutz und ethische Bedenken:**

- Bei KI-Systemen im Bildungsbereich werden häufig sensible Schuldaten verarbeitet, was Bedenken hinsichtlich des Datenschutzes und der Datensicherheit aufwirft.
- Ethische Erwägungen, wie algorithmische Transparenz und Fairness, sind von entscheidender Bedeutung, insbesondere bei Bewertungen und personalisierten Lernempfehlungen.

### **Technische Infrastruktur und Zugänglichkeit:**

- Zur Unterstützung von KI-Tools im Bildungsbereich ist eine angemessene technische Infrastruktur erforderlich. In vielen Fällen fehlt es den Schulen an der notwendigen Hardware, Software oder Internetverbindung.
- Die digitale Kluft kann die Ungleichheiten verschärfen, da Lernende in einkommensschwachen Gebieten nur begrenzt Zugang zu KI-gestützter Bildung haben.

### **Abhängigkeit und geringere menschliche Interaktion:**

- Ein übermäßiger Einsatz von KI beim Lehren und Lernen kann zu einem Rückgang der direkten menschlichen Interaktion führen, die für die Entwicklung sozialer Fähigkeiten und kritischen Denkens unerlässlich ist.
- Ein Gleichgewicht zwischen dem Einsatz von KI und dem Bedarf an menschlicher Betreuung und Interaktion ist unerlässlich.

### **Bewertung und kontinuierliche Weiterentwicklung:**

- Die regelmäßige Bewertung der Wirksamkeit von KI-Tools bei der Verbesserung von Lernergebnissen kann eine Herausforderung darstellen. Es bedarf robuster Mechanismen, um KI-Anwendungen kontinuierlich zu bewerten und zu verfeinern.
- Die Anpassung von KI-Tools auf der Grundlage von Feedback und Lernergebnissen erfordert kontinuierliche Anstrengungen und Ressourcen.

### **Integration von KI in bestehende Bildungspraktiken:**

- Die nahtlose Integration von KI-Werkzeugen in bestehende Bildungsrahmen und -praktiken kann komplex sein. Sie erfordert eine sorgfältige Planung und Überlegung, wie diese Werkzeuge die traditionellen Lehrmethoden ergänzen.
- Um KI erfolgreich in Lehr- und Lernumgebungen zu implementieren, sind häufig Change-Management-Strategien erforderlich.

# Bewertung

Im Bereich der Bewertung bietet Künstliche Intelligenz (KI) bahnbrechende Möglichkeiten zur Verbesserung der Genauigkeit, Effizienz und Effektivität der Bewertung des studentischen Lernens. KI-gesteuerte Bewertungstools können den Bewertungsprozess für eine Reihe von Aufgaben automatisieren, von einfachen Quizfragen bis hin zu komplexeren schriftlichen Antworten. Diese Automatisierung spart den Lehrkräften nicht nur wertvolle Zeit, sondern gewährleistet auch eine einheitliche und unvoreingenommene Benotung. So können beispielsweise KI-Algorithmen darauf trainiert werden, die Qualität der schriftlichen Arbeiten der Lernenden zu verstehen und zu bewerten, um sofortiges und individuelles Feedback zu geben. Dieser schnelle Feedback-Mechanismus ermöglicht den Lernenden, ihre Verbesserungsmöglichkeiten in Echtzeit zu erkennen, was einen dynamischeren und reaktionsfähigeren Lernprozess begünstigt.

Darüber hinaus kann die Fähigkeit der KI, große Mengen von Bewertungsdaten zu analysieren, tiefere Einblicke in die Leistungen der Lernenden und Lernrends bieten. Durch die Erkennung von Mustern und Anomalien in den Antworten der Lernenden können KI-Tools den Lehrkräften dabei helfen, bestimmte Bereiche zu ermitteln, in denen die Lernenden Schwierigkeiten haben, und ermöglichen so ein rechtzeitiges und gezieltes Eingreifen.

Über die Effizienz hinaus verwandelt die KI die Bewertung in einen adaptiven und formativen Prozess. Adaptive Tests, die von KI unterstützt werden, passen den Schwierigkeitsgrad der Fragen auf der Grundlage der Leistung des Lernenden in Echtzeit an und stellen sicher, dass die Bewertung auf die Fähigkeiten und den Wissensstand des einzelnen Lernenden abgestimmt ist. Diese Anpassungsfähigkeit macht die Prüfungen individueller und weniger stressig für die Lernenden, da sie kontinuierlich auf einem angemessenen Schwierigkeitsniveau bewertet werden. KI eröffnet auch Möglichkeiten für innovative Bewertungsmethoden, wie spielbasierte Bewertungen und Simulationen, bei denen die Entscheidungsfindung, die Problemlösungsfähigkeiten und die Anwendung von Wissen auf interaktive und ansprechende Weise bewertet werden können. Im Großen und Ganzen trägt die Integration von KI in die Bewertungspraxis zu einem differenzierteren Verständnis der pädagogischen Wirksamkeit bei. Sie ermöglicht eine kontinuierliche Verfeinerung der Lehrmethoden auf der Grundlage umfassender, datengestützter Erkenntnisse, was zu einer allgemeinen Verbesserung der Bildungserfahrung führt.

# Bewertung

## Aktivitäten

### **Implementierung von KI-gestützten Benotungstools:**

- Verwendung von KI-basierten Tools für die Bewertung objektiver Beurteilungen wie Quiz und Tests, um die Effizienz zu steigern und die Arbeitsbelastung zu verringern.
- Evaluierung der Genauigkeit und Zuverlässigkeit automatischer Benotungssysteme und deren Anpassung nach Bedarf.

### **Analysieren der Leistungen von Lernenden mit KI-Analysen:**

- Einsatz von KI-gesteuerten Datenanalysetools zur Analyse von Leistungsmustern und Lernfortschritten der Lernenden.
- Nutzung der Erkenntnisse aus der Analyse zur Anpassung der Lehrmethoden und zur gezielten Unterstützung der Lernenden.

### **Durchführen von Workshops über ethische KI-Bewertung:**

- Organisation von oder Teilnahme an Workshops, die sich mit ethischen Praktiken bei der KI-gestützten Bewertung befassen und Themen wie Fairness und Datenschutz abdecken.
- Förderung von Diskussionen über die Auswirkungen von KI in der Bewertung unter KollegInnen und Lernenden.

### **Entwerfen von KI-unterstützten Beurteilungsaktivitäten:**

- Entwicklung und Umsetzung innovativer Bewertungsaktivitäten, die KI nutzen, wie z. B. adaptive Quizze oder projektbasierte Bewertungen mit KI-Elementen. Experimentieren mit KI-Tools, die das kritische Denken, die Kreativität und die Problemlösungsfähigkeiten der Lernenden bewerten.

### **Über die Trends der KI-Bewertung auf dem Laufenden bleiben:**

- Regelmäßige Teilnahme an Weiterbildungsveranstaltungen und Webinaren zu den neuesten KI-Tools und Trends in der Bildungsbewertung.
- Über die neuesten Forschungen und Veröffentlichungen zum Thema KI in der Bewertung auf dem Laufenden bleiben, um die Bewertungspraktiken kontinuierlich zu verbessern.

### **Förderung der akademischen Integrität bei KI-gestützten Prüfungen:**

- Aufklärung der Lernenden über akademische Integrität im Zusammenhang mit KI-gestützten Prüfungen.
- Einführung von Strategien zur Sicherstellung von Fairness und Integrität in Prüfungen, wie z. B. die Verwendung von KI-Tools zur Erkennung von Plagiaten.

### **Austausch von Best Practices in der KI-Bewertung:**

- Zusammenarbeit mit Gleichgesinnten, um Erfahrungen, Herausforderungen und bewährte Praktiken beim Einsatz von KI für die Bewertung auszutauschen.
- Teilnahme an professionellen Lerngemeinschaften oder Foren, die sich auf KI im Bildungsbereich konzentrieren

**Newcome  
(A1)**

**Grundlegendes Verständnis:** Erkennt das Potenzial von KI für die Verbesserung von Bewertungspraktiken, wie z.B. automatische Benotung oder Feedback.

**Erste Anwendung:** Beginnt mit grundlegenden KI-Tools für die Bewertung zu experimentieren, z. B. mit einfachen Quiz-Plattformen mit automatischer Bewertung.

**Bewusstseinsbildung:** Erlangt ein Bewusstsein für die Vorteile und Grenzen von KI bei der Bewertung und erkennt die Notwendigkeit menschlicher Aufsicht.

**Explorer  
(A2)**

**Sondierende Integration:** Erkundet aktiv verschiedene KI-Bewertungstools und integriert sie in einige Bewertungen, um die Effizienz zu steigern.

**Datenauswertung:** Beginnt, die von KI-Bewertungsinstrumenten generierten Daten zu interpretieren und zu nutzen, um die Leistungen der Lernenden zu verstehen.

**Feedback und Anpassungen:** Gibt Feedback zu KI-gestützten Bewertungen und nimmt Anpassungen auf der Grundlage von Antworten und Ergebnissen der Lernenden vor.

**Integrator  
(B1)**

**Regelmäßige Anwendung:** Nutzt regelmäßig KI-Tools für eine Vielzahl von Bewertungsaufgaben und steigert so die Effizienz und Effektivität des Bewertungsprozesses.

**Datengestützte Entscheidungen:** Nutzt KI-generierte Daten, um Unterrichtsstrategien zu entwickeln und Bereiche zu identifizieren, in denen sich Lernende verbessern können.

**Gemeinsamer Austausch:** Tauscht sich mit KollegInnen über Erfahrungen und Strategien zur Integration von KI in die Bewertung aus und trägt so zu professionellen Lerngemeinschaften bei.

**Expert  
(B2)**

**Fortgeschrittene Techniken:** Setzt fortschrittliche KI-Bewertungstools wie prädiktive Analysen und adaptive Tests ein, um die Bewertungen auf die individuellen Bedürfnisse der Lernenden abzustimmen.

**Innovatives Bewertungsdesign:** Entwickelt innovative Bewertungsstrategien, die KI-Funktionen nutzen, um die Genauigkeit und den Einblick in den Lernprozess der Lernenden zu verbessern.

**Beitrag zur beruflichen Entwicklung:** Leitet Schulungen und Weiterbildungsseminare zum Thema KI in der Bewertung und gibt sein Fachwissen an andere Lehrkräfte weiter



### Leader

#### (C1)

**Strategische Umsetzung:** Setzt KI in der Beurteilungspraxis auf Organisations- oder Abteilungsebene strategisch um und beeinflusst die Beurteilungspolitik im weiteren Sinne.

**Mentoring und Anleitung:** Unterstützt KollegInnen bei der effektiven Nutzung von KI in der Bewertung und bietet Anleitung und Unterstützung.

**Systemische Verbesserung:** Initiiert und leitet Projekte, die die Beurteilungspraxis durch die Integration von KI deutlich verbessern und sich auf Bildungsstandards und -praktiken auswirken.

### Pionier

#### (C2)

**Pionierarbeit in der Forschung:** Trägt originelle Forschung oder innovative Praktiken auf dem Gebiet der KI-gestützten Bewertung bei und bringt das Gebiet voran.

**Beeinflussung von Politik und Praxis:** Beeinflusst Politik und Praxis auf einer systemischen Ebene und treibt Veränderungen in der Art und Weise voran, wie KI in die Bewertung in Bildungseinrichtungen integriert wird.

**Führende Rolle im Denken:** Anerkannt als Vordenker auf dem Gebiet der KI in der Bewertung, gestaltet die zukünftige Richtung der Bildungsbewertungspraktiken und -rahmen auf nationaler oder internationaler Ebene.

Die Integration von Künstlicher Intelligenz (KI) in den Bewertungsprozess im Bildungswesen bringt eine Reihe von Herausforderungen mit sich, die sorgfältig geprüft werden müssen

## Herausforderungen

### **Genauigkeit und Verlässlichkeit von AI-Bewertungen:**

- Die Gewährleistung der Genauigkeit und Zuverlässigkeit von KI in Bewertungen ist eine große Herausforderung. KI-Algorithmen interpretieren offene Antworten oder komplexe Eingaben der Lernenden möglicherweise nicht immer richtig, was zu Ungenauigkeiten führen kann.
- Eine ständige Validierung und Verfeinerung der KI-Algorithmen ist erforderlich, um die Integrität der Bewertung zu gewährleisten.

### **Verzerrungen und Fairness:**

- KI-Systeme können unbeabsichtigt Verzerrungen in ihre Trainingsdaten einbetten, was zu ungerechten Bewertungen für bestimmte Gruppen von Lernenden führen kann.
- Es ist wichtig, KI-Tools regelmäßig zu überprüfen und zu aktualisieren, um Verzerrungen zu minimieren und faire Bewertungen zu gewährleisten.

### **Ethische und datenschutzrechtliche Belange:**

- Der Einsatz von KI in Prüfungen wirft ethische Fragen auf, insbesondere in Bezug auf den Datenschutz und die Verwendung von Lerndaten. Die Wahrung der Vertraulichkeit und Sicherheit von Schuldaten ist oberstes Gebot.
- Außerdem muss transparent sein, wie KI-Systeme Entscheidungen treffen und Noten oder Feedback geben.

### **Akzeptanz bei Lehrkräften und Lernenden:**

- Es kann schwierig sein, die Akzeptanz von Lehrkräften und Lernenden für KI-gesteuerte Bewertungen zu gewinnen. Es könnte Skepsis gegenüber der Wirksamkeit und Fairness von KI bei der Benotung bestehen.
- Um Vertrauen und Akzeptanz zu schaffen, müssen die Beteiligten über die Vorteile und Grenzen von KI bei der Bewertung aufgeklärt werden.

### **Integration mit traditionellen Bewertungsmethoden:**

- Die Integration von KI in bestehende Bewertungssysteme ohne Beeinträchtigung traditioneller Methoden erfordert eine sorgfältige Planung und Ausführung.
- Ein Gleichgewicht zwischen KI-gesteuerten Beurteilungen und herkömmlichen Beurteilungsmethoden ist unerlässlich, um den unterschiedlichen Bildungsbedürfnissen und -kontexten gerecht zu werden.

### **Technische Infrastruktur und Ressourcen:**

- Die Implementierung von KI-basierten Bewertungsinstrumenten erfordert häufig eine umfangreiche technische Infrastruktur, einschließlich Hardware, Software und robuster Internetverbindungen, die nicht in allen Bildungseinrichtungen zur Verfügung stehen.
- Die mit diesen Technologien verbundenen Kosten können für einige Einrichtungen unerschwinglich sein, insbesondere für solche mit begrenzten Budgets.

### **Berufliche Weiterbildung für Lehrkräfte:**

- Lehrkräfte müssen angemessen geschult werden, um KI-gesteuerte Bewertungsdaten zu verstehen, zu interpretieren und effektiv zu nutzen.
- Eine kontinuierliche berufliche Weiterbildung ist erforderlich, um die Lehrkräfte auf dem neuesten Stand der sich entwickelnden KI-Bewertechnologien zu halten.

### **Abhängigkeit von der Technologie:**

- Ein übermäßiger Einsatz von KI bei der Bewertung kann dazu führen, dass das menschliche Urteilsvermögen bei der Beurteilung von Leistungen der Lernenden eingeschränkt wird.
- Ein ausgewogener Ansatz, bei dem KI die menschlichen Bewerter nicht ersetzt, sondern ergänzt, ist entscheidend.

# Förderung der Lernenden

Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) zur Förderung der Lernenden stellt einen bedeutenden Fortschritt in der Bildungspraxis dar und bietet personalisierte und integrative Lernerfahrungen. KI verfügt über die einzigartige Fähigkeit, Bildungsinhalte auf die individuellen Bedürfnisse und Fähigkeiten jedes einzelnen Lernenden zuzuschneiden und so eine personalisierte Lernreise zu ermöglichen. Diese Personalisierung wird durch KI-gesteuerte adaptive Lernsysteme erreicht, die die Interaktionen, Leistungen und Präferenzen der Lernenden analysieren, um maßgeschneiderte Inhalte und Lernpfade bereitzustellen. Solche Systeme können den Schwierigkeitsgrad von Aufgaben dynamisch anpassen, zusätzliche Ressourcen für schwierige Themen bereitstellen oder das Lernen beschleunigen, wenn Lernende gute Leistungen zeigen. Dieser Ansatz geht nicht nur auf die unterschiedlichen Lernbedürfnisse einer Klasse ein, sondern stellt auch sicher, dass alle Lernenden die Aufmerksamkeit und die Ressourcen erhalten, die sie für ihren Erfolg benötigen. Darüber hinaus kann KI einen wichtigen Beitrag zur integrativen Bildung leisten. Für Lernende mit besonderen Bildungsbedürfnissen können KI-gestützte Tools wie Spracherkennung, Sprachübersetzung und interaktive Lernhilfen eine unschätzbare Unterstützung sein und das Lernen zugänglicher und ansprechender machen.

KI stärkt die Lernenden, indem sie Unabhängigkeit und kritisches Denken fördert. Mit Hilfe von KI-Ressourcen können die Lernenden mehr Kontrolle über ihren Lernprozess übernehmen und Themen in ihrem eigenen Tempo und nach ihren Interessen erforschen. KI-Systeme können die Lernenden auch zum kritischen Denken und zur Problemlösung anregen. Indem sie ihnen reale Szenarien und interaktive Problemlösungsaufgaben vorlegen, können KI-Tools die analytischen Fähigkeiten und die Entscheidungsfindung der Lernenden schärfen.

Darüber hinaus bereitet die Integration von KI in die Bildung die Lernenden auf eine Zukunft vor, die zunehmend von Technologie geprägt ist. Durch die Interaktion mit KI-Tools und das Kennenlernen ihrer Funktionen und Anwendungen erwerben die Lernenden wichtige digitale Kompetenzen und ein Verständnis für die Auswirkungen von KI auf verschiedene Aspekte des Lebens und der Arbeit. Dieses Wissen stattet sie mit den Kompetenzen aus, die sie benötigen, um sich in einer technologiegesteuerten Welt zurechtzufinden und erfolgreich zu sein. Die Rolle der KI bei der Befähigung der Lernenden besteht nicht nur darin, die Lernerfahrung zu verbessern, sondern auch darin, sie mit den Fähigkeiten und dem Selbstvertrauen auszustatten, um in einer sich rasch entwickelnden digitalen Landschaft erfolgreich zu sein.

# Förderung der Lernenden

## Aktivitäten

### **Implementierung von KI-gesteuertem adaptivem Lernen:**

- Integration von KI-basierten adaptiven Lernplattformen, die Inhalte und Schwierigkeitsgrad auf der Grundlage der individuellen Leistung der Lernenden anpassen.
- Überwachung und Anpassung dieser Plattformen, um die Lernbedürfnisse jedes einzelnen Lernenden optimal zu erfüllen.

### **Entwicklung inklusiver KI-Lernwerkzeuge:**

- Einsatz von KI-Tools, die personalisierte Lernerfahrungen für Lernende mit unterschiedlichen Fähigkeiten bieten, einschließlich Text-to-Speech, Sprachübersetzung und visuelle Hilfen.
- Zusammenarbeit mit Spezialisten für Sonderpädagogik, um sicherzustellen, dass KI-Tools Lernende mit besonderen Bedürfnissen effektiv unterstützen.

### **Begleitung von Lernenden in KI-Projekten:**

- Unterstützung von Projekten, bei denen die Lernenden KI-Tools zum Recherchieren, Erstellen oder Lösen von Problemen verwenden, um praktische Erfahrungen mit KI zu sammeln.
- Hilfestellung bei der verantwortungsvollen und kreativen Nutzung von KI in diesen Projekten geben.

### **Organisation von Workshops zur KI-Kompetenz:**

- Durchführung von Workshops oder Unterrichtseinheiten, um den Lernenden die Funktionsweise von KI, ihre Anwendungen und ihre Auswirkungen auf die Gesellschaft näher zu bringen. Förderung von Diskussionen und kritischem Denken über die Rolle und den Einfluss von KI.

### **Förderung der ethischen Nutzung von KI:**

- Erörterung ethischer Aspekte der KI, z. B. Datenschutz, Verzerrung durch Algorithmen und digitale Bürgerrechte.
- Ermutigung der Lernenden, ethische Implikationen der KI-Nutzung in ihren Projekten und Studien zu berücksichtigen.

**Selbstgesteuertes Lernen mit KI unterstützen:**

- Unterstützung der Lernenden bei der Festlegung individueller Lernziele mit Hilfe von KI-Tools und bei der Verfolgung ihrer eigenen Fortschritte.
- Ermutigung der Lernenden, KI-Ressourcen für unabhängige Forschung und Erkundung zu nutzen.

**Erfolgsgeschichten über KI beim Lernen teilen:**

- Schilderungen von Beispielen und Fallstudien, in denen sich KI positiv auf das Lernen ausgewirkt hat, sowohl innerhalb als auch außerhalb des Klassenzimmers
- Ermutigung der Lernenden, ihre Erfahrungen und Erkenntnisse aus der Nutzung von KI für ihr Lernen mitzuteilen.

**Newcome  
(A1)**

**Grundlegendes Bewusstsein:** Versteht das Potenzial von KI zur Unterstützung unterschiedlicher Lernbedürfnisse.

**Erstes Engagement:** Beginnt sich mit KI-Tools auseinanderzusetzen, die bei der Personalisierung von Lernerfahrungen helfen können, wie z. B. adaptive Lernsoftware.

**Lernen über die Rolle der KI:** Erlangt Wissen darüber, wie KI Lernende unterstützen kann, insbesondere solche mit besonderen Bildungsbedürfnissen.

**Explorer  
(A2)**

**Aktive Erkundung:** Erforscht und testet aktiv verschiedene KI-Tools zur Unterstützung des differenzierten Lernens und bewertet ihre Auswirkungen auf das Engagement der Lernenden.

**Grundlegende Implementierung:** Beginnt mit der Implementierung einfacher KI-Tools im Klassenzimmer, um Lernende mit unterschiedlichen Bedürfnissen zu unterstützen.

**Feedback und Anpassung:** Holt das Feedback der Lernenden zu den KI-Tools ein und nimmt die notwendigen Anpassungen vor, um ihre Bedürfnisse besser zu erfüllen.

**Integrator  
(B1)**

**Regelmäßige Anwendung:** Setzt regelmäßig KI ein, um personalisierte Lernerfahrungen zu unterstützen und zu verbessern und auf die unterschiedlichen Bedürfnisse der Lernenden einzugehen.

**Datengestützte Strategien:** Nutzt die Daten von KI-Tools, um Unterrichtsstrategien zu entwickeln und individuelle Lernwege zu unterstützen.

**Kollaboration und Austausch:** Tauscht Erfahrungen und Strategien für den Einsatz von KI zur Förderung von Lernenden mit KollegInnen aus und trägt zu professionellen Lerngemeinschaften bei.

**Expert (B2)**

**Erweiterte Implementierung:** Integriert gekonnt fortschrittliche KI-Tools, um umfassende Unterstützung für personalisiertes Lernen und besondere Bedürfnisse zu bieten.

**Innovative pädagogische Ansätze:** Entwickelt und implementiert innovative pädagogische Ansätze, die KI nutzen, um die Lernenden zu unterstützen. **Leitung der beruflichen Entwicklung:** Leitet

Weiterbildungsveranstaltungen oder Workshops zum Einsatz von KI zur Förderung von Lernenden und gibt sein Wissen an andere Lehrkräfte weiter

**Leader (C1)**

**Strategische Planung und Umsetzung:** Plant und implementiert strategisch die Integration von KI, um die Lernenden in allen Lehrplänen und Bildungsprogrammen zu unterstützen.

**Mentorschaft und Fürsprache:** Agiert als Mentor und BefürworterIn für den effektiven Einsatz von KI, um Lernende zu fördern, KollegInnen anzuleiten und die Politik zu beeinflussen.

**Systemische Verbesserung:** Leitet Initiativen, die die Befähigung der Lernenden durch KI deutlich verbessern und sich auf Bildungsstandards und -praktiken auf institutioneller oder breiterer Ebene auswirken.

**Pionier (C2)**

**Pionierhafte Innovationen:** Trägt originelle Ideen oder Forschungsarbeiten im Bereich der künstlichen Intelligenz zur Stärkung der Lernenden bei und bringt das Feld voran.

**Beeinflussung der Bildungspolitik:** Beeinflusst die Politik und Praxis auf einer systemischen Ebene und treibt transformative Veränderungen in der Art und Weise voran, wie KI eingesetzt wird, um Lernende in Bildungseinrichtungen zu unterstützen.

**Führende Rolle im Denken:** Anerkannt als VordenkerIn im Bereich der Nutzung von KI zur Befähigung von Lernenden, indem die zukünftige Richtung von Bildungspraktiken und -rahmen auf nationaler oder internationaler Ebene beeinflusst wird.



Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) zur Förderung von Lernenden bietet viele Vorteile, bringt aber auch einige Herausforderungen mit sich, die Lehrkräfte und Institutionen bewältigen müssen

## Herausforderungen

### **Personalisierung vs. Standardisierung:**

- Während KI das Potenzial hat, Lernerfahrungen auf der Grundlage der individuellen Bedürfnisse und Vorlieben der Lernenden zu personalisieren, kann es schwierig sein, dieses Gleichgewicht zu erreichen. Es besteht die Gefahr, dass die KI-gesteuerte Personalisierung zu einem fragmentierten Lehrplan führt, bei dem die zentralen Bildungsstandards übersehen werden.
- Die Gewährleistung, dass die KI-Personalisierung mit den Bildungszielen und -standards übereinstimmt und gleichzeitig den individuellen Unterschieden Rechnung trägt, ist ein heikler Balanceakt.

### **Chancengleichheit und Zugang:**

- KI-Tools können Bildungsungleichheiten verschärfen, wenn einige Lernende weniger Zugang zur Technologie haben als andere. Diese digitale Kluft kann die Wirksamkeit von KI bei der Förderung aller Lernenden einschränken.
- Die Gewährleistung eines gleichberechtigten Zugangs zu KI-Werkzeugen und -Technologien ist von entscheidender Bedeutung, insbesondere für Lernende in einkommensschwachen Gemeinden oder solche mit besonderen Bildungsbedürfnissen.

### **Datenschutz und ethische Bedenken:**

- Der Einsatz von KI im Bildungswesen erfordert den Umgang mit sensiblen Schuldaten, was Bedenken hinsichtlich des Datenschutzes und der Sicherheit aufwirft. Es sind strenge Datenschutzmaßnahmen erforderlich, um sicherzustellen, dass Informationen von Lernenden nicht missbraucht werden.
- Ethische Erwägungen, wie z. B. die Frage, wie KI-Empfehlungen die Entscheidungen und Lernwege von Lernenden beeinflussen, stellen ebenfalls eine große Herausforderung dar.

### **Abhängigkeit von der Technologie:**

- Ein übermäßiger Einsatz von KI-Tools beim Lernen kann zu einem Rückgang des kritischen Denkens und der Problemlösungskompetenz führen, da die Lernenden in Bezug auf Antworten und Erkenntnisse zu sehr von der Technologie abhängig werden könnten. Es ist notwendig, unabhängiges Denken zu fördern und sicherzustellen, dass die Lernenden neben dem Einsatz von KI-Tools auch kritische Fähigkeiten entwickeln.

### **Vorbereitung und Schulung von Lehrkräften:**

- Lehrkräfte müssen angemessen geschult werden, um KI-Werkzeuge effektiv in ihren Unterricht zu integrieren. Dies beinhaltet nicht nur das Wissen, die Werkzeuge zu nutzen, sondern auch, die Lernenden zu einem verantwortungsvollen Umgang mit ihnen anzuleiten.
- Berufliche Weiterbildung und kontinuierliche Unterstützung sind notwendig, um Lehrkräfte mit diesen Fähigkeiten auszustatten.

### **KI-Kenntnisse und -Verständnis:**

- Den Lernenden müssen KI-Kenntnisse vermittelt werden, einschließlich der Funktionsweise von KI, ihrer Grenzen und ihrer breiteren gesellschaftlichen Auswirkungen. Die Entwicklung dieses Verständnisses ist entscheidend für die Befähigung der Lernenden, KI-Tools effektiv und verantwortungsvoll zu nutzen.
- Die Integration von KI-Kenntnissen in den Lehrplan kann eine Herausforderung sein, insbesondere in Bildungssystemen mit starren Lehrplänen.

### **Gleichgewicht zwischen Technologie und menschlicher Interaktion:**

- KI kann zwar maßgeschneiderte Lernerfahrungen bieten, aber sie kann nicht die Nuancen menschlicher Interaktion, Mentorenschaft und emotionaler Unterstützung ersetzen, die Lehrkräfte bieten.
- Das richtige Gleichgewicht zwischen Technologie und menschlich geführtem Unterricht zu finden, ist entscheidend für die ganzheitliche Förderung der Lernenden.

### **Evaluierung der Auswirkungen von KI auf das Lernen:**

- Die Bewertung der Wirksamkeit von KI bei der Verbesserung von Lernergebnissen kann eine Herausforderung sein. Eine kontinuierliche Überwachung und Bewertung sind erforderlich, um die Auswirkungen von KI-Tools auf das Engagement und die Leistungen der Lernenden zu ermitteln.
- Anpassungen auf der Grundlage dieser Bewertungen zur Optimierung des Einsatzes von KI im Bildungswesen erfordern einen flexiblen und reaktionsfähigen Ansatz.

# Förderung der digitalen Kompetenzen der Lernenden

Künstliche Intelligenz (KI) spielt eine entscheidende Rolle bei der Förderung der digitalen Kompetenz von Lernenden, einer wesentlichen Fähigkeit in der heutigen zunehmend digitalen Welt. Durch die Integration von KI in die Bildungspraxis können Lehrkräfte den Lernenden ein umfassendes Verständnis für digitale Technologien vermitteln und ihnen zeigen, wie sie diese effektiv und verantwortungsvoll nutzen können. KI-gesteuerte Bildungsplattformen und -tools bieten eine interaktive und ansprechende Möglichkeit für Lernende, digitale Fähigkeiten zu entwickeln. Diese Plattformen können reale digitale Umgebungen und Herausforderungen simulieren, sodass die Lernenden durch eigenes Tun lernen können. Beispielsweise kann KI eingesetzt werden, um durch interaktive Übungen, die sich auf das Lerntempo der Lernenden einstellen, das Programmieren zu lehren. Darüber hinaus fördert KI die digitale Kompetenz, indem sie die Lernenden mit Datenanalyse, Online-Recherche und der Erstellung digitaler Inhalte vertraut macht und sie so auf die Anforderungen der modernen Arbeitswelt vorbereitet. Durch diese Erfahrungen lernen die Lernenden nicht nur etwas über Technologie, sondern auch, wie sie diese kreativ und kritisch in verschiedenen Kontexten anwenden können.

KI ist ein wichtiges Instrument, um den ethischen und verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Technologien zu vermitteln. Lehrkräfte können mithilfe von KI-Szenarien simulieren, in denen sich die Lernenden mit digitalem Datenschutz, Cybersicherheit und ethischen Dilemmata auseinandersetzen müssen, um ein tieferes Verständnis für die Auswirkungen der Technologienutzung zu entwickeln. Dieser Aspekt der digitalen Kompetenz ist von entscheidender Bedeutung, da er die Lernenden auf den Umgang mit der Komplexität von Datenschutz, Fehlinformationen und der ethischen Nutzung von KI in ihrem Alltag vorbereitet.

Außerdem kann KI den Lernenden bei der Entwicklung kritischen Denkens helfen, indem sie ihnen beibringt, Informationen aus digitalen Quellen zu analysieren und zu interpretieren und zwischen glaubwürdigen und unzuverlässigen Inhalten zu unterscheiden. Durch die Integration von KI in den Lehrplan verbessern Lehrkräfte nicht nur die technischen Fähigkeiten der Lernenden, sondern befähigen sie auch zu einem kritischen, ethischen und verantwortungsvollen digitalen Bewusstsein. Auf diese Weise dient KI als leistungsfähiges Instrument, um Lernende mit der umfassenden digitalen Kompetenz auszustatten, die sie benötigen, um in einer zunehmend digitalen Welt erfolgreich zu sein.

# Förderung der digitalen Kompetenzen der Lernenden

## Aktivitäten

### **Entwicklung eines Lehrplans für KI-Kenntnisse:**

- Entwicklung und Umsetzung von Unterrichtsplänen, die KI-Kenntnisse beinhalten und grundlegende KI-Konzepte, Anwendungen und ethische Überlegungen abdecken.
- Nutzung interaktiver Tools und Ressourcen, um das Lernen über KI ansprechend und zugänglich zu machen.

### **Organisation von Workshops zum kritischen Denken:**

- Durchführung von Workshops oder Diskussionen zur kritischen Bewertung digitaler Inhalte mit dem Schwerpunkt, wie man KI-generierte Informationen erkennt und hinterfragt.
- Anregung der Lernenden zur Debatte und Diskussion über die Auswirkungen der KI auf Informationen und Medien.

### **Online-Sicherheit und -Ethik unterrichten:**

- Integration von Unterrichtseinheiten zur digitalen Bürgerschaft mit Schwerpunkt auf der ethischen Nutzung von KI, Datenschutz und Sicherheit.
- Realistische Szenarien und Rollenspiele helfen, einen sicheren und verantwortungsvollen Umgang mit KI zu fördern.

### **Förderung von KI-basierten Projekten:**

- Anregung der Lernenden zur Durchführung von Projekten, bei denen KI-Tools eingesetzt werden, um Kreativität und Innovation zu fördern.
- Bereitstellung von Anleitungen und Ressourcen für die Erforschung von KI in verschiedenen Kontexten, von Kunst und Musik bis hin zu Wissenschaft und Mathematik.

### **Veranstaltung von KI-Gastvorträgen und Exkursionen:**

- Organisation von Gastvorträgen von ExpertInnen auf dem Gebiet der KI und der digitalen Technologie, die den Lernenden über reale Anwendungen und Karrieremöglichkeiten berichten.
- Organisation von Exkursionen zu Technologieunternehmen oder Institutionen, in denen KI innovativ eingesetzt wird.

### **Implementierung von KI-Tools für das Lernen:**

- Nutzung von KI-basierter Lernsoftware und -plattformen, um das Lernen im Klassenzimmer zu verbessern und personalisierte Lernerfahrungen zu ermöglichen.
- Ermutigung der Lernenden, KI-Tools für Forschung, Zusammenarbeit und selbstgesteuertes Lernen zu nutzen.

### **Zusammenarbeit bei interdisziplinären KI-Projekten:**

- Förderung interdisziplinärer Projekte, bei denen Lernende KI in verschiedenen Fachbereichen anwenden können, indem sie Technologie mit Kunst, Naturwissenschaften, Geisteswissenschaften usw. verbinden.
- Präsentation von Projekten der Lernenden in der Schulgemeinschaft, um die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten von KI zu demonstrieren.

**Newcomer (A1)**

**Grundlegendes Bewusstsein:** Versteht die grundlegende Rolle von KI bei der Entwicklung digitaler Kompetenz und ihre potenziellen Auswirkungen auf Lernende.  
**Erstes Engagement:** Beginnt mit der Einführung grundlegender KI-Konzepte und KI-Werkzeuge im Klassenzimmer, um erste digitale Kompetenzen zu fördern.  
**Lernen über digitale Trends:** Sucht aktiv nach Informationen darüber, wie KI die digitale Kompetenz und ihre Bedeutung für die Bildung beeinflusst.

**Explorer (A2)**

**Explorative Integration:** Experimentiert mit der Integration von KI-Tools in den Unterricht, um die digitale Kompetenz zu verbessern, z. B. durch den Einsatz einfacher Programmierplattformen oder KI-gesteuerter Lernsoftware.  
**Grundlegender Unterricht:** Beginnt mit der Vermittlung grundlegender KI-Konzepte an Lernende, wobei die Bedeutung digitaler Fähigkeiten in der modernen Welt betont wird.  
**Feedback und Anpassung:** Holt das Feedback der Lernenden zu KI-basierten Aktivitäten ein und nimmt die notwendigen Anpassungen vor, um die Entwicklung digitaler Kompetenzen zu unterstützen.

**Integrator (B1)**

**Regelmäßige Anwendung:** Bezieht regelmäßig KI-Tools und KI-Konzepte in den Unterricht ein, um die digitalen Fähigkeiten und das Verständnis der Lernenden zu fördern.  
**Dateninformierter Unterricht:** Nutzt Daten aus KI-Tools, um Unterrichtsstrategien zu informieren und anzupassen und so die unterschiedlichen digitalen Lernbedürfnisse zu unterstützen.  
**Kollaboratives Lernen:** Fördert kollaborative Lernprojekte unter Verwendung von KI, um die digitale Problemlösung und Kreativität der Lernenden zu fördern.

**Expert (B2)**

**Fortgeschrittene Implementierung:** Integriert fortschrittliche KI-Anwendungen in den Unterricht und bietet tiefe Einblicke in die digitale Kompetenz, einschließlich Datenkompetenz und ethischer KI-Nutzung.

**Innovative Lehrplangestaltung:** Entwirft und implementiert innovative Lehrpläne, die KI einbeziehen, um anspruchsvolle digitale Kompetenzen zu entwickeln.

**Beitrag zur beruflichen Entwicklung:** Leitet Schulungen zur Integration von KI in den Unterricht, um digitale Kompetenzen zu entwickeln, und gibt sein Fachwissen an andere Lehrkräfte weiter.

**Leader (C1)**

**Strategische Umsetzung:** Spielt eine strategische Rolle bei der breiteren Integration von KI in Bildungsprogramme zur Verbesserung der digitalen Kompetenz.

**Mentorschaft und Befürwortung:** Agiert als MentorIn und FürsprecherIn für die Integration von KI in der Bildung und leitet KollegInnen bei der Entwicklung digitaler Kompetenzen an.

**Systemische Wirkung:** Leitet Initiativen, die die Ausbildung digitaler Kompetenzen durch KI deutlich verbessern und Standards und Praktiken auf institutioneller oder breiterer Ebene beeinflussen.

**Pioneer (C2)**

**Pionierhafte Innovationen:** Trägt Originalforschung oder innovative Praktiken im Bereich der KI für die Ausbildung digitaler Kompetenzen bei und bringt das Feld voran.

**Beeinflussung von Politik und Praxis:** Beeinflusst die Politik und die Bildungspraxis auf einer systemischen Ebene und treibt transformative Veränderungen in der digitalen Kompetenzbildung voran.

**Führende Rolle im Denken:** Anerkannt als VordenkerIn bei der Integration von KI für die Vermittlung digitaler Kompetenzen, beeinflusst Bildungspraktiken und Rahmenwerke auf nationaler oder internationaler Ebene.

Die Integration von Künstlicher Intelligenz (KI) zur Förderung der digitalen Kompetenz von Lernenden bringt mehrere Herausforderungen mit sich, denen sich Lehrkräfte und Institutionen stellen müssen

## Herausforderungen

### **Sicherstellung eines gleichberechtigten Zugangs und Überwindung der digitalen Kluft:**

- Eine der größten Herausforderungen besteht darin, allen Lernenden den gleichen Zugang zu KI-Technologien zu ermöglichen. Die digitale Kluft kann dazu führen, dass einige Lernende zurückbleiben, vor allem diejenigen aus einkommensschwachen Gemeinden oder Schulen.
- Ein gleichberechtigter Zugang zu Technologie und Internetanschlüssen ist unerlässlich, damit alle Lernenden vom KI-gestützten digitalen Lernen profitieren können.

### **Datenschutz und Sicherheitsbedenken:**

- Der Einsatz von KI im Bildungswesen erfordert häufig die Verarbeitung und Analyse großer Mengen von Schuldaten. Dies wirft erhebliche Bedenken hinsichtlich des Datenschutzes und der Sicherheit der Schuldaten auf.
- Die Einrichtungen müssen strenge Datenschutzrichtlinien aufstellen und sicherstellen, dass die KI-Systeme die Datenschutzgesetze und ethischen Standards einhalten.

### **Gleichgewicht zwischen Technologie und menschlichen Elementen:**

- Während KI digitale Lernerfahrungen erheblich verbessern kann, besteht die Herausforderung darin, die technologischen Interaktionen mit den menschlichen Elementen der Bildung, wie z. B. der Anleitung durch Lehrkräfte und der Zusammenarbeit mit Gleichaltrigen, in Einklang zu bringen.
- Es ist wichtig, einen menschenzentrierten Ansatz in der Bildung beizubehalten, bei dem KI die menschliche Interaktion nicht ersetzt, sondern ergänzt.

### **Entwicklung von KI-Kenntnissen und kritischem Denken:**

- Eine weitere Herausforderung besteht in der Gewährleistung, dass die Lernenden nicht nur den Umgang mit KI-Tools beherrschen, sondern auch verstehen, wie diese funktionieren, wo ihre Grenzen liegen und welche weitergehenden Auswirkungen sie haben.
- Lehrkräfte müssen bei den Lernenden KI-Kenntnisse, kritisches Denken und ethische Überlegungen zur Technologienutzung fördern.



### **Vorbereitung der Lehrkräfte und berufliche Weiterbildung:**

- Lehrkräfte müssen angemessen vorbereitet und geschult werden, um KI effektiv in ihren Unterricht zu integrieren. Dazu gehört, die KI-Technologie zu verstehen und sich über die neuesten Entwicklungen auf dem Laufenden zu halten.
- Kontinuierliche berufliche Weiterbildung ist notwendig, um Lehrkräfte mit den Fähigkeiten auszustatten, digitale Kompetenzen effektiv zu vermitteln.

### **Mit dem raschen technologischen Wandel Schritt halten:**

- Der rasche technologische Fortschritt im Bereich der KI kann Lehrpläne und Lehrmethoden vor eine Herausforderung stellen.
- Lehrkräfte und Institutionen müssen anpassungsfähig und reaktionsschnell bleiben, um neue Technologien und Ansätze effektiv zu integrieren.

### **Bewertung der Auswirkungen von KI auf das Lernen:**

- Die Bewertung der Wirksamkeit von KI-Tools bei der Verbesserung der digitalen Kompetenz kann komplex sein. Eine kontinuierliche Überwachung und Bewertung ist erforderlich, um die Auswirkungen auf die Lernergebnisse zu verstehen.
- Anpassungen auf der Grundlage dieser Bewertungen sind notwendig, um den Einsatz von KI bei der Vermittlung digitaler Kompetenzen zu optimieren.

### **Ethische und gesellschaftliche Implikationen:**

- Die Vermittlung von Kenntnissen über die ethischen und gesellschaftlichen Auswirkungen von KI ist von entscheidender Bedeutung, kann aber eine Herausforderung darstellen. Themen wie algorithmische Voreingenommenheit, KI in der Entscheidungsfindung und die Auswirkungen auf zukünftige Arbeitsplätze müssen angesprochen werden.
- Lehrkräfte müssen auf Diskussionen mit den Lernenden über diese kritischen Themen vorbereitet sein.

# TRANSVERSALE FÄHIGKEITEN FÜR LEHRKRÄFTE

Transversale Fähigkeiten, auch bekannt als Soft Skills oder Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts, sind für Lehrkräfte von entscheidender Bedeutung, um Künstliche Intelligenz (KI) effektiv in ihre Lehrpraxis zu integrieren und zu nutzen. Diese Fähigkeiten ergänzen das technische Wissen und sind unerlässlich, um die Komplexität und Dynamik von KI in der Bildung zu bewältigen. Zu den wichtigsten übergreifenden Fähigkeiten gehören:

## **Digitale Kompetenz:**

- **Verstehen von KI-Werkzeugen:** Grundkenntnisse im Umgang mit digitalen Werkzeugen, einschließlich KI-Technologien, für verschiedene Bildungszwecke.
- **Navigieren auf digitalen Plattformen:** Beherrschung der Navigation und Nutzung verschiedener digitaler Plattformen, die KI-Funktionen enthalten.

## **Kritisches Denken:**

- **Bewertung von KI-Ergebnissen:** Die Fähigkeit, die von KI-Systemen generierten Informationen und Ergebnisse kritisch zu bewerten.
- **Erkennen von Verzerrungen:** Erkennen potenzieller Verzerrungen in KI-Algorithmen und Verstehen ihrer Auswirkungen in Bildungskontexten.

## **Problemlösung:**

- **Innovative Lösungen:** Einsatz von KI zur Entwicklung innovativer Lösungen für pädagogische Herausforderungen.
- **Anpassung an neue Szenarien:** Fähigkeit, KI-Tools an neue Unterrichtsszenarien und Bedürfnisse der Lernenden anzupassen.

## **Ethisches Bewusstsein:**

- **Verstehen ethischer Implikationen:** Verstehen der ethischen Überlegungen beim Einsatz von KI, einschließlich Datenschutz, Datensicherheit und Gerechtigkeit.
- **Förderung einer verantwortungsvollen Nutzung:** Förderung einer Kultur der verantwortungsvollen und ethischen Nutzung von KI unter den Lernenden.

### **Lebenslanges Lernen:**

- **Kontinuierliches Lernen:** Engagement für die kontinuierliche Aktualisierung der eigenen Kenntnisse und Fähigkeiten im sich schnell entwickelnden Bereich der KI.
- **Anpassung an technologische Veränderungen:** Offenheit und Eigeninitiative beim Erlernen neuer KI-Technologien und -Methoden

### **Kommunikationsfähigkeiten:**

- **Erläuterung komplexer Konzepte:** Fähigkeit zur Vereinfachung und Erklärung komplexer KI-Konzepte für Lernende und Interessierte.
- **Interdisziplinäre Zusammenarbeit:** Effektive Kommunikation mit IT-Fachleuten und anderen Beteiligten bei der Integration von KI.

### **Kollaboration und Teamarbeit:**

- **Zusammenarbeit mit anderen:** Zusammenarbeit mit anderen Lehrkräften, IT-Mitarbeitenden und Lernenden bei KI-bezogenen Projekten.
- **Peer Learning:** Gemeinsames Lernen mit Gleichaltrigen, um KI-bezogenes Wissen und Erfahrungen zu teilen.

### **Kreativität und Innovation:**

- **Kreative Lehrstrategien:** Einbindung von KI in kreative und innovative Lehrstrategien.
- **Förderung der Kreativität von Lernenden:** Einsatz von KI zur Förderung der Kreativität von Lernenden.

### **Emotionale Intelligenz:**

- **Emotionen von Lernenden verstehen:** Erkennen und Reagieren auf die emotionalen und sozialen Auswirkungen von KI auf Lernende.
- **Sozio-emotionale Unterstützung:** Emotionale Unterstützung in einer KI-gestützten Lernumgebung.

### **Anpassungsfähigkeit und Flexibilität:**

- **Reagieren auf Veränderungen:** Flexibilität bei der Anpassung von Lehrmethoden, wenn sich KI-Tools und -Anwendungen weiterentwickeln.
- **Experimentieren:** Bereitschaft, mit neuen KI-Anwendungen im Bildungsbereich zu experimentieren und daraus zu lernen.

# REFERENZEN UND WEITERFÜHRENDE LITERATUR

## **On the Futures of Technology in Education: Emerging Trends and Policy Implications.**

By Tuomi, I., Cachia, R. and Villar-Onrubia, D., (2023)  
Publications Office of the European Union,  
Luxembourg, JRC134308.

## **Artificial intelligence in policies, processes and practices of vocational education and training.**

By Attwell, G., Bekiaridis, G., Deitmer, L., Perini, M., Roppertz, S., Tütlys V.  
(2020) ITB-Forschungsberichte.

## **The use of artificial intelligence (AI) in education.**

By I. Tuomi (2020)  
European Parliament, Policy Department for Structural and  
Cohesion Policies 2020. <https://bit.ly/3lCMotK>

## **AI pioneers: Developing a community of practice for artificial intelligence (AI) and vocational education and training.**

By Attwell, G., Deitmer, L., & Bekiaridis, G. (2023).  
Proceedings of the 5th Crossing Boundaries Conference in Vocational  
Education and Training, Kaunas, 25. – 26. May. European Research Network on  
Vocational Education and Training, VETNET

## **Artificial intelligence, 21st century competences, and socio-emotional learning in education: More than high-risk?**

By Tuomi, I. (2022)  
European Journal of Education, 57(4), 601–619.

## **Beyond mastery: Toward a broader understanding of AI in education.**

By Tuomi, I. (2023)  
International Journal of Artificial Intelligence in Education.  
[article/10.1007/s40593-023-00343-4](https://doi.org/10.1007/s40593-023-00343-4)

## **Artificial Intelligence and Assistance Systems for Technical Vocational Education and Training – Opportunities and Risks**

By Windelband, L. (2023)

New Digital Work, ISBN: 978-3-031-26489-4

## **Needs and requirements for an additional AI qualification during dual vocational training: Results from studies of apprentices and teachers**

By Rott, K. J., Lao, L., Petridou, E., Schmidt-Hertha, B. (2022)

Computers and Education: Artificial Intelligence, 3.

## **Unpacking the “Black Box” of AI in Education**

By: Nabeel Gillani, Rebecca Eynon, Catherine Chiabaut, and Kelsey Finkel

Educational Technology & Society, Vol. 26, No. 1 (January 2023), pp. 99–111

International Forum of Educational Technology & Society, National Taiwan Normal University, Taiwan

## **The Turing Trap**

By: Brynjolfsson, E. (2022)

Daedalus, Vol.151, No. 2, AI & Society (Spring 2022), pp. 272–287 The MIT

Press on behalf of American Academy of Arts & Sciences

## **I Do Not Think It Means What You Think It Means**

By: Kevin Scott

Daedalus, Vol. 151, No. 2, AI & Society (Spring 2022), pp. 75–84

The MIT Press on behalf of American Academy of Arts & Sciences

## **Automation, AI & Work**

By: Laura D. Tyson and John Zysman

Daedalus, Vol. 151, No. 2, AI & Society (Spring 2022), pp. 256–271 The MIT

Press on behalf of American Academy of Arts & Sciences

## **Artificial Intelligence, Deepfakes, and Disinformation**

By: TODD C. HELMUS

Artificial Intelligence, Deepfakes, and Disinformation: A Primer, (July 2022)

RAND Corporation

**Review: Can Machines Have Common Sense? Reviewed Work: The Myth of Artificial Intelligence: Why Computers Can't Think the Way We Do by Erik J. Larson**

By: William Hasselburger

The New Atlantis, No. 65 (Summer 2021), pp. 94–109

Center for the Study of Technology and Society

**Editorial Position Paper: Exploring the Potential of Generative Artificial Intelligence in Education: Applications, Challenges, and Future Research Directions**

By: Gwo-Jen Hwang and Nian-Shing Chen

Educational Technology & Society, Vol. 26, No. 2 (April 2023)

International Forum of Educational Technology & Society, National Taiwan Normal University, Taiwan

**A framework for socio-developmental ethics in educational AI.**

By I. Tuomi

Proceedings of the 56th Hawaii International Conference on System Sciences, 6208–6217, 2023

**Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education.**

UNESCO. (2021).

**European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu**

By Punie, Y., editor(s), Redecker, C.

EUR 28775 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017

**Digital Education action Plan 2021-2027 Resetting education and training for the digital age**

European Union (EU) policy initiative

<https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan>

# DANKSAGUNGEN

Wir bedanken uns herzlich bei allen Teilnehmenden, die großzügig ihre Zeit, ihre Einsichten und ihr Fachwissen in unsere Umfrage und Interviewreihe zur Integration von Künstlicher Intelligenz in die Bildung eingebracht haben. Ihre vielfältigen Perspektiven und unschätzbaren Erfahrungen haben maßgeblich dazu beigetragen, unser Verständnis dieses dynamischen Bereichs zu verbessern. Wir sind auch den Projektpartnern dankbar für ihren kooperativen Geist, ihr Engagement und ihre Bemühungen bei der Verwaltung und Umsetzung der verschiedenen Projektaktivitäten. Schließlich danken wir der Wissenschafts- und Forschungsgemeinschaft für ihre grundlegende Arbeit im Bereich KI und Bildung, die unseren Ansatz und unsere Methoden maßgeblich beeinflusst hat.

## KONTACT

[www.aipioneers.org](http://www.aipioneers.org)

[george.bekiaridis@activecitizens.eu](mailto:george.bekiaridis@activecitizens.eu)  
[grahamattwell@gmail.com](mailto:grahamattwell@gmail.com)



Dieses Werk wird unter Creative Commons Attribution Non-Commercial Share Alike 4.0 International veröffentlicht.