

DialogEduShift: Transformation der Lehr- und Bewertungsansätze in der Hochschulbildung im Zeitalter der KI-Chat- Tools

Projektnummer: 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

WP2 – Handbuch für Hochschulen



Co-funded by
the European Union

Mit Mitteln der EU gefördert. Die geäußerten Ansichten und Meinungen spiegeln lediglich die Ansichten des Autors oder der Autoren wider und entsprechen nicht notwendigerweise den Ansichten und Meinungen der Europäischen Union oder der Stiftung für die Entwicklung des Bildungssystems. Die Europäische Union und die Stiftung für die Entwicklung des Bildungssystems übernehmen keine Verantwortung dafür.



Koordinator:
UKSW
UNIWERSYTET KARDYNAŁA
STEFANA WYSZYŃSKIEGO
W WARSZAWIE

Partner:





Inhalt

Einführung	4
Kapitel 1 – Generative künstliche Intelligenz und Tools (ChatGPT, Gemini (Google Bard), Microsoft Copilot (Bing Chat) (EHE; Deutschland)	6
Einführung	6
Sekundärforschung	7
Übersicht der beliebtesten KI-Tools	8
Best Practice	11
Integration in die Bildung und damit verbundene	13
Herausforderungen Fazit	15
Selbsteinschätzung	16
Verweise	17
Kapitel 2 – Der Einfluss von KI auf akademische Studien und Wissenschaft. Eine ethische Perspektive (Murat Aktan, Tuğba Uçma Uysal, Ceray Aldemir; Muğla Sıtkı Koçman Universität, Türkei)	20
Einführung	20
Personalisiertes Lernen	21
KI-Lehrassistenten	21
Datenanalyse und Forschungsautomatisierung mit KI in Studium und Wissenschaft	24
KI und Co-Kreativität in Studium und Wissenschaft	24
Ethische Überlegungen zum Einsatz von KI in akademischen Studien und in der Wissenschaft	25
Schlussfolgerung	28
Verweise	29
Kapitel 3 – KI-Tools für personalisiertes Lernen (Svitlana Tarasenko, Yuriy Petrushenko; Sumy State University, Ukraine)	34
Einführung	34
KI als Tool zur Personalisierung des Lernens von Schülern Best	34
Practices für KI-Tools für personalisiertes Lernen Integration in die	37
Bildung und damit verbundene Herausforderungen	39
Schlussfolgerungen	49
Abschnitt zur Selbsteinschätzung	50
Zusätzliche Ressourcen	52
Verweise	52



Kapitel 4 – KI-Tools zur Evaluierung (EIBE, Polen)	55
Einführung	55
Desk Research – Theoretischer Hintergrund	56
Best Practice	59
Integration in die Bildung und damit verbundene Herausforderungen	64
Schlussfolgerungen	68
Self-Assessment: KI-Tools zur Evaluation	68
Referenzen	71
Kapitel 5 – Notwendige Fähigkeiten des akademischen Personals im Umgang mit KI-Tools (Anda Āboliņa, Velta Ļubkina, Līga Danilāne; Rezekne Academy of Technologies, Lettland)	74
Theoretischer Hintergrund	74
Kompetenzen des wissenschaftlichen Personals	77
Integration in die Bildung und damit verbundene Herausforderungen	82
Schlussfolgerungen	85
Abschnitt zur Selbsteinschätzung	85
Zusätzliche Ressourcen	87
Verweise	88
Kapitel 6 – Ethischer Einsatz von KI im Studienprozess (Piotr Sieniawski; Kardinal-Stefan-Wyszynski-Universität in Warschau, Polen)	93
Einführung	93
Ethischer Einsatz der KI-	94
Best Practices	97
Integration in die Bildung und damit verbundene	103
Herausforderungen Fazit	104
Verweise	105



Einführung

Die rasante Entwicklung der künstlichen Intelligenz (KI) verändert die Landschaft der Hochschulbildung. In dieser transformativen Ära haben sich KI-Chat-Tools als mächtiges Hilfsmittel zur Verbesserung von Lehrmethoden und Bewertungsprozessen erwiesen. Das Projekt „Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools“ (DialogEduShift) zielt darauf ab, diese Technologien effektiv in Hochschulen zu erforschen und zu integrieren. Dieses Handbuch, ein zentrales Ergebnis des DialogEduShift-Projekts, dient dem akademischen Personal als umfassender Leitfaden, um diese Integration erfolgreich zu meistern.

Ziele des Handbuchs:

● **Vermitteln Sie dem akademischen Personal wichtige Fähigkeiten und Kenntnisse:** Es bietet detaillierte Einblicke und praktische Strategien zur Einbindung von KI-Chat-Tools in pädagogische Ansätze und Bewertungstechniken, um sicherzustellen, dass Pädagogen gut auf die Nutzung dieser Technologien vorbereitet sind.

● **Verbesserung der Bildungsqualität:** Durch den Einsatz von KI-Chat-Tools zielt das Handbuch darauf ab, um personalisierte und spannende Lernerfahrungen zu fördern und so die Gesamtqualität der Ausbildung zu verbessern.

● **Fördern Sie die digitale Bereitschaft:** Es betont die Bedeutung der Anpassungsfähigkeit und Kompetenz im Umgang mit KI-Tools, um Hochschulen dabei zu helfen, eine digital kompetente akademische Umgebung aufzubauen.

Zielgruppe:

● **Akademische Mitarbeiter und Pädagogen,** die KI-Chat-Tools in ihre Unterrichtspraktiken.

● **Hochschulverwaltungen und politische Entscheidungsträger** wollen die Digitalisierung unterstützen Transformation innerhalb ihrer Institutionen.

● **Forscherinnen und Forscher** aus den Erziehungswissenschaften, die an der Entwicklung und Implementierung KI-gestützter Bildungslösungen.

So nutzen Sie das Handbuch effektiv:

1. **Lesen Sie jedes Kapitel gründlich durch:** Jeder Abschnitt bietet eine Mischung aus theoretischem Wissen, Best Practices und praktischen Anwendungen. Setzen Sie sich aktiv mit den Inhalten auseinander, um die verschiedenen Aspekte der KI-Tool-Integration zu verstehen.

2. **Über Selbsteinschätzungssegmente nachdenken:** Diese Segmente sollen Pädagogen dabei helfen, ihr Verständnis und ihre Bereitschaft zur Implementierung von KI-Tools in ihre Lehr- und Bewertungspraktiken zu beurteilen.

3. **Weitere Ressourcen erkunden:** Jedes Kapitel enthält Referenzen und zusätzliche Materialien zum Weiterlesen und ermöglicht so eine tiefere Auseinandersetzung mit bestimmten Themen.



**Funded by
the European Union**



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

4. Wenden Sie die Erkenntnisse und Strategien an: Setzen Sie die im Handbuch beschriebenen Techniken und Empfehlungen um, um Ihre Lehrmethoden zu verbessern und die Lernergebnisse der Schüler zu steigern.

Durch Befolgen dieser Richtlinien können akademische Fachkräfte das Potenzial von KI-Chat-Tools effektiv nutzen und so eine innovativere, anpassungsfähigere und qualitativ hochwertigere Bildungsumgebung fördern.



Kapitel 1 - Generative künstliche Intelligenz und Werkzeuge (ChatGPT, Gemini (Google Bard), Microsoft Copilot (Bing Chat) (EHE; Deutschland)

Einführung

Die rasante Entwicklung der künstlichen Intelligenz (KI) hat eine neue Ära eingeläutet technologische Fortschritte, die die Art und Weise verändern, wie wir mit Maschinen interagieren, und die Grenzen des Möglichen erweitern. Zu den umwälzendsten Innovationen in diesem Bereich gehört die generative künstliche Intelligenz (generative KI), eine Untergruppe der KI, die sich auf die Schaffung neuer Inhalte, Ideen oder Lösungen durch Algorithmen und Modelle konzentriert, die anhand riesiger Datensätze trainiert wurden (Alasadi & Baiz, 2023). Dieses Kapitel befasst sich mit der Welt der generativen KI und beleuchtet drei ihrer bekanntesten Tools: ChatGPT, Gemini (Google Bard) und Microsoft Copilot (Bing Chat).

Generative KI verwendet Deep-Learning-Techniken, insbesondere neuronale Netzwerke, um Texte, Bilder, Musik und andere menschenähnliche Materialien zu erstellen. Diese Systeme wurden ausgiebig anhand einer Vielzahl von Datensätzen trainiert, sodass sie komplexe Muster innerhalb der Daten verstehen und reproduzieren können. Generative KI-Tools bieten eine breite Palette von Funktionen, darunter die Generierung zusammenhängender und kontextbezogen relevanter Texte sowie die Erstellung detaillierter visueller Inhalte und mehr (Cao et al.2023).

ChatGPT, entwickelt von OpenAI, ist Vorreiter im Bereich der Konversations-KI. Es wurde entwickelt, um menschenähnliche Antworten in natürlicher Sprache zu generieren, was es zu einem leistungsstarken Tool für Kundenservice, Inhaltserstellung und interaktive Anwendungen macht. Das zugrundeliegende Modell, GPT (Generative Pre-trained Transformer), hat mehrere Iterationen durchlaufen, von denen jede seine Fähigkeit verbessert hat, Text basierend auf Benutzereingaben zu verstehen und zu generieren.

Gemini, auch bekannt als Google Bard, ist Googles Vorstoß in die generative KI. Dieses Tool lässt sich nahtlos in das Ökosystem von Google integrieren und bietet Benutzern ein dynamisches und interaktives Erlebnis. Gemini kombiniert die Stärken von Googles umfangreichem Wissensgraphen und fortschrittlichen Sprachmodellen, um aufschlussreiche, kontextbezogene Antworten zu liefern, die die Produktivität und Kreativität steigern.

Microsoft Copilot, in manchen Kontexten auch als Bing Chat bekannt, ist ein Beispiel für die Integration generativer KI in die Produktivitätstools von Microsoft. Durch die Einbettung KI-gestützter Funktionen in Anwendungen wie Microsoft Office und Teams steigert Copilot die Effizienz und Effektivität der Benutzer, bietet Echtzeitunterstützung, erstellt Inhalte und liefert aufschlussreiche Empfehlungen.

Dieses Kapitel bietet einen umfassenden Überblick über diese hochmodernen Tools und untersucht ihre zugrunde liegenden Technologien, praktischen Anwendungen und die transformativen Auswirkungen, die sie auf verschiedene Branchen haben. Wir werden untersuchen, wie diese Tools Arbeitsabläufe umgestalten, die Effizienz verbessern und neue Wege für Innovationen eröffnen. Anhand von Fallstudien und



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Anhand praktischer Beispiele erhalten die Leser ein tieferes Verständnis für das Potenzial und die Grenzen der generativen KI sowie für die ethischen Überlegungen und Herausforderungen, die mit ihrem Einsatz verbunden sind.

Während wir uns durch die Feinheiten von ChatGPT, Gemini und Microsoft Copilot navigieren, Dieses Kapitel möchte den Lesern das Wissen und die Erkenntnisse vermitteln, die sie brauchen, um diese Tools effektiv zu nutzen und ihnen eine größere Wertschätzung für die bemerkenswerten Fortschritte im Bereich der generativen künstlichen Intelligenz zu vermitteln.

Sekundärforschung

Generative künstliche Intelligenz (KI) ist zu einem Eckpfeiler der modernen KI-Forschung und -Anwendung geworden und hat die Fähigkeiten von maschinellen Lernsystemen erheblich erweitert. Dieser Abschnitt bietet einen theoretischen Hintergrund zur generativen KI und hebt wichtige Veröffentlichungen und Beiträge der letzten fünf Jahre hervor, die unser Verständnis und unsere Entwicklung dieser Technologien geprägt haben.

Die Entwicklung von Sprachmodellen: GPT und GPT-3

Die Entwicklung der generativen KI in der Verarbeitung natürlicher Sprache (NLP) ist maßgeblich auf die Fortschritte bei Sprachmodellen zurückzuführen, die von OpenAI entwickelt wurden. Radford et al. stellten in ihrem 2018 erschienenen Artikel „Improving Language Understanding by Generative Pre-Training“ den Generative Pre-trained Transformer (GPT) vor. Dieses Modell demonstrierte die Leistungsfähigkeit des Vortrainings anhand eines großen Korpus von Textdaten, gefolgt von einer Feinabstimmung für bestimmte Aufgaben. Dieser zweistufige Prozess verbesserte die Leistung des Modells bei verschiedenen NLP-Aufgaben erheblich und bot eine solide Grundlage für fortgeschrittenere Modelle (Radford et al. 2018).

Auf dieser Grundlage stellten Brown et al. (2020) GPT-3 in ihrem Artikel „Language Models are Few-Shot Learners“ vor. Die Architektur von GPT-3 mit 175 Milliarden Parametern ermöglichte es ihm, eine breite Palette von Aufgaben mit minimalen aufgabenspezifischen Trainingsdaten auszuführen. Das in diesem Artikel vorgestellte Konzept des Few-Shot-Learning war bahnbrechend. Es ermöglichte GPT-3, aus nur wenigen Beispielen zu verallgemeinern, was es äußerst vielseitig machte und in der Lage war, kohärenten, kontextrelevanten Text für zahlreiche Anwendungen zu verstehen und zu generieren. Diese Fähigkeit markierte einen bedeutenden Sprung in der praktischen Anwendung generativer KI-Modelle.

Die zugrundeliegende Architektur dieser leistungsstarken Sprachmodelle ist der Transformer, eingeführt von Vaswani et al. in ihrem 2017 erschienenen Artikel „Attention is All You Need“. Obwohl diese Veröffentlichung etwas vor unserem fünfjährigen Fokus erschien, kann ihr Einfluss auf die generative KI nicht hoch genug eingeschätzt werden. Die Transformer-Architektur basiert auf Selbstaufmerksamkeitsmechanismen, die es ihr ermöglichen, Text zu verarbeiten und zu generieren, indem sie sich auf verschiedene Teile der Eingabedaten konzentriert und so langfristige Abhängigkeiten effektiv handhabt. Diese Innovation löste viele der Einschränkungen, die mit früheren Modellen wie rekurrierenden neuronalen Netzwerken (RNNs) und Faltungsmodellen verbunden waren.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

neuronale Netzwerke (CNNs), wodurch der Transformer zu einem Eckpfeiler der modernen NLP und generativen KI wird.

Ausweitung der generativen KI auf visuelle Inhalte

Die Anwendungen der generativen KI sind nicht auf Text beschränkt. Die Entwicklung von Modellen, die visuelle Inhalte erstellen können, war ein bedeutendes Forschungsgebiet. Im Jahr 2021 stellten Ramesh et al. DALL-E in ihrem Artikel „Zero-Shot Text-to-Image Generation“ vor. DALL-E ist ein Modell, das Bilder aus Textbeschreibungen generieren soll. Diese Fähigkeit wird erreicht, indem das Modell anhand eines vielfältigen Datensatzes von Text-Bild-Paaren trainiert wird, wodurch es visuelle Inhalte aus Texteingaben verstehen und synthetisieren kann. Die Fähigkeit von DALL-E, einzigartige und kontextgenaue Bilder aus Beschreibungen zu generieren, hat weitreichende Auswirkungen auf Design, Kunst und Medien und zeigt die Vielseitigkeit der generativen KI über Textdaten hinaus.

Die Effizienz des Trainings generativer Modelle ist ein entscheidender Aspekt ihrer Entwicklung. Die Studie „Training data-efficient image transformers & distillation through attention“ von Touvron et al. aus dem Jahr 2021 befasste sich mit den Herausforderungen der Trainingseffizienz und der Datenanforderungen. Sie schlugen Methoden vor, um Bildtransformatoren effizienter zu trainieren, was für die Skalierung dieser Modelle bei gleichzeitiger Reduzierung der benötigten Rechenressourcen unerlässlich ist. Diese Fortschritte sind entscheidend, um generative KI zugänglicher und praktischer für den weit verbreiteten Einsatz zu machen.

Die rasante Weiterentwicklung der generativen KI bringt erhebliche ethische Überlegungen und gesellschaftliche Auswirkungen mit sich. Das 2020 veröffentlichte Papier „GPT-3: Its Nature, Scope, Limits, and Consequences“ von Floridi und Chiriatti lieferte eine umfassende Analyse von GPT-3 und diskutierte dessen technische Fähigkeiten, potenzielle Anwendungen und umfassendere gesellschaftliche Folgen. Diese Arbeit betonte die Notwendigkeit einer verantwortungsvollen Entwicklung und Bereitstellung von KI und hob Bedenken wie Voreingenommenheit, Fehlinformationen und die umfassenderen ethischen Auswirkungen der Bereitstellung leistungsstarker KI-Systeme in verschiedenen Bereichen hervor.

Generative KI hat sich auch im Bereich der Programmierung und Softwareentwicklung als vielversprechend erwiesen. Chen et al. untersuchten in ihrem 2021 erschienenen Artikel „Evaluating Large Language Models Trained on Code“ die Anwendung generativer Modelle wie Codex bei der Codegenerierung. Codex ist die Basis von Tools wie GitHub Copilot, die Entwickler unterstützen, indem sie Codeausschnitte auf der Grundlage natürlicher Sprachbeschreibungen generieren. Diese Fähigkeit steigert nicht nur die Produktivität, sondern senkt auch die Einstiegshürde in die Programmierung und macht die Softwareentwicklung zugänglicher.

Diese Ausführungen unterstreichen die bedeutenden Fortschritte in der generativen KI-Forschung, und zeigt das transformative Potenzial dieser Technologien. Wenn wir die theoretischen Grundlagen und die wichtigsten Fortschritte auf diesem Gebiet verstehen, können wir die Entwicklung und Auswirkungen von Tools wie ChatGPT, Gemini (Google Bard) und Microsoft Copilot besser einschätzen. Während wir diese Tools in den folgenden Abschnitten untersuchen, wird dieser theoretische Hintergrund einen wertvollen Kontext für ihre Fähigkeiten und Anwendungen bieten.



Übersicht der beliebtesten KI-Tools

Übersicht über ChatGPT

ChatGPT, entwickelt von OpenAI, ist ein Konversations-KI-Modell, das die Mensch-Computer-Interaktion revolutioniert hat. ChatGPT nutzt die Leistungsfähigkeit generativer künstlicher Intelligenz und ist darauf ausgelegt, Benutzer in natürliche Sprachgespräche einzubinden und menschenähnliche Antworten und Unterstützung in einer Vielzahl von Anwendungen anzubieten. Eines der Hauptmerkmale von ChatGPT ist seine bemerkenswerte Fähigkeit, menschliche Sprache zu verstehen und zu interpretieren, Kontext, Nuancen und Konversationshinweise zu verstehen, um kontextbezogen relevante Antworten zu generieren. Durch seine Deep-Learning-Architektur kann ChatGPT seine Antworten dynamisch an die laufende Konversation anpassen und so Kohärenz und Relevanz über längere Interaktionen hinweg aufrechterhalten. Es kann Informationen bereitstellen, Fragen beantworten, Empfehlungen geben und sogar Persönlichkeiten oder Charaktere simulieren. Es bietet Skalierbarkeit, um unterschiedlichen Benutzeranforderungen und Rechenleistungsbeschränkungen gerecht zu werden.

ChatGPT kann durch zusätzliche Schulungen auf bestimmte Bereiche oder Aufgaben abgestimmt oder spezialisiert werden, sodass Organisationen seine Antworten und Fähigkeiten an ihre individuellen Anforderungen anpassen können. Bei der Inhaltserstellung ermöglicht die Vielseitigkeit von ChatGPT Autoren und Inhaltserstellern, Ideen zu entwickeln, Themen zu brainstormen und sogar Artikel, Geschichten oder Marketingtexte zu verfassen. Es dient als kreativer Begleiter, bietet Inspiration und generiert Text basierend auf Benutzereingaben. Im Bildungsbereich kann ChatGPT als Nachhilfeassistent fungieren und Schülern Erklärungen, Anleitungen und Feedback zu akademischen Konzepten oder Hausaufgaben geben. Es fördert personalisierte Lernerfahrungen und unterstützt das Engagement der Schüler.

Übersicht über Gemini (Google Bard)

Gemini, auch bekannt als Google Bard, ist ein innovatives generatives Modell für künstliche Intelligenz, das von Google entwickelt wurde. Als Nachfolger von BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) stellt Gemini einen bedeutenden Fortschritt im Verstehen und Generieren natürlicher Sprache dar und bietet leistungsstarke Funktionen für verschiedene Anwendungen. Es ist zur bidirektionalen Generierung fähig, d. h. es kann Text in mehreren Sprachen, Kontexten und Stilen verstehen und generieren. Diese Bidirektionalität ermöglicht es ihm, Benutzereingaben genau zu interpretieren und kontextrelevante Antworten zu generieren.

Gemini integriert multimodale Fähigkeiten, die es ihm ermöglichen, neben anderen Modalitäten wie Bildern, Videos und Audio auch Text zu verstehen und zu generieren. Diese Vielseitigkeit verbessert seine Fähigkeit, komplexe Eingaben in verschiedenen Formaten zu interpretieren und darauf zu reagieren. Benutzer können den Generierungsprozess von Gemini feinkörnig steuern und Parameter wie Ton, Stil und Formalitätsgrad angeben. Diese Kontrollebene ermöglicht es Benutzern, die Antworten von Gemini an bestimmte Kontexte und Zielgruppenpräferenzen anzupassen. Ähnlich wie andere fortschrittliche KI-Modelle weist Gemini eine kontextuelle Anpassungsfähigkeit auf und passt seine Antworten dynamisch an die fortlaufende



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Konversations- oder Eingabekontext. Diese Anpassungsfähigkeit gewährleistet Kohärenz und Relevanz bei Interaktionen mit Benutzern über längere Dialoge hinweg.

Gemini ist nahtlos in das Google-Ökosystem integriert und kann daher in verschiedenen Google-Produkten und -Diensten eingesetzt werden. Diese Integration verbessert die Benutzerfreundlichkeit und erleichtert die Einbindung der Funktionen von Gemini in vorhandene Google-Anwendungen. Es unterstützt virtuelle Assistenten und Chatbots auf verschiedenen Plattformen und bietet Benutzern personalisierte Unterstützung, Informationsabruf und Aufgabenautomatisierung. Seine Fähigkeiten zum Verstehen natürlicher Sprache und zur Generierung verbessern die Benutzerinteraktion und das allgemeine Benutzererlebnis.

Gemini unterstützt die Erstellung von Lerninhalten durch die Erstellung von Tests, Übungen und Lernmaterialien, die auf spezifische Lernziele und das Leistungsniveau der Schüler zugeschnitten sind. Seine adaptiven Erstellungsfunktionen ermöglichen personalisierte Lernerfahrungen und fördern das Engagement und Verständnis der Schüler.

Übersicht über Microsoft Copilot (Bing Chat)

Microsoft Copilot, auch bekannt als Bing Chat, ist ein innovatives KI-gestütztes Tool von Microsoft, das Softwareentwickler dabei unterstützen soll, Code effizienter und effektiver zu schreiben. Copilot nutzt fortschrittliche Algorithmen zur Verarbeitung natürlicher Sprache (NLP) und zum maschinellen Lernen und steigert die Produktivität der Entwickler, indem es intelligente Codevorschläge, kontextbezogene Vervollständigungen und Echtzeitunterstützung während des Codierungsprozesses bietet. Es beschleunigt den Codierungsprozess, indem es die manuelle Eingabe reduziert und Syntaxfehler minimiert.

Copilot passt seine Codevorschläge und -vervollständigungen dynamisch an die verwendete Programmiersprache, das Framework und die verwendeten Bibliotheken sowie die im Projekt beobachteten spezifischen Codiermuster und -konventionen an. Diese kontextbezogene Anpassungsfähigkeit stellt sicher, dass der generierte Code dem Codierstil des Entwicklers und den Projektanforderungen entspricht. Über die Codegenerierung und -vervollständigung hinaus bietet Copilot Vorschläge zur Code-Refaktorisierung und -Optimierung und hilft Entwicklern, die Codequalität, Lesbarkeit und Leistung zu verbessern. Es identifiziert redundante Codeblöcke, schlägt effizientere Algorithmen oder Datenstrukturen vor und bietet Einblicke in bewährte Methoden und Codierkonventionen. Copilot lässt sich nahtlos in beliebige integrierte Entwicklungsumgebungen (IDEs) wie Visual Studio Code, Visual Studio und CodeSpaces von GitHub integrieren. Entwickler können direkt in ihrer bevorzugten Codierumgebung auf die Funktionen von Copilot zugreifen, was einen reibungslosen und unterbrechungsfreien Codier-Workflow ermöglicht.

Copilot ist ein wertvolles Lerntool für unerfahrene Entwickler und Studenten, die das Programmieren lernen. Durch kontextbezogene Codevorschläge und Erklärungen hilft es den Lernenden, Programmierkonzepte, Syntax und Best Practices in Echtzeit zu verstehen, was die Entwicklung von Fähigkeiten und den Wissenserwerb erleichtert. Copilot unterstützt Codeüberprüfungen und Zusammenarbeitsabläufe, indem es Verbesserungen vorschlägt, potenzielle Fehler oder Schwachstellen identifiziert und Codekonsistenz und Einhaltung von Programmierstandards sicherstellt. Es fördert die Zusammenarbeit zwischen Entwicklungsteams und verbessert die Codequalität und Wartbarkeit.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Copilot ermutigt Entwickler, neue Programmiersprachen, Bibliotheken und Frameworks zu erkunden, indem es Codeausschnitte und Beispiele basierend auf ihren Abfragen und explorativen Aufgaben generiert. Es erleichtert das Experimentieren und Entdecken und ermöglicht es Entwicklern, unbekannte Konzepte und Technologien schnell zu erfassen.

Bewährte Methode

Während sich die generative KI-Technologie kontinuierlich weiterentwickelt, revolutioniert ihre Einführung in verschiedenen Branchen weiterhin langjährige Praktiken und führt zu beeindruckenden Fortschritten. Ob im Gesundheits-, Medien-, Bildungs- oder öffentlichen Dienstsektor – die Integration von KI-gestützten Technologien wie GPT-3 und Gemini definiert das Gefüge dieser Sektoren aktiv neu. Durch ihre Präsenz steigt die Produktivität rasant an und der Einfluss dieser Branchen wächst exponentiell. Dieser Abschnitt bietet eine detaillierte Untersuchung der unzähligen Möglichkeiten, mit denen verschiedene Sektoren die transformativen Fähigkeiten der generativen KI nutzen, die Grenzen der Innovation erweitern und ihre operativen Bemühungen verbessern. Er bietet wertvolle Einblicke in die zukünftige Entwicklung KI-gestützter Lösungen und läutet eine neue Ära der Möglichkeiten und Potenziale ein.

Zusammenarbeit von OpenAI mit der Wikimedia Foundation (USA)

In den Vereinigten Staaten stellt die Zusammenarbeit von OpenAI mit der Wikimedia Foundation eine bahnbrechende Initiative dar, die KI-Forschung und Wissensverbreitung verbindet. Durch die Integration generativer KI-Modelle wie GPT-3 in das Ökosystem von Wikipedia können Redakteure erweiterte Sprachverständnis- und Generierungsfunktionen nutzen, um die Prozesse zur Inhaltserstellung und -überprüfung zu verbessern. KI-gestützte automatische Zitatvorschläge helfen Redakteuren, Artikel mit genauen Referenzen anzureichern, was die Glaubwürdigkeit der präsentierten Informationen deutlich erhöht. Diese Funktion spart nicht nur Zeit, sondern stellt auch sicher, dass Quellen durchgehend überprüft und auf dem neuesten Stand sind, wodurch der Standard von Wikipedia als vertrauenswürdige Informationsrepository gewahrt bleibt. KI-Tools können dabei helfen, Voreingenommenheit zu identifizieren und abzuschwächen und bieten Redakteuren eine Möglichkeit, ausgewogenere und neutralere Perspektiven zu verschiedenen Themen zu präsentieren.

Diese Zusammenarbeit unterstreicht das Potenzial generativer KI, menschliches Fachwissen zu erweitern, den Zugang zu Informationen zu demokratisieren und kollaborative Plattformen wie Wikipedia mit KI-gestützten Tools zum Nutzen von Millionen von Benutzern weltweit zu bereichern.

ChatGPT in Conversational Agents im Gesundheitswesen (Vereinigtes Königreich)

Gesundheitsorganisationen im Vereinigten Königreich nutzen generative KI, insbesondere ChatGPT, voll und ganz, um Patienteninteraktionen und Supportdienste zu transformieren. Diese hochmodernen Konversationsagenten, die von ChatGPT betrieben werden, werden nicht nur auf Gesundheitswebsites und mobilen Anwendungen, sondern auch auf verschiedenen anderen Plattformen eingesetzt und bieten Patienten personalisierte und beispiellose Unterstützung und Anleitung. Mit ihrer außergewöhnlichen Fähigkeit, natürliche Sprache zu verstehen, interpretieren diese bemerkenswerten KI-gesteuerten virtuellen Assistenten Patientenfragen genau und generieren einfühlsame Antworten, die auf den Einzelnen zugeschnitten sind.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Bedürfnisse. Patienten können jetzt problemlos Termine vereinbaren, auf relevante Gesundheitsinformationen zugreifen und wertvolle Unterstützung in Echtzeit erhalten, was ihre allgemeine Gesundheitserfahrung erheblich verbessert (MULUKUNTLA2022).

Die Integration von ChatGPT-gestützten Konversationsagenten reduziert zudem die Belastung des medizinischen Personals im Außendienst, indem sie eine Vielzahl routinemäßiger Verwaltungsaufgaben und Anfragen automatisiert. Dieser Automatisierungsgrad ermöglicht es dem medizinischen Fachpersonal, sich auf die Bereitstellung einer qualitativ hochwertigen Versorgung zu konzentrieren, und verbessert seine Kapazitäten, dies zu tun. Diese KI-Systeme können kontinuierliche Unterstützung bieten und Patienten rund um die Uhr Hilfe anbieten, was insbesondere für diejenigen von Vorteil ist, die außerhalb der regulären Bürozeiten Hilfe benötigen.

KI-gesteuerte virtuelle Assistenten können bei der Patientenaufklärung helfen, indem sie genaue und leicht verständliche Informationen über Erkrankungen, Behandlungen und Präventivmaßnahmen liefern. Der Einsatz von KI im Gesundheitswesen hat auch erhebliche Auswirkungen auf das Datenmanagement. Durch die Analyse von Patienteninteraktionen kann KI Muster und Trends erkennen und Gesundheitsdienstleistern wertvolle Erkenntnisse liefern, um die Leistungserbringung und die Strategien zur Patientenversorgung zu verbessern. Die nahtlose Integration generativer KI in Gesundheitsdienste ist ein klares Beispiel für ihr Potenzial, die Patienteneinbindung zu erhöhen, administrative Arbeitsabläufe zu rationalisieren und die Ressourcenzuweisung im Gesundheitssektor zu optimieren (Bharel et al., 2024).

Der Einfluss von Gemini auf Journalismus und Content-Erstellung (Frankreich)

In Frankreich nutzen Medienunternehmen Gemini, um den Journalismus und die Inhaltserstellung zu revolutionieren und eine neue Ära des datengesteuerten Geschichtenerzählens einzuläuten. Die KI-gesteuerten Funktionen von Gemini zur Inhaltserstellung ermöglichen es Journalisten und Inhaltserstellern, riesige Datensätze zu analysieren, umsetzbare Erkenntnisse zu gewinnen und überzeugende Erzählungen zu verfassen, die beim Publikum Anklang finden. Durch die Automatisierung arbeitsintensiver Aufgaben wie Artikelzusammenfassung und Datenanalyse ermöglicht Gemini Journalisten, sich auf die Aufdeckung nachrichtenwerter Geschichten und die Bereitstellung eingehender Analysen zu konzentrieren (Borchardt et al., 2024).

Die Implementierung von Gemini steigert die Effizienz und Produktivität von Medienfachleuten erheblich. Indem Gemini Routineaufgaben übernimmt, können Journalisten mehr Zeit und Ressourcen für den investigativen Journalismus und die Erforschung komplexer Themen aufwenden. Dank der Fähigkeiten von Gemini im Bereich prädiktive Analytik können Medienunternehmen aufkommende Trends und Publikumsinteressen vorhersehen und darauf reagieren. Medien wie Le Monde und France Télévisions nutzen die mehrsprachige Unterstützung und Echtzeit-Übersetzungsfunktionen von Gemini, um über Sprachgrenzen hinweg ein vielfältiges Publikum zu erreichen und so eine stärkere globale Vernetzung und einen besseren Informationsaustausch zu fördern. Diese Integration generativer KI in den Journalismus verbessert nicht nur die Qualität und Relevanz von Medieninhalten, sondern stärkt auch die Rolle von Journalisten als Geschichtenerzähler und Wissensvermittler im digitalen Zeitalter.

KI-Einsatz für Pädagogen

KI-Tools wie ChatGPT, Gemini und Microsoft Copilot können von Pädagogen und Ausbildern effektiv genutzt werden, um das Lernerlebnis ihrer Schüler enorm zu verbessern (Graefen & Fazal, 2024). Die Integration dieser KI-Tools kann sowohl Schülern als auch Pädagogen personalisierte Unterstützung und wertvolle Erkenntnisse bieten.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Diese Tools können die Lernpräferenzen, Stärken und Schwächen der Schüler bewerten, um personalisierte Lernmaterialien wie Tests, Übungen und Studienführer zu erstellen, die auf die individuellen Bedürfnisse zugeschnitten sind. Dieser spezialisierte und maßgeschneiderte Ansatz steigert nicht nur das Engagement der Schüler erheblich, sondern fördert auch ein tieferes Verständnis der Schlüsselkonzepte. Darüber hinaus kann mithilfe von KI-gestützten Bewertungsassistenten der zeitaufwändige Prozess der Bewertung von Aufgaben rationalisiert werden, da diese Assistenten Aufgaben autonom bewerten, detailliertes Feedback geben und häufige Missverständnisse oder Fehler identifizieren. Die Leistungsfähigkeit von KI-Algorithmen geht sogar noch weiter, da sie die Leistungsdaten und Lernverhalten der Schüler analysieren können, um adaptive Bewertungen bereitzustellen, Lernlücken zu identifizieren und personalisierte Lernempfehlungen zu geben. Stellen Sie sich die Möglichkeiten vor, wenn Pädagogen diese wertvollen Erkenntnisse aus der Lernanalyse nutzen können, um den Unterricht anzupassen und jeden Schüler auf seinem individuellen Lernweg zu unterstützen. Es ist, als ob man für jeden Schüler einen persönlichen Coach hätte, der sicherstellt, dass er die Aufmerksamkeit und Anleitung erhält, die er zum Erfolg braucht (Tapalova & Zhiyenbayeva, 2022).

Darüber hinaus können KI-Chatbots, die mit Fähigkeiten zum Verständnis natürlicher Sprache ausgestattet sind, als virtuelle Tutoren fungieren und noch mehr tun, indem sie Schülern bei den Hausaufgaben helfen, Fragen beantworten und Erklärungen zu anspruchsvollen Konzepten außerhalb der Unterrichtsstunden liefern. Die Verfügbarkeit dieser KI-gestützten Tutoren stellt sicher, dass die Schüler die notwendige Unterstützung und Ressourcen haben, die sie benötigen, um akademische Leistungen zu erbringen. Darüber hinaus können Pädagogen die Leistungsfähigkeit von KI-Tools nutzen, um Bildungsinhalte zu erstellen, umfassende Unterrichtspläne zu entwerfen und Unterrichtsmaterialien zu entwickeln, die perfekt auf Lehrplanstandards und Lernziele abgestimmt sind (Nikolic et al. 2024). Diese KI-generierten Ressourcen unterstützen Pädagogen nicht nur bei der Optimierung der Unterrichtsplanung, sondern gewährleisten auch die Kohärenz und Wirksamkeit des Unterrichts. Da kein übermäßiger Zeitaufwand für die Gestaltung von Lehrplanmaterialien mehr erforderlich ist, können Pädagogen ihre Energie und ihr Fachwissen darauf konzentrieren, qualitativ hochwertigen Unterricht zu liefern und sich intensiver mit ihren Schülern zu beschäftigen. Darüber hinaus bieten KI-Tools eine Reihe von Ressourcen für die berufliche Weiterbildung und Lehrerunterstützungsdienste. Pädagogen können auf personalisiertes Coaching zugreifen, pädagogische Empfehlungen basierend auf ihrem individuellen Unterrichtsstil erhalten und direkten Zugriff auf eine Vielzahl von Bildungsressourcen und Best Practices haben. Diese Zusammenarbeit zwischen Pädagogen und KI-Tools fördert ihr berufliches Wachstum und ermöglicht ihnen, sich kontinuierlich zu effektiven Pädagogen weiterzuentwickeln (Lameras & Arnab, 2021).

Durch die Nutzung und Integration von KI-Tools in ihre Unterrichtspraxis können Pädagogen eine Fülle neuer Möglichkeiten für Innovation, Effizienz und Effektivität in der Bildung erschließen. (Celik, 2023) Diese Tools haben das Potenzial, die Art und Weise, wie Schüler lernen und Pädagogen unterrichten, zu revolutionieren und letztlich ein beispielloses Maß an Schülererfolg und lebenslangem Lernen zu fördern. KI-Tools erweitern ihre Unterstützung für Schüler mit Behinderungen, indem sie unterstützende Technologien wie Spracherkennung, Text-to-Speech-Konvertierung und alternative Eingabemethoden anbieten. Ausgestattet mit diesen unterstützenden Technologien können Schüler mit Behinderungen Barrieren überwinden und aktiv am Unterricht teilnehmen, wodurch sichergestellt wird, dass kein Schüler zurückgelassen wird.



(Mageira et al. 2022).

Integration in die Bildung und damit verbundene Herausforderungen

Generative KI in der Bildung umfasst verschiedene Anwendungen, darunter intelligente Tutorensysteme, Inhaltserstellung und Feedbackmechanismen für Studierende. Diese Systeme nutzen KI-Algorithmen, um Schülerdaten zu analysieren, Unterrichtsmaterialien an individuelle Lernbedürfnisse anzupassen und Feedback und Unterstützung in Echtzeit bereitzustellen. Die zugrunde liegende Theorie dieser Anwendungen basiert auf Prinzipien der Kognitionswissenschaft, der Lerntheorie und der Mensch-Computer-Interaktion (Kumar et al. 2023).

Intelligente Nachhilfesysteme basieren auf kognitiven Lernmodellen, die die Bedeutung zeitnaher und personalisierter Rückmeldungen an die Lernenden betonen. Generative KI ermöglicht es diesen Systemen, menschenähnliche Interaktionen zu simulieren und maßgeschneiderte Erklärungen, Hinweise und Übungsmöglichkeiten anzubieten, um das Verständnis und die Beherrschung von Konzepten durch die Schüler zu verbessern (Zhang et al., 2024). Adaptive Lernplattformen wie Khan Academy und Duolingo integrieren generative KI-Algorithmen, um Lernerfahrungen für Schüler zu personalisieren. Diese Plattformen analysieren Benutzerinteraktionen, Leistungsdaten und Lernziele, um maßgeschneiderte Lernpfade und Empfehlungen zu generieren. Beispielsweise passt die KI-gestützte Sprachlernplattform von Duolingo den Schwierigkeitsgrad und den Inhalt der Lektionen an das individuelle Leistungsniveau an und bietet gezielte Übungsaufgaben und Feedback, um den Spracherwerb zu optimieren.

Darüber hinaus begegnet die Integration generativer KI in die Inhaltserstellung der Herausforderung, adaptive und ansprechende Lernmaterialien zu erstellen. Durch die Analyse von Leistungsdaten und Lernzielen der Schüler können KI-gestützte Systeme maßgeschneiderte Bildungsinhalte wie Quizze, Übungen und interaktive Simulationen generieren, die auf das Leistungsniveau und die Vorlieben der Lernenden abgestimmt sind. Unternehmen wie **SchreiberSense** und **CogBooks** nutzen Sie generative KI, um den Prozess der Inhaltserstellung und des Schreibens von Lehrbüchern zu automatisieren. Diese Systeme analysieren Bildungsstandards, Lehrplanrichtlinien und Lernergebnisse der Schüler, um Unterrichtsmaterialien, Unterrichtspläne und Lehrbücher zu erstellen, die auf bestimmte Fächer und Klassenstufen zugeschnitten sind. Während KI-generierte Inhalte die Lehrplanentwicklung beschleunigen, müssen Pädagogen die Qualität, Genauigkeit und pädagogische Wirksamkeit KI-generierter Materialien kritisch bewerten.

Die Integration generativer KI in die Bildung wirft jedoch auch theoretische Bedenken in Bezug auf algorithmische Voreingenommenheit, Datenschutz und die Rolle menschlicher Lehrer auf (AlAli & Wardat, 2024). Da KI-Systeme Lernerfahrungen und Entscheidungsprozesse beeinflussen, ist es wichtig, bei ihrer Gestaltung und Implementierung Transparenz, Fairness und Rechenschaftspflicht sicherzustellen. So bieten beispielsweise automatisierte Tools zur Bewertung von Aufsätzen wie Gradescope von Turnitin und e-rater von ETS automatisierte Bewertungsfunktionen für Aufsätze, die es Pädagogen ermöglichen, schriftliche Aufgaben der Schüler effizient zu bewerten und Feedback dazu zu geben. Diese Systeme verwenden Techniken der natürlichen Sprachverarbeitung, um die Struktur, Kohärenz und Grammatik von Aufsätzen zu analysieren und sofortiges Feedback zu generieren.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

zu Bereichen, in denen Verbesserungsbedarf besteht. Die automatische Benotung von Aufsätzen spart Lehrkräften zwar Zeit, wirft aber auch Bedenken hinsichtlich der Zuverlässigkeit und Gültigkeit von KI-generierten Bewertungen im Vergleich zur menschlichen Benotung auf.

Darüber hinaus untersuchen Universitäten und Bildungseinrichtungen den Einsatz virtueller Lehrassistenten mit generativer KI unterstützen Studenten bei Anfragen und Verwaltungsaufgaben. Der Chatbot „Pounce“ der Georgia State University beispielsweise verwendet natürliche Sprachverarbeitung, um Fragen von Studenten zu beantworten, Kursinformationen bereitzustellen und bei Einschreibungsverfahren zu helfen. Virtuelle Lehrassistenten wie Pounce verbessern die Betreuung von Studenten, erfordern aber auch eine sorgfältige Überwachung, um genaue und kontextbezogen angemessene Antworten zu gewährleisten.

Abschluss

In diesem Kapitel haben wir die transformative Wirkung generativer künstlicher Intelligenz (KI) und innovative KI-Tools wie ChatGPT, Gemini (Google Bard) und Microsoft Copilot (Bing Chat) in verschiedenen Bereichen. Von der Verbesserung der Mensch-Computer-Interaktion bis zur Revolutionierung der Softwareentwicklung haben diese KI-Tools die Art und Weise verändert, wie wir arbeiten, lernen und mit Technologie interagieren.

Generative KI-Modelle haben bemerkenswerte Fähigkeiten beim Verstehen und Generieren natürlicher Sprache bewiesen und ermöglichen menschenähnliche Interaktionen und personalisierte Erfahrungen. Diese Modelle haben verschiedene Branchen erheblich verändert und haben ein breites Anwendungsspektrum. Insbesondere wird ChatGPT häufig im Kundenservice, in der Bildung, bei der Inhaltserstellung und bei therapeutischen Interventionen eingesetzt, wo es sich als bemerkenswert effektiv bei der Bereitstellung außergewöhnlicher Benutzererfahrungen erwiesen hat.

Gemini und Copilot, zwei weitere generative KI-Modelle, verfügen über außergewöhnliche Kompetenzen bei der Generierung von Inhalten, der Übersetzung von Sprachen, dem Geschichtenerzählen und sogar der Softwareentwicklung. Ihre Fähigkeiten haben neue Wege für Innovation und Kreativität in diesen Bereichen eröffnet. Die nahtlose Integration dieser KI-Tools in bestehende Plattformen und Ökosysteme verbessert ihre Benutzerfreundlichkeit und Anwendbarkeit in realen Szenarien weiter.

Zu den Empfehlungen für Organisationen, die KI-Tools implementieren, gehört ein starkes Bekenntnis zu ethischen KI-Praktiken. Auf diese Weise können Organisationen potenzielle Risiken mindern und positive gesellschaftliche Auswirkungen sicherstellen. Die Betonung von Transparenz und verantwortungsvollem KI-Einsatz sollte oberste Priorität haben, um das Vertrauen der Öffentlichkeit aufrechtzuerhalten. Interdisziplinäre Zusammenarbeit spielt eine wichtige Rolle bei der Bewältigung komplexer gesellschaftlicher Herausforderungen im Zusammenhang mit KI. Das Zusammenbringen von KI-Forschern, Fachexperten, politischen Entscheidungsträgern und Ethikern wird dazu beitragen, die ethischen Dilemmata zu meistern und sicherzustellen, dass KI-Technologien dem Gemeinwohl dienen. Indem wir Zusammenarbeit und Wissensaustausch fördern, können wir umfassende Ansätze entwickeln, die unterschiedliche Perspektiven und Interessen berücksichtigen.

Die Aufklärung und Sensibilisierung der Benutzer ist für die Förderung einer verantwortungsvollen Einführung und Nutzung von KI gleichermaßen von entscheidender Bedeutung. Die Aufklärung der Benutzer über die Fähigkeiten und Grenzen der KI sowie über ihre



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

ethische Implikationen, befähigt sie, fundierte Entscheidungen zu treffen. Durch dieses Bewusstsein können Einzelpersonen verantwortungsbewusst mit KI-Technologien umgehen und ihr Potenzial voll ausschöpfen. Kontinuierliche Innovation und Forschung bleiben die treibende Kraft hinter den Fortschritten in der KI. Laufende Anstrengungen sind von entscheidender Bedeutung, um die Grenzen des Möglichen zu erweitern, aufkommende Herausforderungen anzugehen und neue Möglichkeiten für KI-gesteuerte Lösungen in verschiedenen Bereichen zu erschließen. Indem wir in Forschung investieren und innovatives Denken fördern, können wir den Stand der KI weiter vorantreiben und ihre transformative Kraft zum Wohle der Gesellschaft als Ganzes nutzen.

Selbsteinschätzung

Nachfolgend finden Sie ein Selbsteinschätzungsquiz mit 10 Multiple-Choice-Fragen zum Kapitel. Auf jede Frage gibt es nur eine richtige Antwort.

1. Was ist die Hauptfunktion von ChatGPT?

- A) Multimodale Fähigkeiten
- B) Bidirektionale Erzeugung
- C) Unterrichtsmanagement in Echtzeit
- D) Automatisierte Benotung und Feedback

2. Welches KI-Tool ist für seine Anwendungen in den Bereichen Inhaltserstellung, Übersetzung und Storytelling bekannt?

- A) ChatGPT
- B) Gemini (Google Bard)
- C) Microsoft Copilot (Bing Chat)
- D) Virtueller Nachhilfeassistent

3. Welche ethischen Überlegungen sind mit dem Einsatz von KI-Tools verbunden?

- A) Datenschutz und Voreingenommenheit
- B) Unterrichtsmanagement in Echtzeit
- C) Zugänglichkeit und Inklusivität
- D) Automatisierte Benotung und Feedback

4. Wie können Pädagogen KI-Tools nutzen, um Lernressourcen zu personalisieren?

- A) Durch die Erstellung personalisierter Lernmaterialien
- B) Durch Bereitstellung einer Echtzeit-Sprachübersetzung
- C) Durch Überwachung des Engagements der Studierenden
- D) Durch Automatisierung der Benotung und des Feedbacks

5. Welches KI-Tool bietet Funktionen wie bidirektionale Generierung und kontextbezogene Anpassungsfähigkeit?

- A) ChatGPT
- B) Gemini (Google Bard)
- C) Microsoft Copilot (Bing Chat)
- D) Virtueller Nachhilfeassistent



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

6. Was ist die Hauptanwendung von Microsoft Copilot (Bing Chat)?

- A) Unterrichtsmanagement in Echtzeit
- B) Automatisierte Benotung und Feedback
- C) Unterstützung bei der Softwareentwicklung
- D) Personalisierte Lernressourcen

7. Wie können KI-gestützte Übersetzungstools Pädagogen unterstützen?

- A) Durch Bereitstellung einer Echtzeit-Sprachübersetzung
- B) Durch die Erstellung personalisierter Lernmaterialien
- C) Durch Überwachung des Engagements der Studierenden
- D) Durch Automatisierung der Benotung und des Feedbacks

8. Welche Rolle spielen ethische Überlegungen beim Einsatz von KI-Tools?

- A) Sie sorgen für einen verantwortungsvollen Einsatz von KI
- B) Sie ermöglichen die Verwaltung des Unterrichts in Echtzeit
- C) Sie bieten unterstützende Technologien an
- D) Sie unterstützen die berufliche Entwicklung

9. Welchen potenziellen Nutzen bietet der Einsatz KI-gestützter virtueller Simulationen im Bildungsbereich?

- A) Verbesserte Zugänglichkeit und Inklusivität
- B) Unterrichtsmanagement in Echtzeit
- C) Automatisierte Benotung und Feedback
- D) Immersive Lernerlebnisse

10. Wie können KI-Tools die berufliche Weiterentwicklung von Pädagogen unterstützen?

- A) Durch individuelles Coaching und pädagogische Empfehlungen
- B) Durch das Angebot einer Echtzeit-Sprachübersetzung
- C) Durch Überwachung des Engagements der Studierenden
- D) Durch die Erstellung personalisierter Lernmaterialien

Antworten:

1 - B) Bidirektionale Generierung 2 - B)

Gemini (Google Bard) 3 - A) Datenschutz
und Voreingenommenheit

4 - A) Durch die Erstellung personalisierter Lernmaterialien

5 - B) Gemini (Google Bard)

6 - C) Unterstützung bei der Softwareentwicklung

7 - A) Durch die Bereitstellung von Echtzeit-Sprachübersetzungen 8 - A) Sie
sorgen für einen verantwortungsvollen Einsatz von KI

9 - D) Immersive Lernerfahrungen

10 - A) Durch individuelles Coaching und pädagogische Empfehlungen



Verweise

- AlAli, R. & Wardat, Y. (2024). Chancen und Herausforderungen der Integration generativer Künstliche Intelligenz in der Bildung. *International Journal of Religion*.
- Alasadi, EA & Baiz, CR (2023). Generative KI in Bildung und Forschung: Chancen, Bedenken und Lösungen. *Journal of Chemical Education*.
- Bharel, M., Auerbach, J., Nguyen, V., & DeSalvo, KB (2024). ... Gesundheitspraxis mit Generative künstliche Intelligenz: Der Artikel untersucht, wie generative künstliche Intelligenz eingesetzt werden könnte, um die öffentliche Gesundheitspraxis in ... Gesundheitsangelegenheiten zu verändern.
- Borchardt, A., Simon, FM, Zachrison, O., Bremme, K., Kurczabinska, J., Mulhall, E. & Johanny, Y. (2024). Vertrauenswürdiger Journalismus im Zeitalter generativer KI.
- Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, JD, Dhariwal, P., ... & Amodei, D. (2020). Sprachmodelle sind Lerner mit wenigen Versuchen. *Fortschritte in neuronalen Informationsverarbeitungssystemen*, 33, 1877-1901.
- Cao, Y., Li, S., Liu, Y., Yan, Z., Dai, Y., Yu, PS, & Sun, L. (2023). Eine umfassende Untersuchung von KI-generierten Inhalten (AIGC): Eine Geschichte der generativen KI von Gan bis ChatGPT. *ArXiv-Vorabdruck ArXiv:2303.04226*.
- Celik, I. (2023). Auf dem Weg zu Intelligent-TPACK: Eine empirische Studie zur beruflichen Wissen zur ethischen Integration von auf künstlicher Intelligenz (KI) basierenden Werkzeugen in die Bildung. *Computer im menschlichen Verhalten*.
- Graefen, B. & Fazal, N. (2024). Von Chatbots bis zu virtuellen Tutoren: Ein Überblick über Chat Die Rolle der GPT in der Zukunft der Bildung. *Archiv der Pharmaziepraxis*.
- Kumar, T., Kait, R., Ankita, & Malik, A. (2023, September). Die Rolle der Generativen Künstliche Intelligenz (GAI) in der Bildung: Eine detaillierte Übersicht für verbesserte Lernerfahrungen. Auf der Internationalen Konferenz zu Unternehmertum, Innovation und Führung (S. 195-207). Singapur: Springer Nature Singapur.
- Lameras, P. & Arnab, S. (2021). Die Macht den Lehrern: eine explorative Untersuchung zu künstlichen Intelligenz in der Bildung. *Informationen*.
- Mageira, K., Pittou, D., Papasalouros, A., Kotis, K., Zangogianni, P. und Daradoumis, A. (2022). Pädagogische KI-Chatbots für inhalts- und sprachintegriertes Lernen. *Angewandte Wissenschaften*, 12(7), 3239.
- MULUKUNTILA, S. (2022). Generative KI – Vorteile, Einschränkungen, potenzielle Risiken und Herausforderungen in der Gesundheitsbranche. *EPH-International Journal of Medical and Health Science*, 8(4), 1-9.
- Nikolic, S., Sandison, C., Haque, R., Daniel, S., Grundy, S., Belkina, M., ... & Neal, P. (2024). ChatGPT, Copilot, Gemini, SciSpace und Wolfram im Vergleich zu Bewertungen im Hochschulbereich: eine aktualisierte multiinstitutionelle Studie über die Auswirkungen der generativen künstlichen Intelligenz (GenAI) auf die akademische Integrität bei Bewertung, Lehre und Lernen im Ingenieurwesen. *Australasian Journal of Engineering Education*, 1-28.



**Funded by
the European Union**



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Radford, A., Narasimhan, K., Salimans, T., & Sutskever, I. (2018). Verbesserung der Sprache Verständnis durch generatives Vortraining.
- Tapalova, O. & Zhiyenbayeva, N. (2022). Künstliche Intelligenz in der Bildung: AIEd für personalisierte Lernpfade. Elektronisches Journal für E-Learning.
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, AN, ... & Polosukhin, I. (2017). Aufmerksamkeit ist alles, was Sie brauchen. Fortschritte bei neuronalen Informationsverarbeitungssystemen, 30.
- Zhang, L., Lin, J., Borchers, C., Cao, M., & Hu, X. (2024). 3DG: ein Rahmen für die Nutzung Generative KI zur Verarbeitung spärlicher Lernerleistungsdaten aus intelligenten Tutorensystemen. ArXiv-Vorabdruck arXiv:2402.01746.



Kapitel 2 - Auswirkungen der KI auf akademische Studien und Wissenschaft.

Eine ethische Perspektive (Murat Aktan, Tuğba Uçma Uysal, Ceray Aldemir; Muğla Sıtkı Koçman Universität, Türkei)

Assoc. Prof. Dr. Murat AKTAN Muğla Sıtkı Koçman Universität, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Betriebswirtschaftslehre, murataktan@mu.edu.tr

Prof. Dr. Tuğba UÇMA UYSAL Muğla Sıtkı Koçman Universität, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Betriebswirtschaftslehre, utugba@mu.edu.tr

Assoc. Prof. Dr. Ceray ALDEMİR Muğla Sıtkı Koçman Universität, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Betriebswirtschaftslehre, cerayaldemir@mu.edu.tr

Einführung

Alan Turing hat in seinem wegweisenden Aufsatz „Computing Machinery and Intelligence“ erstmals die Frage aufgeworfen, ob Maschinen denken können. Nach dieser bahnbrechenden Entwicklung haben Wissenschaftler und einige private Technologieinitiativen, darunter Turing, Apple Siri und Amazon, Tests entwickelt (z. B. Turing-Test, ELIZA, Amazon Alexa, Microsoft Cortana usw.), um die Fähigkeit von Maschinen zu bewerten, wie Menschen zu handeln, zu planen und vorherzusagen (Dönmez et.al., 2023). Laut Xu et al. (2021) gilt eine Maschine als künstlich intelligent, wenn sie menschliches Verhalten nachahmen und wie Menschen denken kann. Daher kann KI kurz die Nachahmung menschlicher Intelligenz durch eine technologische Maschine oder ein System bezeichnen, das lernen, wahrnehmen, vorhersagen und planen usw. kann.

Das immer stärker werdende Interesse an KI konzentriert sich in erster Linie auf bemerkenswerte Fortschritte wie ChatGPT und andere Tools, die unsere Gewohnheiten bei der Informationssuche verändern. In der Zwischenzeit hat die öffentliche Diskussion Bedenken hinsichtlich der unvorhergesehenen Bedrohungen und Vorteile von KI geäußert (Aldemir und Uysal., 2024). KI wird von vielen Menschen stigmatisiert, weil sie Entlassungen auf dem Arbeitsmarkt, die Generierung fehlerhafter Informationen, KI-gestützte Überwachung und voreingenommene Entscheidungsfindung verursacht (Agrawal et al., 2024). Euronews (2023) berichtete, dass ein von Öko-Angst besessener belgischer Mann Trost darin fand, mit Eliza (einem Chatbot, der das GPT-J-Sprachmodell von EleutherAI verwendet) über den Klimawandel zu sprechen. Laut seiner Frau ermutigte Eliza ihn angeblich, sein Leben zu opfern, um dem Planeten zu helfen. Obwohl es immer mehr Beispiele für die potenziellen Nachteile und Ängste der KI gibt, liegt der wichtigste Beitrag der KI zu unserem Leben in ihrer Fähigkeit, wissenschaftliche Innovationen, Entdeckungen und akademische Studien zu verändern (Kren et al., 2022). In dieser Hinsicht zielt dieses Kapitel darauf ab, den Einfluss der KI auf akademische Studien durch die Untersuchung der aktuellen wissenschaftlichen Literatur zu kategorisieren. Der Einfluss der KI auf akademische Studien wird wie folgt aufgelistet: „personalisiertes Lernen, Lehrassistenten, Datenanalyse und Forschungsautomatisierung, KI und Wertkokreativität sowie ethische Überlegungen“. Trotz der immer größer werdenden Bedeutung der Ethik bei der Integration neuer Technologien in unser Leben gibt es keine



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Studie in der Literatur mit Schwerpunkt auf ethischen Aspekten des Einsatzes von KI im akademischen Bereich. An dieser Stelle schlägt dieses Kapitel einen konzeptionellen Rahmen vor, der sich mit ethischen Fragen im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI in akademischen Studien befasst (Nehme et al., 2022; Demir, 2017; Wright, 2011).

Personalisiertes Lernen

Einer der wesentlichen Auswirkungen der KI auf das akademische Studium ist das personalisierte Lernen. Unter personalisiertem Lernen versteht man die Anpassung des Lernens an die Stärken, Fähigkeiten und persönlichen Bedingungen des Einzelnen. Dieser Ansatz bietet den Lernenden eine flexible Umgebung, in der sie entscheiden können, was, wie, wo und wann sie lernen (Patrick et al., 2013). Beim personalisierten Lernen werden Daten aus jeder Lernaktivität gesammelt und diese Daten dann verwendet, um Lernlösungen entsprechend den individuellen Bedürfnissen anzupassen. Personalisiertes Lernen ermöglicht es den Schülern auch, Fortschritte zu machen und entsprechend ihren Fähigkeiten und ihrem Tempo zu lernen, und bietet ihnen eine komfortable und flexible Lernumgebung. Dennoch fehlen KI und personalisiertem Lernen im Allgemeinen die affektiven, kritischen Denk- und interaktiven Aspekte des Menschen und können daher den Sportunterricht nicht vollständig ersetzen (Fitria, 2021; Rouhiainen, 2019).

Im Wesentlichen hat KI das Potenzial, Bildungseinrichtungen zu verändern, den Sportunterricht zu ergänzen und den Lernprozess zu optimieren. Universitäten weltweit sind mit einer Vielzahl von Herausforderungen konfrontiert, insbesondere nach dem durch die Pandemie verursachten wirtschaftlichen Abschwung. Die erzwungene Umstellung auf Online-Unterricht zur Eindämmung der Infektionen löste weltweite Proteste von Universitätsstudenten aus, was zu hohen Abbruchquoten und Desinteresse der Studenten führte (Aktan et al., 2023; Zaman et al., 2021). Positiv ist jedoch, dass sich die Studenten mehr an das Lernen auf Online-Plattformen gewöhnt haben, was die Universitäten dazu drängt, den traditionellen „Einheitsansatz“ in der Bildung zu modernisieren. Laut dem Artikel der Harvard Business Review bietet personalisiertes Lernen mithilfe von KI einen enormen Vorteil, um den Unterricht an die Fähigkeiten und Bedürfnisse des Einzelnen anzupassen, das Engagement der Studenten zu steigern und die Abbruchquoten zu senken. Darüber hinaus können Dozenten auch den Lernprozess jedes einzelnen Studenten genauer und detaillierter verstehen, was die Effektivität des Kurses erhöht. Insbesondere kann ein KI-basiertes personalisiertes Lernsystem Dozenten wichtige Informationen über Lernstile, Fortschritte und Fähigkeiten der Studenten liefern und Vorschläge zur Anpassung ihrer Lehrmethoden an jeden einzelnen Studenten unterbreiten. Kurz gesagt: personalisierte Lernsysteme sind für zukünftige Bildungseinrichtungen von entscheidender Bedeutung, um ihren Studenten zu helfen, ihr volles Potenzial auszuschöpfen und erfolgreich zu sein (Rouhiainen, 2019).

KI-Lehrassistenten

In einem systematischen Übersichtsartikel über die Anwendung künstlicher Intelligenz in der Hochschulbildung von 2016 bis 2022 haben Crompton und Burke (2022) hervorgehoben, inwieweit künstliche Intelligenz den Lernprozess der Studierenden unterstützen kann. Als besonderes Beispiel:



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

KI-gestützte Lehrassistenten können mit Schülern interagieren, um deren Bedürfnisse zu diagnostizieren. Ein KI-gestützter Lehrassistent kann beispielsweise darauf eingehen, ob ein Schüler Hilfe bei der „Zielsetzung (möchte es), Zielbildung (planen), Handlungskontrolle (tun es) und Emotionskontrolle (fertigstellen)“ braucht (Kim und Bennekin, 2016). In ähnlicher Weise hat Georgia Tech einen Agenten mit künstlicher Intelligenz namens „Jill Watson“ entwickelt, der das Potenzial des lebenslangen Lernens freisetzt. Im Frühjahr 2016 wurde Jill Watson als bahnbrechender virtueller Lehrassistent vorgestellt. Ursprünglich entwickelt, um die Arbeitsbelastung menschlicher Lehrassistenten durch die Bearbeitung von Routineanfragen zu verringern, wurde Jill schnell berühmt, als sich ihre Bekanntheit verbreitete. Einige Schüler behaupteten, sie hätten nicht einmal bemerkt, dass sie nicht real war, und Jill sorgte mit Medienberichten in nationalen Nachrichtenagenturen für große Aufmerksamkeit. Dennoch betonten die Entwickler von Jill, dass KI-Assistenten menschliche Lehrkräfte ergänzen und nicht vollständig ersetzen werden. Lehragenten mit künstlicher Intelligenz werden das Lernen revolutionieren und qualitativ hochwertige Bildung für mehr Menschen weltweit Wirklichkeit werden lassen (Tate, 2018).

Vorteile und Auswirkungen von KI-gestützten Lehrassistenten

KI-Lehrassistenten haben viele Vorteile und erhöhen die Effektivität des Sportunterrichts. So garantieren sie beispielsweise eine sofortige Antwort auf die Fragen der Schüler, ohne dass die Schüler auf einen passenden Zeitpunkt warten müssen. Kurz gesagt: KI-Assistenten sind unabhängig von Zeitzonen oder Zeitplänen. In ähnlicher Weise können sie zahlreiche Anfragen gleichzeitig bearbeiten, was sie bei überfüllten Klassenzimmern mit unterschiedlichen Hintergründen effizient macht. Dennoch sind KI-Assistenten in ihren Antworten konsistent und geben immer ähnliche Antworten auf häufig gestellte Fragen. In Bezug auf die Konsistenz bieten sie also allen Schülern eine robustere und konsistentere Unterstützung. Nicht zuletzt kann die KI-Unterstützung die akademischen Fähigkeiten und Vorlieben der Schüler berücksichtigen und den Schülern auf individueller Ebene die besten Lösungen bieten. In ihrer intensiven Literaturrecherche zeigten Qui et al. (2023) die Vorteile des Einsatzes von KI-Unterstützung in Englischkursen für Schüler in China. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass KI die Schreibfähigkeiten der Lernenden in der Zweitsprache verbessert, während sie Echtzeit-Feedback liefert und es den Lehrern ermöglicht, maßgeschneiderte Kurse zu gestalten. In einer anderen aktuellen Arbeit haben Schön et al. (2023) demonstrierten die Auswirkungen von KI-Assistenten auf die Bildung, indem sie eine neuartige Struktur mit vielfältigen Schichten KI-gestützter Bildung vorschlugen. In ihrer Konzeptualisierung bewerteten die Autoren die Auswirkungen der KI-Assistenten auf Menschen, Organisationen, die sie einsetzen, und den gesamten Lernprozess.

Auswirkungen von KI-Assistenten auf Schüler und Lehrer

KI hat erhebliche Auswirkungen auf Schüler, da sie es Schülern ermöglicht, ihre Wissenslücken zu erkennen und zu schließen und eine personalisierte Überwachung und Bewertung ihres Fortschritts zu erhalten (Zawacki-Richter et al., 2019). Die Schülerbewertung ist ein wesentlicher Bestandteil des Lernprozesses und liefert den Schülern wichtiges Feedback zu ihrem Gesamtfortschritt und Verständnis. Im Einklang mit der raschen digitalen Transformation in Bildungseinrichtungen müssen traditionelle Methoden zur Messung der Schülerleistung aktualisiert werden. Bisherige Literatur hat



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

ergab, dass KI-gestützte Selbsteinschätzungstools effektiver sind als klassenzimmerbasierte Prüfungen. Der Grund liegt darin, dass digitale Umgebungen zeitnahe und personalisiertes Feedback bieten, was letztendlich das Engagement der Schüler im Lernprozess fördert (Saini et al., 2024). KI-gestützte Selbsteinschätzungstools können Schülern auch dabei helfen, ihren Lernfortschritt zu verfolgen und ihnen beim Aufbau selbstgesteuerter Lernfähigkeiten zu helfen.

Bei Lehrkräften können KI-Assistenten verschiedene Pflichtaufgaben übernehmen, wie etwa die Benotung von Aufgaben, Verwaltung, Feedback, Plagiatserkennung sowie die Gestaltung von Kursen und Lehrplänen. So bleibt den Lehrkräften mehr Zeit, sich auf wertschöpfende Aufgaben zu konzentrieren, wie etwa die Unterstützung von leistungsschwachen Schülern und die Bereitstellung von empathischem Unterricht und akademischer Unterstützung (Rudolph et al., 2023). Diese Vorteile sind jedoch mit expliziten Kosten verbunden. Bei der Anpassung von KI-Tools müssen Schüler und Lehrkräfte ihre KI-Fähigkeiten verbessern, um diese Spitzentechnologie richtig anwenden zu können (Carolus et al., 2022). In der bisherigen Literatur wurde eine Reihe von Fähigkeiten angesprochen, die für die Arbeit mit KI-Assistenten wie ChatGPT unerlässlich sind. Diese KI-Fähigkeiten werden im Allgemeinen als digitale Kompetenz, KI-Kompetenz, Sprachkenntnisse und Kenntnisse im maschinellen Lernen hervorgehoben (Wang et al. 2022).

Darüber hinaus kann die Wahrnehmung von KI-Assistenten durch die Menschen, wie etwa die wahrgenommenen Vorteile und Probleme, auch ihre Motivation bestimmen, von KI-Assistenten zu profitieren (Sarwari et al., 2023). In einer aktuellen Studie an einer Studentenstichprobe in den VAE untersuchten Bilquise et al. (2024) Faktoren (d. h. sozio-emotionale, funktionale und relationale Faktoren), die die Verhaltensabsichten der Studenten bei der Einführung KI-gestützter akademischer Assistenten beeinflussen. Die Ergebnisse der Studie zeigten, dass die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit und der soziale Einfluss die Akzeptanzabsichten von Chatbots deutlich erhöhen. Andere Faktoren, wie etwa die wahrgenommene Nützlichkeit und das Vertrauen, hatten jedoch keinen signifikanten Einfluss auf die Verhaltensabsichten, beratende Chatbots zu akzeptieren. Eine andere Studie wählte Studenten aus, die an vier Universitäten in den VAE eingeschrieben waren, die für ihre sprachbasierten KI-Assistenten bekannt sind. An der Umfrage nahmen nur Studierende teil, die bereits KI-Assistenten verwendet hatten. Die empirischen Ergebnisse zeigten, dass Freude, Vertrauen und wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit die wahrgenommene Nützlichkeit von KI-Sprachassistenten positiv beeinflussten (Al Shamsi, 2022). Trotz dieser ähnlichen Ergebnisse ist die Erforschung der Auswirkungen von KI auf Studierende und Lehrkräfte noch immer ein junges Forschungsfeld. Daher besteht Bedarf an mehr Forschung, die Verhaltenstheorien integriert, die in verschiedenen Disziplinen anerkannt sind, um KI-Assistenten und menschliche Interaktion besser zu verstehen.

Auswirkungen von KI-Assistenten auf Organisationen

Die rasche Einführung von KI-Assistenten in Hochschuleinrichtungen wird letztendlich dazu führen, dass KI-Assistenten in jeden Aspekt der Studentenangelegenheiten integriert werden, von der Vorbereitung von Studienmaterialien bis zur Ausstellung von Zertifikaten. Diese digitalen Helfer sind 24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche erreichbar und unterstützen Organisationen auf vielfältige Weise, einschließlich des Immatrikulationsprozesses, administrativer Aufgaben usw. Es gibt jedoch einige versteckte Gefahren, die die Qualität der Ausbildung beeinträchtigen können. Stellen Sie sich beispielsweise ein Szenario vor, in dem Dozenten KI-Assistenten zum Erstellen von Prüfungen verwenden, während sich die Studenten wiederum auf KI-Assistenten verlassen, um ihre Antworten zu erstellen. In diesem Fall würde es zu einer Situation führen, in der die KI die gesamte Prüfung erstellt, was



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

durch einen KI-Assistenten erneut abgeschlossen werden. Dieses absurde Szenario birgt die Gefahr, dass KI-Assistenten eingeführt werden, ohne dass Vorschriften und Maßnahmen erlassen werden (Susnjak, 2022).

Aus akademischer Sicht werden traditionelle Methoden der Studierendenbewertung wie Online-Prüfungen, Hausaufgaben und Semesterarbeiten mit der zunehmenden Verbreitung von KI-Assistenten wie ChatGPT obsolet. Diese Entwicklung zwingt Hochschulen dazu, ihre Bewertungsinstrumente zu überdenken und gleichzeitig innovative und technologiebasierte Lösungen zu finden, um eine faire Bewertung zu gewährleisten und Betrug zu bekämpfen. In dieser Hinsicht müssen Universitäten neue Vorschriften und klare Richtlinien erlassen, die für die Wahrung der akademischen Integrität unerlässlich sind (Schön et al., 2023).

Datenanalyse und Forschungsautomatisierung mit KI im akademischen Bereich Studium und Wissenschaft

Datenanalysen mit künstlicher Intelligenz, die auf Elementen aus maschinellem Lernen und Statistik basieren, revolutionieren die akademische Forschung. Die Tatsache, dass KI-gestützte Systeme die Automatisierung der Datenanalyse ermöglichen und neue Erkenntnisse freisetzen, bedeutet einen bemerkenswerten Sprung nach vorne in der Forschungswelt (Anning et al., 2022). Mit der Durchdringung der akademischen Welt durch KI entstand die Notwendigkeit, Prinzipien zur Einschränkung der KI-Nutzung zu haben. Wie von Wilkinson (2016) vorgeschlagen, stellen die FAIR-Prinzipien sicher, dass von KI generierte wissenschaftliche Daten über verschiedene Plattformen und Anwendungen hinweg auffindbar (F), zugänglich (A), interoperabel (I) und wiederverwendbar (R) bleiben. Dank FAIR-Plattformen wie TensorFlow und PyTorch (Ravi et al., 2022) können Wissenschaftler KI-Bibliotheken für eingehende wissenschaftliche Untersuchungen immer besser nutzen (Sbailò et al., 2022). Insbesondere wenn Forscher klare Forschungsziele und hygienisch strukturierte Daten haben. Die Zukunft der KI in wissenschaftlichen und akademischen Bereichen ist vielversprechend (Grimaldi & Ehrler, 2023). Abgesehen von den Vorteilen FAIRer KI-Wissenschaftsplattformen hat die bisherige Literatur mehrere Möglichkeiten aufgezeigt, wie KI zur wissenschaftlichen Forschung beitragen kann.

Erstens können KI-Algorithmen im Gegensatz zu ihren traditionellen menschlichen Gegenständen große Datenmengen schnell verarbeiten und Forschern helfen, sich effizient durch komplexe Datensätze zu bewegen (Moraru et al., 2020). Diese Eigenschaft ist besonders nützlich, wenn die Daten zu komplex sind, da KI Muster und Beziehungen erkennen kann, die bei herkömmlichen Methoden möglicherweise nicht offensichtlich sind. In ähnlicher Weise zeigte Pethani (2021), dass KI medizinische Bilder wie Röntgenaufnahmen analysieren und bei der Krankheitsdiagnose und der körperlichen Behandlung helfen kann. Darüber hinaus können akademische Tools wie Scite.ai Forscher unterstützen, indem sie frühere Literatur zusammenfassen, wissenschaftliche Manuskripte erstellen, Zusammenfassungen generieren, kritische Informationen in früheren Studien hervorheben, verwandte Studien vorschlagen und sogar beim Peer-Review-Prozess helfen (Angelis et al., 2023; Buriak, 2023). Diese Automatisierung rationalisiert den Forschungsprozess und hilft Forschern, die neuesten Erkenntnisse in ihrem Fachgebiet zu nutzen.



KI und Co-Kreativität in Studium und Wissenschaft

Dank ihrer zunehmenden Verbreitung ist KI zu einem integralen Bestandteil des kreativen Prozesses geworden, was zur Entstehung der Zusammenarbeit zwischen Mensch und KI bei der Erzielung kreativer Ergebnisse geführt hat. Die Ko-Kreativität zwischen Mensch und KI ist eine zweifache Praxis, bei der KI nicht nur die menschliche Kreativität unterstützt, sondern sich auch aktiv am kreativen Prozess beteiligt (Rezwana & Maher, 2023; Rezwana & Maher, 2022). Die Verbreitung von KI-Plattformen wird unaufhaltsam neue Formen der Ko-Kreation und Innovation auslösen (Gordon et al., 2022; Oppenlaender, 2022).

Larsson et al. (2022) schlugen vor, dass der KI eher suggestive Rollen zugewiesen werden können, als den Kreativitätsprozess zu kontrollieren und zu überwachen, wodurch KI zu einem zuverlässigen Partner statt zu einem menschlichen Kollegen wird. KI mit mehr Handlungsspielraum und Verantwortung auszustatten, wird als neuartiger Ansatz vorgeschlagen, der die Effizienz der Ko-Kreativität steigern kann. Der Einsatz von KI in ko-kreativen Aktivitäten ist jedoch nicht ohne Herausforderungen. In einer aktuellen Studie haben Vinchon et al. (2023) vier Gesetze formuliert, die darauf abzielen, die Ko-Kreativität von Mensch und KI moralisch zu verbessern. Erstens darf KI von Natur aus die Arbeit eines Menschen nicht duplizieren und von Menschen erstellte Inhalte nicht würdigen. Darüber hinaus muss KI bei kreativen Unternehmungen ethische und moralische Standards einhalten und keine schädlichen Inhalte erstellen, wobei das ultimative Ziel die Verbesserung der Umwelt und des Planeten ist. Und nicht zuletzt muss KI offenlegen, wenn der Inhalt künstlich erstellt wurde. Kurz gesagt: Die sich entwickelnde Landschaft der KI und Ko-Kreativität offenbart das Potenzial, die Art und Weise, wie Kreativität und Innovation in verschiedenen Bereichen neu definiert werden, grundlegend zu verändern.

Ethische Überlegungen zum Einsatz von KI in akademischen Studien und der Wissenschaft

Autonome KI-Systeme können mit Menschen zusammenarbeiten und dank maschinellem Lernen aus ihrer Umgebung, menschlichem Verhalten und Erfahrungen aus der Mensch-KI-Interaktion lernen. Folglich übertreffen die Fähigkeiten der KI, menschliche Intelligenz und Kreativität nachzuahmen, manchmal die Fähigkeiten eines echten Menschen, wenn es um wissenschaftliche Erkenntnisse geht. Daher müssen ethische Standards festgelegt werden, um zu klären, was als Ergebnis der Mensch-KI-Interaktion als moralisch/ethisch wahrgenommen wird oder umgekehrt. Eine der wegweisenden Arbeiten auf diesem Gebiet wurde von Steinert (2014) durchgeführt, der den Begriff „Roboethik“ prägte und sich auf die wesentlichen ethischen Normen bezieht, an die sich autonome intelligente Roboter halten müssen.

Majeed (2017) schlug vor, dass Ethik mit „der intrinsischen Bewertung dessen, was gut oder schlecht ist“ zusammenhängt, während die Strafverfolgung akzeptables gutes Verhalten vorschreibt und das falsche bestraft. Aus der Sicht der KI ist das wichtigste ethische Problem bei der KI der Interessenkonflikt zwischen normalen Personen und Wissenschaftlern/Gelehrten, die fortschrittliche Werkzeuge wie KI verwenden. Kurz gesagt, obwohl es das Recht der Menschen ist, sicher zu sein, wächst die KI-Technologie ehrgeizig und verletzt sie manchmal in ihrer Komfortzone (Alsegiar, 2016). Als Reaktion darauf befasste sich die frühere Literatur mit der Notwendigkeit umfassender ethischer Rahmenbedingungen, um kohärente ethische Standards zu etablieren, die mit technologischen Fortschritten wie intelligenten Robotern, AIT und Blockchain-Technologien Schritt halten.



(Nehme et al., 2022; Demir, 2017; Wright, 2011).

Rahmen für den ethischen Einsatz von KI in akademischen Studien

Obwohl die bisherige Literatur ethische Rahmenbedingungen für intelligente Roboter, autonome intelligente Systeme und KI im Allgemeinen bietet (Nehme et al., 2022; Wong, 2021; Leikas et al., 2019), gibt es in der Literatur kaum oder gar keine Studien, die sich auf die ethischen Aspekte der KI-Nutzung im akademischen Bereich konzentrieren. Daher ist die Etablierung ethischer KI-Prinzipien im akademischen Bereich zwingend erforderlich, um die Entwicklung und den Einsatz wissenschaftsbezogener künstlicher Intelligenztechnologien zu leiten. In der bisherigen Literatur wurden einige Schlüsselprinzipien für einen verantwortungsvollen KI-Einsatz dargelegt, darunter Transparenz, Rechenschaftspflicht, Fairness, Privatsphäre und Respekt für die menschliche Autonomie (Madaio et al., 2020; Mittelstadt, 2019). Darüber hinaus sollten ethische KI-Lösungen in der Wissenschaft und in akademischen Studien den menschlichen Faktor nicht außer Acht lassen, da Menschen KI-Technologien nicht nur nutzen, sondern auch von ihnen beeinflusst werden (Shaban-Nejad et al., 2022). An diesem Punkt schlug Huriye (2023) vor, einen menschenzentrierten Ansatz zu verfolgen, um die Bedürfnisse und Werte der Menschen (d. h. Studenten, Professoren, Lehrer, Schulmanager usw.) zu priorisieren, indem bei der Formulierung der ethischen Richtlinien für KI die Meinung aller Beteiligten berücksichtigt wird.

Neben den genannten Studien gibt es auch einige Studien, die ethische Rahmenbedingungen, um sicherzustellen, dass KI-Systeme im Einklang mit ethischen Grundsätzen funktionieren. Floridi et al. (2018) analysierten die bestehenden ethischen KI-Grundsätze, die von angesehenen Interessengruppen und Initiativen wie den Asilomar AI Principles, der Montreal Declaration for Responsible AI, der Europäischen Gruppe für Ethik in den Naturwissenschaften und Neuen Technologien der Europäischen Kommission usw. erstellt wurden, und identifizierten 47 Grundsätze. Anschließend fassten Floridi et al. (2018) fünf Grundsätze zusammen, die sich gut an die ethischen Herausforderungen der künstlichen Intelligenz anpassen. Als ein Ziel dieses Kapitels werden diese Grundsätze im Folgenden aus der Perspektive akademischer Studien erläutert.

Autonomie

In der Wissenschaft führt die Integration von KI ein Paradigma ein, bei dem Wissenschaftler bestimmte Aspekte der Entscheidungsfindung freiwillig an Maschinen delegieren. Die Umsetzung des Autonomieprinzips erfordert ein empfindliches Gleichgewicht zwischen der Entscheidungskompetenz, die bei Menschen (d. h. Wissenschaftlern und Studenten) verbleibt, und der Kompetenz, die an künstliche Agenten delegiert wird. Außerdem betont das Konzept der „Autonomie“ nicht nur die Förderung der menschlichen Autonomie, sondern auch eine umsichtige Begrenzung der Autonomie der KI. Aus ethischer Sicht muss der intrinsische Wert der menschlichen Entscheidung geschützt werden, insbesondere bei zentralen Forschungsentscheidungen. Wissenschaftler müssen bestimmen, welche Entscheidungen die KI treffen darf, und die Entscheidungsfindung nur dann delegieren, wenn dies notwendig und effizient ist. Kurz gesagt besagt das Autonomieprinzip, dass der menschliche Intellekt und das menschliche Urteilsvermögen nicht übersehen werden dürfen und eine übermäßige Abhängigkeit von der KI bei wissenschaftlichen Entscheidungen vermieden werden muss. Obwohl KI-Algorithmen beispielsweise autonom akademische Literatur analysieren können, um Wissenschaftlern zu helfen, Lücken in einem bestimmten Studienbereich zu finden, dürfen Wissenschaftler nicht darauf angewiesen sein,



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

nur auf KI, sondern führen ihre eigene Literaturrecherche durch, indem sie auf die Originalquellen zugreifen. Daher sollten KI-Agenten als virtuelle Assistenten betrachtet werden, die in der Lage sind, große Mengen an Literatur zu analysieren und Wissenschaftlern und Studenten dabei zu helfen, fundierte Forschungsideen zu formulieren. Ebenso können KI-Tools komplexe Datensätze verarbeiten und analysieren und aussagekräftige Erkenntnisse gewinnen. Die Interpretation eines Forschungsergebnisses erfordert jedoch die Expertise eines Forschers in bestimmten Forschungsmethoden. Insbesondere wenn es darum geht, den breiteren Kontext und die Auswirkungen der Forschungsergebnisse zu verstehen, sind fachspezifisches Wissen, kritisches Denkvermögen und akademische Erfahrung unerlässlich (Spector & Ma, 2019).

Wohltätigkeit

Das Prinzip der Wohltätigkeit besagt, dass KI-Technologien einen positiven Beitrag für die Menschheit und die Umwelt leisten müssen. Daher müssen Forscher, die KI-Technologien einsetzen, sicherstellen, dass ihre Arbeit ethisch ist und KI für gute Zwecke eingesetzt wird. Dem Prinzip der Wohltätigkeit zufolge muss das eigentliche Ziel von Wissenschaftlern, wenn sie KI-Agenten einsetzen, darin bestehen, den Wohlstand von Mensch und Tier zu fördern und Natur und Umwelt zu bewahren (Pieper & Thomson, 2016).

In der Wissenschaft nutzen Wissenschaftler KI-Anwendungen in verschiedenen Bereichen wie öffentliche Gesundheit, Umweltwissenschaften, Ökologie usw. KI-Agenten können Gesundheitsdaten analysieren und die Ausbreitung von Krankheiten vorhersagen und verhindern (Baclic et al., 2020). Ebenso können KI-Techniken in der Landwirtschaft die Erträge optimieren, indem sie den Einsatz natürlicher Ressourcen reduzieren und negative Umweltauswirkungen minimieren (Efremova et al., 2023). Zusammenfassend lässt sich sagen, dass KI dank der interdisziplinären wissenschaftlichen Zusammenarbeit eine transformative Rolle beim Schutz der Natur und der Förderung des Wohlbefindens von Mensch und Tier spielen kann. Daher ist es die Pflicht des Wissenschaftlers, die Interessen von Mensch und Planet über die eigenen Interessen zu stellen.

Nicht-Böswilligkeit

Obwohl das Nichtschadensprinzip die Förderung des Wohlbefindens befürwortet, was dem bereits diskutierten Wohltätigkeitsprinzip ähnelt, besteht das Hauptanliegen des Nichtschadens darin, die potenziellen nachteiligen Auswirkungen einer übermäßigen oder unsachgemäßen Nutzung von KI-Technologien zu verhindern (Moraru et al., 2020). Daher umfasst dieses Prinzip die Verhinderung vorsätzlicher und unbeabsichtigter Schädigungen, unabhängig davon, ob sie von der KI selbst oder den Handlungen von Wissenschaftlern und Studenten ausgehen. Nehmen wir beispielsweise an, ein Sozialforscher (d. h. ein Doktorand) führt Forschungen an menschlichen Probanden durch, indem er über einen KI-Agenten eine große Menge personenbezogener Daten verarbeitet. Im Einklang mit dem Schädigungsprinzip muss der Forscher überprüfen, ob der KI-Algorithmus bestimmte Gruppen aufgrund von Religion, ethnischer Zugehörigkeit, Bildung und Rasse gegenüber anderen nicht negativ diskriminiert. Außerdem müssen KI-Systeme im Online-Unterricht so konzipiert sein, dass eine transparente Kommunikation gewährleistet ist, und es muss die Zustimmung aller Beteiligten (d. h. Studenten und Lehrer) eingeholt werden. Beim personalisierten Lernen müssen KI-Agenten die persönlichen Daten und Wissensstände der Studenten lernen, um ein besseres Erlebnis zu bieten. Während der Entwurfsphase der KI müssen die notwendigen Maßnahmen ergriffen werden, um Datenschutzverletzungen wie die Weitergabe persönlicher Informationen an andere Benutzer (z. B. Schulverwaltung und andere Schüler) ohne persönliche Zustimmung zu verhindern. Darüber hinaus gibt es, wenn die KI einige Fehlvorhersagen über die Fähigkeiten der Schüler macht,



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Es besteht die potenzielle Gefahr, dass die Autonomie der Schüler untergraben wird und unangemessene Inhalte angeboten werden, wodurch der Lernfortschritt der Schüler gefährdet wird.

Gerechtigkeit

Im akademischen Bereich betrifft das Gerechtigkeitsprinzip die gerechte Verteilung von Ressourcen und Chancen. Da wissenschaftliche Forschung oft versucht, menschliche Herausforderungen anzugehen und das Wohlergehen zu fördern, muss Gerechtigkeit in der KI-Ethik die Berücksichtigung und Priorisierung kollektiver Vorteile beinhalten. So muss beispielsweise in der wissenschaftlichen Forschung die breitere gesellschaftliche Wirkung im Blickfeld stehen, einschließlich benachteiligter und unterprivilegierter Gemeinschaften. Daher würde KI-automatisierte Forschung, die die Bedürfnisse gefährdeter Gemeinschaften vernachlässigt, keine gerechten Ergebnisse hervorbringen, was eine menschliche Koordination vor und während des Forschungsprozesses erforderlich macht.

Aus institutioneller Sicht verfügen nicht alle wissenschaftlichen Einrichtungen und Forscher über die gleichen Möglichkeiten und Infrastrukturen, um gleichermaßen von KI-Ressourcen zu profitieren. Sogar Studierende sind von dieser Ungleichheit betroffen, da ihre Organisationen (z. B. Schulen, Universitäten usw.) möglicherweise kein zusätzliches Budget für den Kauf von KI-Tools auf institutioneller Ebene bereitstellen. Diese Kluft zwischen den Organisationen verschärft das Problem ungleicher Bildungsrechte und -chancen, rechtfertigt soziale Ungleichheiten und verzerrt die nationale Wettbewerbsfähigkeit (Meyer, 2016). Indem die Wissenschaft das KI-Gerechtigkeitsprinzip aufrechterhält, kann sie zum nachhaltigen Fortschritt der Gesellschaft als Ganzes beitragen.

Erklärbarkeit

Floridi et al. (2018) prägten den Begriff der Erklärbarkeit als Kombination aus „Verständlichkeit und ethischer Verantwortlichkeit“ als ergänzendes Prinzip zu den vier oben genannten Prinzipien. In ihrer Konzeptualisierung bezieht sich „Verständlichkeit“ auf die Fähigkeit des Menschen, zu verstehen, wie KI funktioniert, und „Verantwortlichkeit“ liefert eine Antwort auf die Frage: „Wer übernimmt die Verantwortung für die KI-Aktionen?“. Gemäß dem Erklärbarkeitsprinzip müssen menschliche Stakeholder über bestimmte KI-Kenntnisse und -Fähigkeiten verfügen, um den zugrunde liegenden Mechanismus der KI-Ergebnisse und -Aktionen zu verstehen (d. h. Verständlichkeit). Folglich besagt das Erklärbarkeitsprinzip, dass menschliche Benutzer im Falle eines negativen, unerwünschten Ergebnisses ihre Verantwortung akzeptieren müssen.

Aus akademischer Sicht können akademische und Forschungseinrichtungen Sensibilisierungs- und Bildungskurse und -programme entwickeln, um die KI-Kompetenz zu verbessern. Dank dieser Initiativen erhalten Studierende und Wissenschaftler fundierte Kenntnisse, um die Betriebslogik der KI und die damit verbundene Verantwortung im Falle von Fehlverhalten zu verstehen. So muss den Nutzern beigebracht werden, dass es ihre moralische Verantwortung ist, KI-Technologien transparent und verantwortungsbewusst einzusetzen. Darüber hinaus müssen Wissenschaftler und Studierende menschlichen Lesern Erklärungen darüber liefern, wie und in welchem Umfang KI bei der Forschungsgestaltung, Analyse und Interpretation der Ergebnisse eingesetzt wurde. Diese Verantwortung sollte jedoch nicht Einzelpersonen überlassen werden, sondern Bildungseinrichtungen müssen rechtliche Rahmenbedingungen und Richtlinien bereitstellen, die zeigen, wie Erklärbarkeit in individuellen Forschungsbemühungen eingesetzt werden kann (Coppi et al., 2021).



Abschluss

Das exponentielle Wachstum der künstlichen Intelligenz (KI) hat das akademische Studium und die wissenschaftliche Forschung neu gestaltet. Trotz der bahnbrechenden Fortschritte dank KI gibt es auch beispiellose ethische Herausforderungen für Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Studenten und Wissenschaftler usw. (Uysal und Aldemir, 2023). Die Einführung von KI hat das personalisierte Lernen revolutioniert und geht auf die Fähigkeiten, Bedürfnisse und Vorlieben des Einzelnen ein. Darüber hinaus hat der Einsatz von KI-Lehrassistenten die Effizienz des Sportunterrichts verbessert, da sie sofort auf Fragen der Studenten antworten und bei verschiedenen akademischen Aufgaben unterstützen können. Obwohl in der bisherigen Literatur postuliert wurde, dass KI-gestützte Systeme effektiv sind, herrscht allgemein die Meinung, dass ihnen menschliche Empathie und Sensibilität gegenüber Lernenden und Studenten fehlt. Darüber hinaus erfordert der Einsatz von KI-Assistenten eine kontinuierliche Kompetenzentwicklung bei Studenten und Lehrern, um das volle Potenzial dieser Technologien auszuschöpfen und gleichzeitig potenzielle Nachteile (d. h. ethische Verstöße) zu mildern. Daher muss KI als Ergänzung zu traditionellen Sportunterrichtsmethoden betrachtet werden, da sie kritisches Denken und interaktive Fähigkeiten bei den Lernenden fördert.

Neben der Bildung hat sich KI auch für Forscher und Wissenschaftler als unschätzbar wertvolles Werkzeug erwiesen. KI-gestützte Systeme können die Datenanalyse rationalisieren und die Forschung automatisieren. Auf diese Weise können KI-Agenten riesige Datensätze verarbeiten und Muster finden, die für die menschliche Intelligenz sonst schwer zu erkennen wären. Daher erleichtert KI die Extraktion von Informationen und beschleunigt wissenschaftliche Entdeckungen. Dennoch sollte der Einsatz von KI in der Wissenschaft dem FAIR-Prinzip des Datenmanagements entsprechen und sicherstellen, dass die von KI erstellten Daten auffindbar, zugänglich, interoperabel und wiederverwendbar bleiben. Nicht zuletzt hat die Entstehung der Ko-Kreativität zwischen Mensch und KI in der Wissenschaft den kreativen Prozess neu definiert und neue Möglichkeiten für Zusammenarbeit und Innovation zwischen und innerhalb von Forschern und KI-Systemen geboten.

Da KI-Technologien immer stärker in akademische Einrichtungen vordringen, ist es unerlässlich, ihre Auswirkungen kritisch zu untersuchen und ethische Rahmenbedingungen für ihren verantwortungsvollen Einsatz zu formulieren. Floridi et al. (2018) klassifizierten fünf Prinzipien ethischer KI: Autonomie, Wohltätigkeit, Nichtschädigung, Gerechtigkeit und Erklärbarkeit. Das vorliegende Buchkapitel entwickelte auch einen ethischen Rahmen, der den Anforderungen akademischer Studien und wissenschaftlicher Arbeiten entspricht, und unterbreitete einige Vorschläge.

Als Faustregel gilt, dass Forscher, die KI-Technologie nutzen, sicherstellen müssen, dass ihre Arbeit ethisch ist und dass KI für gute Zwecke eingesetzt wird (Spector & Ma, 2019). Außerdem sollten Forscher, die KI in ihren Studien verwenden, klare Erklärungen darüber abgeben, wie KI eingesetzt wurde und welche Auswirkungen sie auf die Forschungsergebnisse hatte, um Transparenz und Rechenschaftspflicht zu gewährleisten (Coppi et al., 2021). Um die potenziellen Risiken von KI zu mindern, wird Wissenschaftlern und Studenten empfohlen, ihre eigene Literaturrecherche durchzuführen, um Gründlichkeit und kritische Analyse sicherzustellen, obwohl KI in der Lage ist, umfassende Literaturrecherchen innerhalb kürzester Zeit durchzuführen (Moraru et al., 2020). Ebenso sollten KI-Systeme, die in Bildungseinrichtungen eingesetzt werden, so konzipiert sein, dass die Privatsphäre der Studenten geschützt wird und



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Voreingenommenheit bei der Bereitstellung von Inhalten, Wahrung der Autonomie und des Wohlbefindens der Studierenden. Schließlich sollten akademische Forschungsinitiativen, die KI nutzen, vorrangig gesellschaftliche Herausforderungen angehen, darunter auch solche, die benachteiligte Bevölkerungsgruppen betreffen.

Verweise

- Agrawal, A., McHale, J. und Oettl, A., 2024. Künstliche Intelligenz und wissenschaftliche Entdeckungen: Ein Modell der priorisierten Suche. *Research Policy*, 53(5), S. 104989.
- Aktan, M., Anjam, M., Zaman, U., Khwaja, MG und Akram, U., 2023. Fehlendes Bindeglied in der „neuen Normalität“ für die Hochschulbildung: Zusammenhang zwischen Online-Erlebnismarketing, wahrgenommenem Schaden, Sorge um soziale Distanzierung und Markenevangelisation an Universitäten in China. *Journal of Marketing for Higher Education*, S. 1–26.
- Aldemir, C. und Uçma Uysal, T., 2024. KI-Kompetenzen für interne Prüfer im öffentlichen Sektor. *EDPACS*, 69(1), S. 3–21.
- Alsejier, RA, 2016. Roboethik: Unsere Welt mit menschenähnlichen Robotern teilen. *ieee Potentials*, 35(1), S. 24–28.
- Al Shamsi, JH, Al-Emran, M. und Shaalan, K., 2022. Verständnis der wichtigsten Treiber, die die Einsatz von Sprachassistenten auf Basis künstlicher Intelligenz. *Education and Information Technologies*, 27(6), S. 8071–8091.
- Angelis, L., Baglivo, F., Arzilli, G., Privitera, G., Ferragina, P., Tozzi, A., ... & Rizzo, C. (2023). Chatgpt und der Aufstieg großer Sprachmodelle: die neue KI-gesteuerte Infodemie-Bedrohung im öffentlichen Gesundheitswesen. *Frontiers in Public Health*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1166120>
- Anning, S., Fenton, T., Muraszkievicz, J., & Watson, H. (2022). Operationalisierung menschlicher Sicherheit in die zeitgenössische Betriebsumgebung. *The Journal of Intelligence Conflict and Warfare*, 4(3), 30–61. <https://doi.org/10.21810/jicw.v4i3.3802>
- Baclic, O., Tunis, M., Young, K., Doan, C., Swerdfeger, H., & Schonfeld, J. (2020). Künstliche Intelligenz im öffentlichen Gesundheitswesen: Herausforderungen und Chancen für das öffentliche Gesundheitswesen, die durch Fortschritte in der Verarbeitung natürlicher Sprache ermöglicht werden. *Canada Communicable Disease Report*, 46(6), 161. Bilquise, G., Ibrahim, S. und Salhieh, SEM, 2024. Untersuchung der Akzeptanz eines akademischen Beratungs-Chatbots an Hochschulen. *Education and Information Technologies*, 29(5), S. 6357–6382.
- Buriak, JM, Hersam, MC, & Kamat, PV (2023). Können chatgpt und andere KI-Bots als Peer-to-Peer-Gutachter? *ACSEnergyLetters*, 9(1), 191–192. <https://doi.org/10.1021/acsenergylett.3c02586>
- Carolus, A., Augustin, Y., Markus, A. & Wienrich, C. (2023). Modell der digitalen Interaktionskompetenz Konzeptualisierung von Kompetenzen für kompetente Interaktionen mit sprachbasierten KI-Systemen. *ComputersandEducation:ArtificialIntelligence*. 4, 2023, 100114 <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.1001>
- Coppi, G., Moreno Jimenez, R., & Kyriazi, S. (2021). Erklärbarkeit humanitärer KI: eine Frage der Prinzipien. *Journal of international humanitarian action*, 6(1), 19.
- Crompton, H. und Burke, D., 2023. Künstliche Intelligenz in der Hochschulbildung: der Stand der Feld. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), S. 22.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Dönmez, İ., Sahin, İ.D. und GÜLEN, S., 2023. Durchführung akademischer Forschung mit der KI Schnittstelle chatgpt: Herausforderungen und Chancen. *Journal of STEAM Education*, 6(2), S. 101-118.
- Efremova, N., Foley, J.C., Unagaev, A., & Karimi, R. (2023). KI für nachhaltige Landwirtschaft und Weidelandüberwachung. In *Die Ethik der künstlichen Intelligenz für die nachhaltigen Entwicklungsziele* (S. 399-422). Cham: Springer International Publishing.
- Euronews (2023), Mann nimmt sich das Leben, nachdem ihn ein KI-Chatbot „ermutigt“ hat, sich selbst zu opfern, um aufzuhören Klima ändern. [https://www.euronews.com/next/2023/03/31/man-ends-his-life-after-an-ai-chatbot-encourage d-him-to-sacrifice-himself-to-stop-climate-](https://www.euronews.com/next/2023/03/31/man-ends-his-life-after-an-ai-chatbot-encourage-d-him-to-sacrifice-himself-to-stop-climate-) Link: Zugriffsdatum: 06.04.2024
- Fitria, TN, 2021, Dezember. Künstliche Intelligenz (KI) in der Bildung: Einsatz von KI-Tools für Lehre und Lernprozess. Im Prosiding Seminar Nasional & Call for Paper STIE AAS (S. 134-147).
- Floridi, L., Cowls, J., Beltrametti, M. et al. AI4People – Ein ethischer Rahmen für eine gute KI Gesellschaft: Chancen, Risiken, Prinzipien und Empfehlungen. *Minds & Machines* 28, 689–707 (2018). <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>
- Gordon, S., Mahari, R., Mishra, M., & Epstein, Z. (2022). Co-Creation und Ownership für KI-Radio. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2206.00485>
- Grimaldi, G. und Ehrler, B. (2023). Ai et al.: Maschinen werden das wissenschaftliche Publizieren verändern für immer. *Acs Energy Letters*, 8(1), 878-880. <https://doi.org/10.1021/acsenergylett.2c02828>
- Hashim, S., Omar, M.K., Ab Jalil, H. und Sharef, N.M., 2022. Trends bei Technologien und künstlichen Intelligenz in der Bildung für personalisiertes Lernen: systematische Literatur. *Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 12(1), S. 884–903.
- Kim, C. und Bennekin, K.N., 2016. Die Wirksamkeit von Volition Support (VoS) bei der Förderung der Aufwandsregulierung und Leistung in einem Online-Mathematikurs. *Instructional Science*, 44, S. 359–377.
- Krenn, M., Pollice, R., Guo, S.Y. et al. Über wissenschaftliches Verständnis mit künstlicher Intelligenz. *Nat* ^ "Kernphysik: Grundlagen und Anwendung von Quantenfeldtheorie".
- Larsson, T., Font, J., & Alvarez, A. (2022). Auf dem Weg zur KI als kreativer Kollege im Game-Level-Design. *Proceedings der AAAI-Konferenz über künstliche Intelligenz und interaktive digitale Unterhaltung*, 18(1), 137-145. <https://doi.org/10.1609/aiide.v18i1.21957>
- Leikas, J., Koivisto, R. und Gotcheva, N., 2019. Ethischer Rahmen für die Gestaltung autonomer intelligente Systeme. *Journal of Open Innovation: Technologie, Markt und Komplexität*, 5(1), S. 18.
- Madaio, M., Stark, L., Vaughan, J., & Wallach, H. (2020). Gemeinsame Gestaltung von Checklisten zum Verständnis Organisatorische Herausforderungen und Chancen im Zusammenhang mit Fairness in der KI. *Proceedings der CHI-Konferenz 2020 zu Human Factors in Computing Systems*. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376445>
- Majeed, A.B.A., 2017. Roboethik – ethische Rätsel lösen. *Procedia Informatik*, 105, S. 310–315.
- Meyer, K. (2016). Warum sollten wir Chancengleichheit im Bildungsbereich fordern? *Theorie und Forschung in Education*, 14(3), 333-347.
- Mittelstadt, B. (2019). Prinzipien allein können keine ethische KI garantieren. *Natur Maschine Intelligenz*, 1(11), 501-507. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0114-4>



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Moraru, A., Costin, D., Moraru, RL und Brănișteanu, D. (2020). Künstliche Intelligenz und tief Lernen in der Augenheilkunde – Gegenwart und Zukunft (Übersicht). Experimentelle und therapeutische Medizin. <https://doi.org/10.3892/etm.2020.9118>
- Morley, J., Floridi, L., Kinsey, L., & Elhalal, A. (2020). Vom Was zum Wie: eine erste Überprüfung von öffentlich zugängliche KI-Ethik-Tools, -Methoden und -Forschung, um Prinzipien in die Praxis umzusetzen. Wissenschafts- und Ingenieurethik, 26(4), 2141-2168.
- Nehme, E., El Sibai, R., Bou Abdo, J. et al. Konvergente KI-, IoT- und Blockchain-Technologien: a konzeptioneller Ethikrahmen. AI Ethics 2, 129–143 (2022). <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00079-8>
- Oppenlaender, J. (2022). Die Kreativität der Text-zu-Bild-Generierung. Tagungsband der 25. Internationale akademische Mindtrek-Konferenz. <https://doi.org/10.1145/3569219.3569352>
- Patrick, S., Kennedy, K., & Powell, A. (2013). Meinen Sie, was Sie sagen: Definieren und Integrieren personalisierter, gemischter und kompetenzbasierter Unterricht. Vienna, VA: International Association for K-12 Online Learning.
- Pethani, F. (2021). Versprechen und Gefahren der künstlichen Intelligenz in der Zahnmedizin. Australian Dental Journal, 66(2), 124-135. <https://doi.org/10.1111/adj.12812>
- Pieper, I., & Thomson, CJ (2016). Wohltätigkeit als Prinzip in der Humanforschung. Monash Bioethik Rezension, 34, 117-135.
- Qiu, L., Swanto, S., Said, N. und Din, WA, Anwendung von KI-Schreibassistent-Software in Efl Schreiben in China: Eine Rezension. Journal Of Modern Education, 5(19), S. 325-343.
- Ravi, N., Chaturvedi, P., Huerta, E., Liu, Z., Chard, R., Scourtas, A., ... & Foster, I. (2022). Messe Prinzipien für KI-Modelle mit einer praktischen Anwendung für beschleunigte Hochenergie-Beugungsmikroskopie. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2207.00611>
- Rezwana, J. und Maher, ML (2023). Gestaltung kreativer KI-Partner mit cofi: ein Rahmen für Modellierung der Interaktion in Mensch-KI-Ko-Kreativsystemen. ACM Transactions on Computer-Human Interaction, 30(5), 1-28. <https://doi.org/10.1145/3519026>
- Rezwana, J. und Maher, ML (2022). Identifizierung ethischer Probleme bei KI-Partnern in der Mensch-KI-Ko-Kreation. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2204.07644>
- Rouhiainen, L. (2019), Wie KI und Daten die Hochschulbildung personalisieren könnten, Harvard Business Rezension, Zugang Link: <https://hbr.org/2019/10/how-ai-and-data-could-personalize-higher-education>, Zugang Datum: 04.07.2024
- Rudolph, J., Tan, S. und Tan, S. (2023). ChatGPT: Bullshit-Spewer oder das Ende der traditionellen Beurteilungen im Hochschulwesen? J. Appl. Lernen. Lehren. 6, 343–363. doi: 10.37074/jalt.2023.6.1.9
- Saini, A., Hassan, AM, Awasthi, A., Baiswar, A. (2024). Verbesserung der Selbsteinschätzung durch KI-gesteuerter Fragesteller: eine Studie zu Wirksamkeit und Benutzererfahrung. International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science, 6(3), 4805-4811
- Sarwari, AQ, Haidari, Z., Adnan, HM, Rahamad, MS, Javed, MN und Wahab, MNA, (2023), Die wesentlichen Fähigkeiten für die effektive Anwendung künstlicher Intelligenz (KI) und ihre wichtigsten Auswirkungen auf die menschliche Kommunikation. International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering, 13(2)



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Sbailò, L., Fekete, Á., Ghiringhelli, L. & Scheffler, M. (2022). Die nomadische künstliche Intelligenz Toolkit: Materialwissenschaftliche Daten in Wissen und Verständnis umwandeln. NPJ Computational Materials, 8(1). <https://doi.org/10.1038/s41524-022-00935-z>
- Schön, EM, Neumann, M., Hofmann-Stölting, C., Baeza-Yates, R. und Rauschenberger, M., 2023. Wie verändern KI-Assistenten die Hochschulbildung? Frontiers in Computer Science, 5, S. 1208–550.
- Shaban-Nejad, A., Michalowski, M., Bianco, S., Brownstein, JS, Buckeridge, DL, & Davis, RL (2022). Angewandte künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen: Den Winden des Wandels in einer Welt nach Covid-19 lauschen. Experimental Biology and Medicine, 247(22), 1969-1971. <https://doi.org/10.1177/15353702221140406>
- Spector, JM, & Ma, S. (2019). Untersuchungs- und kritische Denkfähigkeiten für die nächste Generation: von künstliche Intelligenz zurück zur menschlichen Intelligenz. Smart Learning Environments, 6(1), 1-11.
- Steinert, S., 2014. Die fünf Roboter – eine Taxonomie für die Roboethik. International Journal of Social Robotics, 6, S. 249–260.
- Susnjak, T., 2022. ChatGPT: Das Ende der Integrität von Online-Prüfungen?. arXiv-Preprint arXiv:2212.09292. Tate, M. (2018), Jill Watsons Terrific Twos. Zugriffslink: <https://news.gatech.edu/archive/features/jill-watson-terrific-twos.shtml>, Zugriffsdatum: 04.07.2024
- Uysal, UT, Aldemir, C. (2023). Kamu Yönetimi ve Denetiminde Verimliliğin Artılması: Kamu Sektörü Veri Analitiğinde Yapay Zekanın Rolünün İncelenmesi. Im Buch: Kamu Yönetiminde Denetim: Temel Paradigmalar, Değişim ve Yeni Yönelişler. Herausgeber: Sayıştay
- Vinchon, F., Lubart, T., Bartolotta, S., Gironnay, V., Botella, M., Bourgeois-Bougrine, S., ... & Gaggioli, A. (2023). Künstliche Intelligenz und Kreativität: ein Manifest für Zusammenarbeit. The Journal of Creative Behavior, 57(4), 472-484. <https://doi.org/10.1002/jocb.597>
- Wang, B., Rau, PLP & Yuan, T. (2022): Messung der Benutzerkompetenz im Einsatz künstlicher Intelligenz: Gültigkeit und Zuverlässigkeit der Artificial Intelligence Literacy Scale. Verhalten & Informationstechnologie. DOI: 10.1080/0144929X.2022.2072768
- Wilkinson, M. (2016). Die fairen Leitlinien für wissenschaftliches Datenmanagement und -betreuung ... <https://doi.org/10.25607/obp-800>
- Wong, A., 2021. Ethik und Regulierung der künstlichen Intelligenz. In Künstliche Intelligenz für Wissensmanagement: 8. IFIP WG 12.6 Internationaler Workshop, AI4KM 2021, abgehalten im Rahmen der IJCAI 2020, Yokohama, Japan, 7.–8. Januar 2021, Überarbeitete ausgewählte Beiträge 8 (S. 1–18). Springer International Publishing.
- Wright, D., 2011. Ein Rahmen für die ethische Folgenabschätzung von Informationstechnologie. Ethik und Informationstechnologie, 13, S. 199–226.
- Xu, Y., Liu, X., Cao, X., Huang, C., Liu, E., Qian, S., Liu, X., Wu, Y., Dong, F., Qiu, CW und Qiu, J., 2021. Künstliche Intelligenz: Ein leistungsfähiges Paradigma für die wissenschaftliche Forschung. The Innovation, 2(4).
- Zaman, U., Aktan, M., Baber, H. und Nawaz, S., 2021. Beeinflusst die erzwungene Umstellung auf Online-Lernen Markenimage einer Universität in Südkorea? Rolle wahrgenommener Schäden und Lernengagement internationaler Studenten. Journal of Marketing for Higher Education, S. 1–25.
- Zhan, Z., Shen, W., & Lin, W. (2022). Auswirkungen der produktbasierten Pädagogik auf das Projekt der Schüler Managementfähigkeiten, Lernerfolg, Kreativität und innovatives Denken in einer High-School



**Funded by
the European Union**



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

künstlich Intelligenz Kurs. Grenzen In Psychologie, 13.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.849842>

Zawacki-Richter, O., Marín, VI, Bond, M. und Gouverneur, F., 2019. Systematische Überprüfung der Forschung zum Einsatz künstlicher Intelligenz im Hochschulwesen – wo sind die Lehrkräfte? International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16(1), S. 1–27.



Kapitel 3 – KI-Tools für personalisiertes Lernen (Svitlana Tarasenko, Yuriy Petrushenko; Sumy State University, Ukraine)

Svitlana Tarasenko, Doktor der Wirtschaftswissenschaften, Staatliche Universität Sumy, Ukraine
Yuriy Petrushenko, Doktor der Wirtschaftswissenschaften, Staatliche Universität Sumy, Ukraine

Einführung

Das Hochschulsystem verändert sich unter dem Einfluss von Technologie und Globalisierung. Einer der wichtigsten Bereiche der Transformation in den akademischen Dienstleistungen der Hochschulen ist das personalisierte Lernen. Personalisiertes Lernen wird als Antwort auf die Herausforderungen traditioneller Lernansätze gesehen, die oft durch institutionelle Rahmenbedingungen oder äußere Umstände wie den Zeitplan des Lernprozesses, die Größe und Vielfalt der Studierendenschaft und die Verfügbarkeit von Lernressourcen eingeschränkt sind. Im traditionellen Lernmodell wird das Lerntempo von der Mehrheit bestimmt, was oft dazu führt, dass die Möglichkeiten und Fähigkeiten der Minderheit vernachlässigt werden und Lernbarrieren entstehen. Die Fähigkeiten der künstlichen Intelligenz (KI), die derzeit getestet werden, können genutzt werden, um das Lernen der Studierenden zu personalisieren und so dazu beizutragen, eine integrative und zugängliche Lernumgebung entsprechend den Bedürfnissen und Fähigkeiten jedes einzelnen Studierenden aufzubauen.

In diesem Kapitel geht es um den Einsatz von KI, um den Bildungsprozess für jeden einzelnen Schüler individueller zu gestalten. Der erste Teil des Kapitels bietet einen Überblick über personalisiertes Lernen in einer Forschungsumgebung und Formen von KI-Tools für personalisiertes Lernen. Als nächstes werden Best Practices von KI-Tools für personalisiertes Lernen vorgestellt. Abschließend untersucht das Kapitel die Vorteile, Herausforderungen und Integrationsstrategien des personalisierten Lernens mit KI-Tools. Die wichtigsten im Kapitel behandelten Themen werden im Fazit zusammengefasst.

KI als Werkzeug zur Personalisierung des Lernens

Der Trend zum personalisierten Lernen wird durch den Wunsch vorangetrieben, seine Wirksamkeit und Attraktivität zu erhöhen (Rossiter et al., 2024), wobei die Technologie als treibende Kraft hinter der Transformation der Bildung anerkannt wird (Rossiter et al., 2024; Rahiman & Kodikal, 2024). Das Hauptziel des personalisierten Lernens besteht darin, jedem Schüler eine einzigartige Lernerfahrung zu bieten, die die Bildungsqualität sicherstellt und die Ergebnisse verbessert. Dies wird erreicht, indem der Lehr- und Lernprozess an die unterschiedlichen Lernbedürfnisse, Fähigkeiten, Möglichkeiten, das individuelle Tempo und die Lernstile jedes Schülers angepasst wird. Zu den Schlüsselfaktoren, die die Wirksamkeit dieses Ansatzes beeinflussen, gehören:

- Ermittlung der individuellen Bedürfnisse und Fähigkeiten der Schüler;
- Anpassung von Inhalten und Methoden;



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Diversifizierung der Unterrichtsmethode;
- Überwachung und Unterstützung.

Personalisiertes Lernen impliziert auch ein gewisses Maß an Autonomie und akademischer Freiheit für die Studierenden (Shemshack & Spector, 2020), sodass sie in ihrem eigenen Tempo vorankommen, ihre Lernerfahrungen wählen und zu den Zeiten lernen können, die ihnen am besten passen.

Eine Studie von Walkington & Bernacki (2020) untersucht drei Hauptdimensionen von Implementierung personalisierten Lernens. Die erste Dimension betrifft die Berücksichtigung der Erfahrungen der Schüler im Bildungsprozess. So kann der Unterricht beispielsweise entsprechend den Merkmalen des Schülers auf einer vereinfachten, oberflächlichen Ebene personalisiert werden (indem ein spezifisches, auf die Hobbys/Interessen des Schülers zugeschnittenes Element in die Bildungsaufgabe einbezogen wird, um seine Aufmerksamkeit zu erregen) oder auf der Ebene signifikanter Merkmale (Lernziele).

Die zweite Dimension von personalisiertem Lernen Umsetzung bezieht sich auf die Größe der Gruppe der Studierenden. Basierend auf diesem Parameter kann die Personalisierung für jeden Studierenden individuell, für kleine Gruppen oder für große Gruppen unter Verwendung allgemeinerer Merkmale erfolgen. So kann beispielsweise die Anpassung von Lernaufgaben an Schüler auf der Grundlage ihres Fremdsprachenniveaus als Personalisierung auf der Grundlage allgemeiner Parameter betrachtet werden. Bei der Personalisierung für kleinere Schülergruppen werden beispielsweise Aufgaben auf der Grundlage von vier festgelegten Parametern ausgeführt. Bei der Personalisierung für kleine Gruppen geht es darum, individuelle Lernerfahrungen für Schüler zu gestalten, auch unter Einsatz von KI-Tools.

Die dritte Dimension von personalisiertem Lernen Die Umsetzung umfasst das Ausmaß an Autonomie und Auswahlmöglichkeiten, die den Schülern geboten werden. Die Optionen können von individuellen Lernpfaden (was gelernt wird) bis hin zu Methoden zum Erreichen von Lernergebnissen (wie das Lernen erfolgt) reichen.

Daher, Die Berücksichtigung der individuellen Interessen und Bedürfnisse der Schüler trägt zu ihrem Engagement und ihrer Motivation beim Lernen sowie zu einer tieferen Aneignung des Unterrichtsstoffs bei.

Die Integration von KI-Tools in die Hochschulbildung erweitert die Möglichkeiten des personalisierten Lernens. Mit ihrer Fähigkeit, schnell zu verarbeiten große Mengen an Informationen und die Erkennung von Trends, passen KI-Tools den Lehr-Lernprozess an die Bedürfnisse, Fähigkeiten, Möglichkeiten und Lernziele jedes einzelnen Schülers an (Dumont & Ready, 2023). Darüber hinaus KI-gestütztes personalisiertes Lernen trägt zur Verbesserung der akademischen Leistungen und zur Demokratisierung des Zugangs zur Bildung bei (Gligorea et al., 2023).

Zu den wichtigsten Formen von Bildungsprodukten, die KI nutzen, gehören:

- adaptive Lernplattformen

- KI-basierte Tutoriensysteme und verschiedene Formen der Datenanalyse, wie z. B. prädiktive Analytik (Jian, 2023).

Adaptive Lernplattformen

Adaptive Bildungsplattformen analysieren Daten zum Fortschritt und zur Leistung der Schüler, um ein personalisiertes Lernerlebnis zu schaffen (Tretow-Fish & Khalid, 2023). Diese Plattformen nutzen KI- und maschinelle Lernalgorithmen, um Inhalte, Tempo und Bereitstellungsmethoden basierend auf einer Analyse der Stärken, Schwächen, des Tempos und der Lernstile jedes Schülers anzupassen und so zu optimieren



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

den Lernprozess und die Verbesserung der Lernergebnisse (Gligorea et al., 2023).

Durch die Integration von KI-Tools in Lernplattformen werden zudem Möglichkeiten zur Generierung und Nutzung dynamischer Lerninhalte (Erstellung personalisierter Lernmaterialien) geschaffen.

Darüber hinaus können sowohl Studierende als auch Akademische Mitarbeiter die Möglichkeit, in Echtzeit auf Informationen zum Lernfortschritt zuzugreifen. Dies ermöglicht es den Lehrern, Probleme beim Lernen einzelner Schüler zu erkennen und rechtzeitig zu reagieren rechtzeitige Hilfe und Unterstützung (Alé-Ruiz et al., 2023).

KI-Tools können persönliche Daten über Schüler aus verschiedenen Quellen sammeln: Online-Plattformen, Bewertungsergebnisse und Medienressourcen. Diese Daten können demografische Indikatoren, Informationen über kognitive Entwicklungsmerkmale sowie Details zu Interaktionsmustern und -präferenzen enthalten. Die Erfassung dieser Daten, ob in Echtzeit oder asynchron, ermöglicht es KI-basierten Lernsystemen, die Profile der Schüler kontinuierlich zu verfeinern.

KI-Tutoren oder intelligente Nachhilfesysteme

KI-Tutoren oder intelligente Tutorensysteme sind leistungsstarke KI-Tools für personalisiertes Lernen, die die Interaktion mit dem Lehrpersonal simulieren. Sie bieten individuelle Unterstützung und stellen Erklärungen, Ressourcen und Feedback bereit, die auf das Tempo und den Lernstil jedes Schülers zugeschnitten sind. KI-Tutoren liefern sofortiges Feedback, beantworten Fragen und bieten Hinweise oder Erklärungen, um die Schüler durch ihre Aufgaben zu führen und ihnen zu helfen, die gewünschten Lernergebnisse zu erzielen. Diese Tools passen die Lernstrategien basierend auf dem Lernfortschritt der Schüler an und sind rund um die Uhr verfügbar.

Intelligente Nachhilfesysteme stellen einen innovativen Ansatz zur Überwindung traditioneller Bildungsbarrieren wie Zugänglichkeit, Kosten und Standort dar, indem sie Lernerfahrungen auf Abruf bereitstellen. Ein KI-Nachhilfelehrer könnte beispielsweise einem Schüler helfen, der mit einem Konzept der Infinitesimalrechnung zu kämpfen hat, indem er schrittweise Problemlösungssitzungen anbietet und den Schwierigkeitsgrad basierend auf den Antworten des Schülers anpasst. Ein weiteres Beispiel sind Sprachlern-Chatbots, die die Verarbeitung natürlicher Sprache (NLP) verwenden, um Schüler in die Zielsprache einzubinden und einen konversationellen Ansatz für das Sprachenlernen bieten. Diese Bots können reale Gespräche simulieren, Korrekturen vornehmen und bei Bedarf neue Vokabeln und Grammatik einführen und so den Spracherwerb verbessern. Ein positives Beispiel für den Einsatz von KI-Nachhilfelehrern ist das Bildungsprodukt der Walden University, die Julian entwickelt hat, ein KI-Nachhilfesystem unter Verwendung der Google Cloud AI-Technologie (Sadler, 2023).

Auf diese Weise können KI-Tutoren die Interaktion mit menschlichen Lehrern ergänzen, indem sie ein Lernerlebnis bieten, das auf die pädagogischen Bedürfnisse, Fähigkeiten, Fertigkeiten und Ziele jedes einzelnen Schülers zugeschnitten ist.

Adaptive Lernplattformen nutzen KI, um Lerninhalte an die individuellen Bedürfnisse jedes einzelnen Schülers anzupassen. Sie passen Schwierigkeit, Stil und Tempo des Materials an die Leistung und Lernpräferenzen des Schülers an. Durch die Analyse der Interaktionen und Fortschritte eines Schülers bieten adaptive Lernplattformen personalisierte Pfade durch den Lehrplan und stellen sicher, dass die Schüler das richtige Maß an Unterstützung erhalten.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Und KI-Tutoren oder intelligente Nachhilfesysteme agieren wie virtuelle Nachhilfelehrer und bieten Schülern personalisierten Unterricht und Feedback. Sie simulieren Einzelunterrichtserfahrungen mithilfe von KI. KI-basierte Nachhilfesysteme können Bereiche identifizieren, in denen Schüler Schwierigkeiten haben, und Hilfe, Erklärungen und Übungsaufgaben anbieten. Sie verwenden häufig die Verarbeitung natürlicher Sprache, um die Fragen der Schüler zu verstehen und zu beantworten.

Lassen Sie uns die Best Practices untersuchen, die Universitäten beim Einsatz von KI-Tools für personalisiertes Lernen anwenden.

Best Practices von KI-Tools für personalisiertes Lernen

Simon-Initiative der Carnegie Mellon University

Die Simon Initiative der Carnegie Mellon University ist eine fachübergreifende Forschungsinitiative, die sich auf die Verbesserung der Lernergebnisse durch den Einsatz von Technologie und Datenanalyse konzentriert. Sie nutzt KI und Algorithmen des maschinellen Lernens, um personalisierte Lernerfahrungen für Studierende zu entwickeln.

KI-Integration: Die Simon Initiative nutzt KI-gestützte Bildungsplattformen und -tools, um Schülerdaten wie Lernverhalten, Leistungskennzahlen und Engagementmuster zu analysieren. Dieser datengesteuerte Ansatz ermöglicht es den Lehrern, Unterricht, Interventionen und Unterstützungsdienste an die unterschiedlichen Bedürfnisse der Schüler anzupassen. Indem sie die Stärken, Schwächen und Lernpräferenzen jedes Schülers verstehen, können die Lehrer Unterricht und Interventionen anpassen, um die Lernergebnisse zu optimieren.

Die Simon-Initiative legt großen Wert darauf, die Lernergebnisse von Studierenden verschiedener Fachrichtungen zu verbessern. Durch den Einsatz von Technologie und Datenanalyse versucht die Initiative, effektive Lehrmethoden zu identifizieren, das Engagement der Studierenden zu verbessern und letztlich den akademischen Erfolg zu steigern. Die Simon-Initiative fördert Innovationen in Lehr- und Lernmethoden und fördert so die kontinuierliche Verbesserung der Bildungsergebnisse (Die Simon-Initiative).

Digital Innovation Greenhouse (DIG) der University of Michigan

Das DIG der University of Michigan ist ein interdisziplinäres Forschungs- und Entwicklungszentrum, das neue Technologien, darunter KI, für Innovationen im Bildungsbereich erforscht. Es arbeitet mit Lehrkräften, Studenten und Industriepartnern zusammen, um KI-gestützte Lösungen für personalisiertes Lernen zu entwickeln.

KI-Integration: DIG entwickelt KI-gestützte Lernplattformen und -tools, die sich an die individuellen Bedürfnisse und Vorlieben der Schüler anpassen. Diese Plattformen analysieren Schülerdaten wie Lernstile, Leistungstrends und Wissenslücken, um personalisierte Inhalte, Bewertungen und Feedback bereitzustellen (Digital Innovation; Bogardus, 2017).

Durch ihre KI-Initiativen steigert die University of Michigan das Engagement der Studierenden, Lernergebnisse und Beibehaltungsraten. Der innovative Ansatz von DIG für personalisiertes Lernen fördert den Erfolg der Schüler und befähigt Pädagogen, datengestützte Unterrichtsgestaltung zu gestalten.



**Funded by
the European Union**



**“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)
Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212**

Entscheidungen.

Lytics Lab der Stanford University

Das Lytics Lab der Stanford University ist eine Forschungsgruppe, die sich auf die Förderung personalisierten Lernens durch die Integration von KI, Lernanalysen und Kognitionswissenschaft konzentriert. Es arbeitet mit Lehrkräften, Studenten und Experten für Bildungstechnologie zusammen, um KI-gesteuerte Lösungen für die Hochschulbildung zu entwickeln.

KI-Integration: Das Lytics Lab entwickelt KI-Algorithmen und -Modelle, die Studentendaten aus verschiedenen Quellen wie Lernmanagementsystemen, Online-Aktivitäten und Bewertungsergebnissen analysieren. Diese Algorithmen generieren personalisierte Empfehlungen für Kursmaterialien, Lernstrategien und akademische Unterstützungsdienste (The Stanford).

Das Lytics Lab der Stanford University steigert das Engagement, die Motivation und die Leistung der Studierenden durch seine KI-gesteuerten personalisierten Lerninitiativen. Durch die Nutzung von KI für adaptive Lernerfahrungen trägt das Labor zur Weiterentwicklung der Lehr- und Lernpraktiken in der Hochschulbildung bei.

Universitäten haben also die Möglichkeit, den Bildungsprozess mithilfe von KI-Tools zu verbessern. Die Integration dieser Tools in die Bildung bringt jedoch Herausforderungen mit sich, die bewältigt werden müssen.



Integration in die Bildung und damit verbundene Herausforderungen

Das Modell des Einflusses von KI-Tools für personalisiertes Lernen ist in Abb. 1 dargestellt.

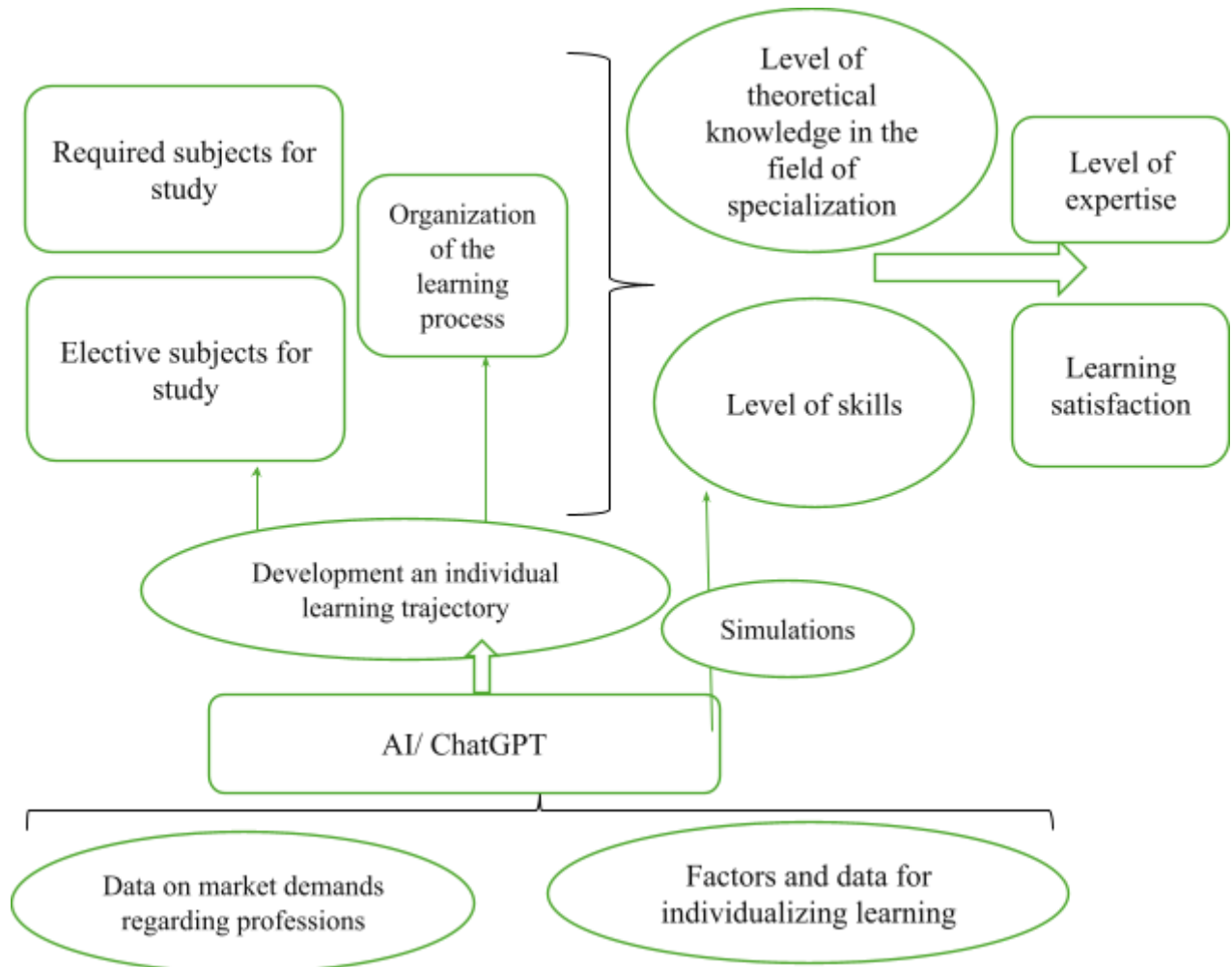


Abb. 1. Einflussmodell KI-Tools für personalisiertes Lernen

Es umfasst die folgenden Verbindungen und Mechanismen:

1. Entwicklung eines individuellen Lernverlaufs basierend auf Marktnachfragedaten für Berufe und Faktoren/Daten zur Personalisierung des Lernens mithilfe von KI/ChatGPT.
2. Anpassung der Organisation des Anfangsprozesses und Erstellung einer Liste mit Wahlfächern für das Studium entsprechend der individuellen Lernkurve.
3. Erstellen von Simulationen mithilfe von KI/ChatGPT, um Fähigkeiten entsprechend der individuellen Lernkurve zu entwickeln.
4. Das Kompetenzniveau wird durch Simulationen, die Organisation des Lernprozesses sowie die vorgeschriebenen und gewählten Studienfächer bestimmt.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

5. Das Niveau der theoretischen Kenntnisse im Fachgebiet wird durch die Organisation des Lernprozesses sowie die vorgeschriebenen und Wahlfächer des Studiums bestimmt.

6. Das Kompetenzniveau und der Grad der theoretischen Kenntnisse im Fachgebiet bestimmen das Fachwissen des Studenten und seine Zufriedenheit mit dem Lernen.

Die Integration verschiedener KI-Tools in einer Hochschule zur Personalisierung des Lernens erfolgt in folgenden Phasen:

1. Planung und Zieldefinition

- Formulieren Sie klar die Ziele für die Integration von KI-Tools in den Unterricht und Lernen, Festlegung der gewünschten Ergebnisse des personalisierten Lernsystems;

- Bewerten und wählen Sie adaptive Lernplattformen und KI-Tools aus, die am besten zu Ihnen passen

diese Ziele.

2. Entwicklung der technischen Infrastruktur

- Installieren und konfigurieren Sie adaptive Lernplattformen und KI-Tools innerhalb der bestehendes Lernunterstützungssystem;

- Entwickeln Sie Sicherheitsprotokolle zum Schutz der persönlichen Daten der Schüler.

3. Datenerhebung und Analyse

- Sammeln Sie automatisch Daten zu Schülerleistungen, Lernstilen und individuelle Bedürfnisse;

- Verwenden Sie KI- und maschinelle Lernalgorithmen, um diese Daten zu analysieren und zu identifizieren Muster und Trends im Lernen der Schüler.

4. Personalisierung des Lehrens und Lernens

- Lerninhalte und Lehrmethoden automatisch an die jeweilige Person anpassen

Bedürfnisse der Studierenden;

- Nutzen Sie KI-Tutoren, um Schülern individuelle Unterstützung zu bieten.

5. Überwachung und Bewertung

- Überwachen Sie regelmäßig den Lernfortschritt Ihrer Schüler, um die Wirksamkeit der KI zu ermitteln

Durchführung;

- Analysieren Sie gesammelte Daten, um die Auswirkungen des Einsatzes von KI-Tools zu bewerten für Personalisierung hinsichtlich akademischer Leistung und Zufriedenheit der Studierenden.

Diese vorgeschlagene Reihenfolge bietet eine allgemeine Richtlinie für die Implementierung von KI Technologien zur Personalisierung des Lernens in der Hochschulbildung.

Daher ergeben sich durch die Integration von KI-Tools in das Hochschulsystem Möglichkeiten, die Effektivität des Lernens zu steigern und personalisierte Lerntechnologien zu implementieren. Die derzeit getesteten KI-Fähigkeiten können dazu beitragen, den Bildungsprozess an die individuellen Bildungsbedürfnisse der Studierenden anzupassen und so zu verbesserten akademischen Leistungen und der Qualität der Bildungsdienstleistungen beizutragen. Adaptive Bildungsplattformen, KI-basierte Tutoriensysteme – diese Bildungsprodukte spielen eine entscheidende Rolle bei der Gestaltung flexibler und relevanter Lehrmethoden. Darüber hinaus kann der Einsatz von KI in der Bildung nicht nur ein Instrument zur Verbesserung bestimmter Aspekte des Bildungsprozesses sein, sondern auch die Grundlage für die Bereitstellung von Dienstleistungen in der Hochschulbildung bilden.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Die Integration von KI-Tools in die Bildung eröffnet nicht nur neue Möglichkeiten für die Implementierung personalisierter Lerntechnologien, sondern stellt Hochschulen auch vor anspruchsvolle Aufgaben bei der Umgestaltung der Lernumgebung. Laut einem UNESCO-Bericht (2023) kann KI Lehr- und Lernmethoden erheblich verändern und Lösungen für die Herausforderungen des digitalen Zeitalters bieten. Digitale Technologien verbessern die Qualität und Zugänglichkeit der Bildung, indem sie den Lehr- und Lernprozess an die individuellen Bedürfnisse der Studierenden anpassen. Dies erfordert jedoch die Entwicklung geeigneter Richtlinien, um den ethischen Einsatz von KI, Datenschutz und Nichtdiskriminierung sicherzustellen. Ein solcher Ansatz zur Integration von KI in die Bildung kann das Potenzial von KI nutzen und gleichzeitig Fairness und Gleichberechtigung beim Zugang zu qualitativ hochwertiger Bildung gewährleisten.

Die Forschung der letzten Jahre zum Problem des Einsatzes von KI in der Bildung zeigt, dass viele **Vorteile** die zur Implementierung personalisierter Lerntechnologie beitragen. Zu diesen Vorteilen gehören:

- *Dynamische Lerninhalte und Lernressourcen.*

Die Integration von KI-Tools ermöglicht es, eine große Anzahl personalisierter Lernressourcen und -materialien anzubieten, die den Lernbedürfnissen jedes einzelnen Studierenden entsprechen (Chen et al., 2024; Jian, 2023). Lernplattformen mit integrierten KI-Algorithmen können Studierenden zusätzliche Ressourcen wie Bücher, Artikel und Videovorträge empfehlen, die ihnen helfen, ihr Verständnis komplexer Themen zu vertiefen oder bestimmte Wissenslücken zu schließen. So können die Studierenden in ihrem eigenen optimalen Tempo und zu ihrer eigenen Zeit vorankommen und die Nuancen der Kurse meistern, was die Lernergebnisse des Programms verbessert und die Lernmotivation steigert.

- *Personalisierte Beurteilung und Feedback.*

Der Einsatz von KI-Tools verändert die Bewertung des Lernfortschritts und der Lernergebnisse der Studierenden erheblich. Dabei geht es in erster Linie um die Möglichkeit, die Auswertung einer Vielzahl von Aufgaben zu automatisieren, von einfachen Tests bis hin zu komplexen analytischen Arbeiten. KI generiert genaues und vielfältiges Feedback, erkennt nicht nur Fehler oder Ungenauigkeiten in den Arbeiten der Studierenden, sondern bietet auch Ratschläge zur Verbesserung (Xu et al., 2021; Hooda et al., 2022). Diese Fähigkeit fördert die kontinuierliche Selbstverbesserung im Lernprozess. Darüber hinaus reduziert der Einsatz von KI-Tools den Zeitaufwand des Lehrpersonals für die Benotung von Aufgaben erheblich, sodass es sich stärker auf die Verbesserung der Lehrmethoden und der individuellen Interaktion mit den Studierenden konzentrieren kann (Liu et al., 2020).

- *Prädiktive Analytik für frühzeitiges Eingreifen.*

Durch die Analyse personalisierter Daten können KI-Algorithmen dazu beitragen, gefährdete Schüler frühzeitig zu identifizieren und potenzielle akademische Schwierigkeiten vorherzusagen, bevor sie offensichtlich werden. Mit solchen Informationen können Lehrer den Schülern gezielte und rechtzeitige Unterstützung bieten (Herodotou et al., 2019). Ein solcher proaktiver Ansatz trägt dazu bei, die Motivation der Schüler aufrechtzuerhalten, sie in das Lernen einzubeziehen und ihren akademischen Erfolg zu unterstützen.

- *Beteiligung am Lernen durch Gamification.*

Der Einsatz adaptiver Lernplattformen mit spielerischen Elementen wie Missionen, Auszeichnungen und Bestenlisten motiviert die Schüler erheblich, indem sie ihnen eine



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

interaktives und ansprechendes Lernerlebnis (Daghestani et al., 2020; Alsubhi et al., 2021). Der Einsatz von KI-Algorithmen zur Erstellung personalisierter spielerischer Aufgaben unterstreicht das Potenzial dieser Technologie zur Steigerung des Engagements und der Lernproduktivität der Schüler.

• *Förderung inklusiver Bildung.*

Dank der Möglichkeit, personalisierte Lernerfahrungen zu schaffen, bieten KI-Algorithmen einen Weg zu einer inklusiveren Bildung, die den unterschiedlichen Bedürfnissen, Fähigkeiten, Fertigkeiten und Lernstilen der Schüler gerecht wird (Jian, 2023). Dies gilt insbesondere für Menschen mit besonderen Lernbedürfnissen, die zusätzliche Unterstützung im Lernprozess benötigen. Beispielsweise können KI-Algorithmen für Schüler mit Legasthenie Textinhalte in besser lesbaren Formaten präsentieren oder audiovisuelle Materialien verwenden, um das Verständnis zu verbessern. Darüber hinaus trägt KI zur Schaffung einer inklusiven Lernumgebung bei, indem sie nicht nur akademische Inhalte, sondern auch Lehrmethoden anpasst, um einer Vielfalt von Lernstilen gerecht zu werden. Dies bedeutet, dass jeder Schüler die notwendige Unterstützung und Ressourcen erhält, um programmatische Lernergebnisse zu erzielen, unabhängig von besonderen Lernbedürfnissen und -fähigkeiten.

● *Verbesserung der Bildungsqualität durch Datenanalyse*

KI-Tools verbessern die Fähigkeit zur Analyse von Studentendaten erheblich, was nicht nur der Personalisierung des Lernens, sondern auch der Verbesserung von Lehr- und Lernstrategien auf institutioneller Ebene dient. Mithilfe von KI-Algorithmen können Hochschulen große Datenmengen analysieren, um Trends und Muster aufzudecken, die bei herkömmlichen Überwachungsmethoden möglicherweise unbemerkt bleiben (Luan et al., 2020). Dies trägt zur Entwicklung effektiverer Lehrpläne und zur Optimierung von Kursen bei und verbessert so die Qualität der Lernerfahrungen der Studenten. Insbesondere können KI-Algorithmen effektive Lehr- und Lernmethoden, die beliebtesten Ressourcen unter den Studenten sowie Lehrplan- und Kursaspekte identifizieren, die aktualisiert oder verfeinert werden müssen. Durch die automatisierte Analyse werden Wissenslücken der Studenten identifiziert, wodurch rechtzeitige Korrekturen möglich werden, die eine qualitativ hochwertige Ausbildung gewährleisten.

Somit entsteht durch die Integration von KI-Tools in die Hochschulbildung eine effektivere Lernumgebung, die sich an die Bedürfnisse jedes einzelnen Studierenden und die sich ständig ändernden Anforderungen der modernen Welt anpasst.

Trotz dieser erheblichen Vorteile bringt die Integration von KI-Tools in die Hochschulbildung auch einige **Herausforderungen**, angefangen von ethischen Überlegungen und Datenschutz bis hin zur Notwendigkeit einer robusten institutionellen Infrastruktur und einer angemessenen Schulung des Personals. Lassen Sie uns diese Herausforderungen genauer untersuchen.

● *Vertraulichkeit und Sicherheit personenbezogener Daten*

Die Integration von KI-Tools in den Lehr- und Lernprozess, insbesondere im Rahmen des personalisierten Lernens, wirft erhebliche Bedenken hinsichtlich der Privatsphäre und des Schutzes personenbezogener Daten auf (Gligorea et al., 2023). Die Gewährleistung der Sicherheit personenbezogener Daten erfordert einen umfassenden Ansatz, der den Einsatz moderner Verschlüsselungstechnologien, sicherer Datenübertragungsprotokolle und die Entwicklung von zuverlässigen Systemen zum Schutz vor Datenverlust und Diebstahl. Um Datenschutz und -sicherheit effektiv zu verwalten, ist es für alle unerlässlich,



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Die am Lehr- und Lernprozess beteiligten Parteien – darunter Studierende, Lehrpersonal und Verwaltung – müssen über die Regeln und Praktiken zum Schutz der Privatsphäre informiert sein. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Entwicklung und Umsetzung institutioneller Richtlinien und Verfahren für den verantwortungsvollen Umgang mit personenbezogenen Daten, einschließlich deren Erhebung, Speicherung, Analyse und Nutzung. Die Überwachung und regelmäßige Überarbeitung dieser Richtlinien ist von entscheidender Bedeutung, um sie an veränderte Bedingungen anzupassen und neue Herausforderungen im Bereich des Datenschutzes zu bewältigen.

● *Ethische Dilemmata*

Die Integration von KI in die Bildung bringt mehrere ethische Dilemmata mit sich. Ein Hauptanliegen ist die mögliche Voreingenommenheit von KI-Algorithmen, die bestehende soziale und kulturelle Stereotypen aufrechterhalten könnte. Dies unterstreicht die Notwendigkeit von Transparenz hinsichtlich der Funktionsweise von KI-Algorithmen, damit Schüler und Lehrer verstehen können, wie Entscheidungen im Lehr- und Lernprozess getroffen werden – einschließlich Empfehlungen und Bewertungen –, um das Vertrauen in KI-gestützte Lernerfahrungen zu fördern.

Die ethische Erstellung und Verwendung von KI-generierten Inhalten muss Genauigkeit, Objektivität und Freiheit von Voreingenommenheit oder Fehlinformationen gewährleisten. Diese Überlegung erstreckt sich auch auf Fragen des Urheberrechts und des Inhaltseigentums.

Um Fairness, Transparenz und Integrität bei der Nutzung von KI zu gewährleisten, bedarf es auch klarer, strukturiert Kommunikation, informierte Zustimmung aller Teilnehmer am Lehr-Lern-Prozess und Möglichkeiten, KI-basierte Entscheidungen anzufechten (Bajaj, 2023). Kontinuierliche Überwachung, Bewertung und Anpassung von KI-Algorithmen sind entscheidend, um negative Auswirkungen auf das Lernerlebnis der Schüler zu verhindern (Gligorea et al., 2023).

● *Auswirkungen auf die soziale Interaktion im Lehr-Lern-Prozess*

Der Einsatz von KI-Tools in der Bildung kann die direkte menschliche Interaktion verringern, die von entscheidender Bedeutung ist zur Entwicklung der sozialen Fähigkeiten der Schüler (Hohenstein et al., 2021). Obwohl KI bei der Unterstützung des personalisierten Lernens wirksam ist, kann sie die Komplexität menschlicher Emotionen und sozialer Verbindungen nicht vollständig nachbilden (Maples et al., 2024). Daher ist es wichtig, einen ausgewogenen Ansatz zu verfolgen, der die Vorteile der KI nutzt und gleichzeitig die Bedeutung der direkten Interaktion im Lernprozess bewahrt. Kurse sollten Gruppenprojekte, Diskussionen und andere interaktive Lernaktivitäten umfassen, um zwischenmenschliche Fähigkeiten und den Aufbau von Gemeinschaften zu fördern. In diesem Zusammenhang kann das akademische Personal KI als unterstützendes Instrument nutzen, um sicherzustellen, dass das Lernen schülerzentriert bleibt und die Kommunikation ein Kernelement des Lehr-Lern-Prozesses bleibt.

● *Übermäßige Abhängigkeit von KI*

Die Integration von KI bringt auch Risiken mit sich, die mit einer übermäßigen Abhängigkeit von Technologie verbunden sind (Shanmugasundaram & Tamilarasu, 2023). Eine solche Abhängigkeit kann die Entwicklung von kritischem Denken und Kreativität bei Schülern behindern, die für Innovationen und die Lösung komplexer Herausforderungen von entscheidender Bedeutung sind (Ivanov, 2023). Daher sollten Hochschulen Strategien entwickeln und umsetzen, die sowohl innovative als auch traditionelle Lehrmethoden effektiv integrieren. Diese Strategien sollten aktualisierte Bewertungskriterien umfassen, die ein breiteres Spektrum an Kompetenzen widerspiegeln, darunter kritisches Denken, Kreativität und Teamarbeit. Darüber hinaus ist es wichtig, Kurse zur KI-Kompetenz zu entwickeln und in Bildungsprogramme zu integrieren.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Programme, um den Studierenden das notwendige Wissen für den effektiven und ethischen Einsatz dieser Werkzeuge zu vermitteln (Liang, 2023).



Langfristige Auswirkungen auf die intellektuelle und emotionale Entwicklung der Schüler

Es bestehen Bedenken hinsichtlich der möglichen langfristigen Auswirkungen von KI auf die intellektuelle und emotionale Entwicklung von Schülern, darunter Risiken wie digitale Demenz – ein Rückgang der kognitiven Funktionen, der auf die übermäßige Nutzung digitaler Technologien zurückzuführen ist – und eine Beeinträchtigung der Arbeitsgedächtnisleistung (Maples et al., 2024; Shanmugasundaram & Tamilarasu, 2023). Da die Beweise für diese Auswirkungen nach wie vor gemischt sind, ist der umsichtige Einsatz von KI-Tools in der Bildung von entscheidender Bedeutung. Insbesondere plädieren wir für einen integrativen Ansatz, der die menschlichen kognitiven Funktionen ergänzt und nicht ersetzt (Bai et al., 2023).



Technische Voraussetzungen und Infrastruktur

Für eine erfolgreiche Integration von KI-Tools in die Bildungsprozesse an Hochschulen sind die technischen Voraussetzungen und die infrastrukturelle Basis entscheidend. Diese Integration ist ein wesentlicher Bestandteil der digitalen Transformation der Lernumgebung und der Entwicklung des digitalen Ökosystems. Beispielsweise erfordert die Implementierung und Wartung von Bildungsplattformen auf Basis von KI-Algorithmen sowohl Software- und Hardware-Infrastruktur als auch technische Spezialisten. Darüber hinaus stellt die Integration verschiedener KI-Algorithmen und maschineller Lerntechniken in vorhandene elektronische Lernunterstützungssysteme eine komplexe Herausforderung dar. Die kontinuierliche Aktualisierung und Schulung von KI-Modellen ist von entscheidender Bedeutung, um ihre effektive Leistung und Relevanz im Laufe der Zeit sicherzustellen.



Widerstand gegen Innovationen und die Ausbildung des Lehrpersonals

Der Widerstand des akademischen Personals, das sich Sorgen über die mögliche Ersetzung seiner Rollen macht, ist eine Herausforderung bei der Integration von KI-Tools. Dieser Widerstand kann Transformationsprozesse in der Hochschulbildung verlangsamen und die Integration von KI-Tools behindern (Shemshack & Spector, 2020). Um diesen Widerstand zu überwinden, ist es wichtig, berufliche Weiterbildungsprogramme für akademisches und technisches Personal umzusetzen. Diese Programme sollten nicht nur die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten vermitteln, sondern dem Personal auch helfen, die Vorteile der Integration von KI-Tools und -Algorithmen zu verstehen (Alé-Ruiz et al., 2023). Solche Programme könnten Schulungen, Seminare, Workshops und andere Bildungsaktivitäten umfassen, die sich mit grundlegenden KI-Konzepten, ethischen Überlegungen und Ansätzen zur Implementierung von KI-Tools im Bildungsprozess befassen.

Die diskutierten Herausforderungen bei der Integration von KI-Tools in die Bildungsumgebung von Hochschulen zeigen die Komplexität dieses Prozesses. Bei der Implementierung von KI in den Bildungsprozess ist es wichtig sicherzustellen, dass KI die grundlegenden Ziele der Bildung nicht untergräbt, sondern vielmehr dazu beiträgt, die Qualität und Zugänglichkeit der Hochschulbildung zu verbessern.

Basierend auf den Vorteilen und Herausforderungen der Integration von KI-Tools in die Hochschulbildung ist es möglich, die potenziellen Vorteile und Risiken dieses Prozesses zu bewerten (Tabelle 1).



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Tabelle 1. SWOT-Analyse der Integration von KI-Tools im Hochschulbereich für personalisiertes Lernen

<i>Stärken</i>	<i>Schwächen</i>
1. KI passt das Lehren und Lernen an Prozess an die individuellen Bedürfnisse der Schüler anzupassen und so ein personalisierteres Lernerlebnis zu ermöglichen 2. Schnelles und effektives Feedback und Evaluation verbessern die Lernergebnisse. 3. Engagement und Motivation der Studierenden durch interaktive und maßgeschneiderte Inhalte Optimierung der Ressourcen (z. B. Zeit, Material, Budget), Verbesserung der Effizienz in Bildungsangebot.	1. Hoch ^{kosten} der Umsetzung, 2. Das Risiko einer Abhängigkeit von der Technologie, die möglicherweise die Fähigkeit zum kritischen Denken einschränkt. 3. Widerstand der Mitarbeiter gegen Innovationen, oft aufgrund von Bedenken hinsichtlich der Arbeitsplatzsicherheit und Änderungen der Arbeitsabläufe Bedarf an zusätzlicher Schulung für Mitarbeiter und Studenten, um neue KI-Tools effektiv nutzen zu können
<i>Gelegenheiten</i>	<i>Bedrohungen</i>
1. Wachstum der digitalen Kompetenz bei den Schülern, um sie auf moderne technologische Arbeitsplätze vorzubereiten 2. Erweiterung des Bildungszugangs für Schüler mit Lernbedarf und Bereitstellung maßgeschneiderter Unterstützung 3. Entwicklung neuer Lehransätze und -methoden, die den Anforderungen des KI-Zeitalters entsprechen Verbesserung der Qualität von Lerndienstleistungen durch Berücksichtigung der Lern Bedürfnisse jedes Schülers	1. Datenschutz- und Sicherheitsprobleme, was robuste Schutzmaßnahmen erforderlich macht 2. Ethische Dilemmata, wie z. B. Voreingenommenheit in KI- Algorithmen, die die Fairness bei Lernmöglichkeiten beeinträchtigen könnte 3. Mögliche Isolation durch übermäßige Nutzung digitaler Technologien, die sich auf die Entwicklung sozialer Kompetenzen auswirkt 4. Möglich ^{Abfall} In Studenten intellektuelle und emotionale Entwicklung, wenn KI-Tools nicht durchdacht integriert werden

Die vorgestellte SWOT-Analyse identifiziert Strategien zur Integration von KI zur Personalisierung des Lernens der Studierenden an Hochschulen. Diese **Strategien** Dazu gehören die Nutzung von Stärken, um Chancen zu nutzen (SO-Strategien), die Nutzung von Stärken, um Bedrohungen zu minimieren (ST-Strategien), die Beseitigung von Schwächen durch die Nutzung von Chancen (WO-Strategien) und die Milderung negativer Aspekte angesichts bestehender Bedrohungen (WT-Strategien) (Tabelle 2).

Tabelle 2. Strategien zur Integration von KI-Tools in der Hochschulbildung für personalisiertes Lernen

<i>SO-Strategien</i>	<i>ST-Strategien</i>
S1O1. Personalisierte Lernstrategie auf hohem Niveau	S1T1. ^{Lehrreich} Chatbot Entwicklungsstrategie
S1O2. ^{Lehrreich} Produkt	Personalisiertes Lernen auf niedrigem Niveau



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Diversifizierungsstrategie entsprechend den spezifischen Bildungsbedürfnissen S1O3. Lehrreich Chatbot Entwicklungsstrategie S1O4. 50:50-Strategie (50 % Interaktion mit KI-Tutor im Lernprozess, 50 % traditionelles Lernen) Systematisch Durchführung Strategie der KI im Bildungsprozess S2O2. Strategie der einzelnen KI-Kurse S2O3. Student Leistung Verbesserungsstrategie basierend auf KI S2O4. Student Zufriedenheit Verbesserungsstrategie basierend auf AI S3O1. Hochrangige personalisierte Lernstrategie S3O2. Strategie für individuelle KI-Kurse S3O3. Strategie für die Entwicklung von KI-Tutoren S3O4. Strategie für individuelle KI-Kurse S4O1. Mittelstufe personalisiert Lernstrategie S4O2. Lehrreich Produkt Diversifizierungsstrategie entsprechend den spezifischen Bildungsbedürfnissen S4O3. Lehrreich Chatbot Entwicklungsstrategie S4O4. Student Leistung Verbesserungsstrategie basierend auf KI	Strategie S1T3. 50:50-Strategie (50 % Interaktion mit KI-Tutor im Lernprozess, 50 % traditionelles Lernen) S1T4. Strategie für individuelle KI-Kurse S2T1. Personalisierte Lernstrategie mittlerer Ebene S2T2. Strategie für individuelle KI-Kurse S2T3. Strategie für personalisiertes Lernen auf niedriger Ebene S2T4. Strategie für individuelle KI-Kurse S3T1. Personalisierte Lernstrategie mittlerer Ebene S3T2. 50:50-Strategie (50 % Interaktion mit KI-Tutor im Lernprozess, 50 % traditionelles Lernen) S3T3. Personalisierte Lernstrategie auf niedrigem Niveau S3T4. Personalisierte Lernstrategie auf niedrigem Niveau S4T1. Partnerschaft Strategie mit Technologieunternehmen S4T2. Lehrreich Chatbot Entwicklungsstrategie S4T3. Personalisierte Lernstrategie auf niedrigem Niveau S4T4. Lehrreich Chatbot Entwicklungsstrategie
<i>WO-Strategien</i>	<i>WT-Strategien</i>
W1O1. Strategie der Partnerschaft mit Technologieunternehmen W1O2. Personalisierte Lernstrategie auf niedrigem Niveau W1O3. Lehrreich Chatbot Entwicklungsstrategie W1O4. Strategie individueller Kurse mit KI	W1T1. Personalisierte Lernstrategie auf niedrigem Niveau W1T2. Strategie der Partnerschaft mit Technologieunternehmen W1T3. Strategie einzelner Kurse mit KI W1T4. Strategie einzelner Kurse mit KI



W2O1. 50:50-Strategie (50 % Interaktion mit KI-Tutor im Lernprozess, 50 % traditionelles Lernen) W2O2. Strategie einzelner Kurse mit KI W2O3. Strategie der Diversifizierung von Bildungsprodukten entsprechend den sonderpädagogischen Bedürfnissen W2O4. Mittelschwer personalisiert Lernstrategie W3O1. Strategie von systematisch Implementierung von KI im Bildungsprozess W3O2. Strategie der Diversifizierung von Bildungsprodukten entsprechend den sonderpädagogischen Bedürfnissen W3O3. Strategie individueller Kurse mit KI W3O4. Mittelstufe personalisiert Lernstrategie W4O1. Strategie der Partnerschaft mit Technologieunternehmen W4O2. Strategie der Diversifizierung von Bildungsprodukten entsprechend den sonderpädagogischen Bedürfnissen W4O3. Strategie der KI-Tutor-Entwicklung W4O4. Strategie der systematischen Implementierung von KI im Bildungsprozess	W2T1. Personalisierte Lernstrategie auf niedriger Ebene W2T2. Strategie einzelner Kurse mit KI W2T3. Personalisierte Lernstrategie auf niedriger Ebene W2T4. Personalisierte Lernstrategie auf niedriger Ebene W3T1. Strategie einzelner Kurse mit KI W3T2. Strategie individueller Kurse mit KI W3T3. Strategie individueller Kurse mit KI W3T4. Strategie einzelner Kurse mit KI W4T1. Strategie der Partnerschaft mit Technologieunternehmen W4T2. Mittleres Niveau personalisiert Lernstrategie W4T3. Strategie einzelner Kurse mit KI W4T4. Strategie individueller Kurse mit KI
--	---

Somit gibt es vier Arten von Strategien: 1.

Nach dem Grad der Personalisierung:

- Personalisierungsstrategie auf hohem Niveau. Diese Strategie beinhaltet die Erstellung hoch individuelle Lernerfahrungen, die auf die individuellen Bedürfnisse und das Lerntempo jedes Schülers zugeschnitten sind. KI-Tools passen Inhalte und Bewertungen kontinuierlich anhand von Leistungsdaten in Echtzeit an. Dieser Ansatz maximiert das Engagement und den Erfolg einzelner Schüler, erfordert jedoch erhebliche Ressourcen und ausgefeilte KI-Algorithmen;



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Personalisierungsstrategie mittlerer Ebene. Sie bietet einen ausgewogenen Ansatz, Bereitstellung maßgeschneiderter Lernpfade bei gleichzeitiger Wahrung einer gewissen Standardisierung des Lehrplans. KI-Tools passen Inhalte basierend auf allgemeinen Leistungstrends und gängigen Lernmustern an. Sie bieten personalisierte Unterstützung ohne die Komplexität und Kosten einer umfassenden Anpassung;

- Low-Level-Personalisierungsstrategie. Diese Strategie bietet grundlegende Personalisierung, wie z. B. die Anpassung des Schwierigkeitsgrades von Aufgaben oder die Bereitstellung zusätzlicher Ressourcen basierend auf der Gesamtleistung der Schüler. KI-Tools verwenden minimale Daten, um geringfügige Anpassungen am Lernerlebnis vorzunehmen. Dies ist eine kostengünstige Möglichkeit, Personalisierung ohne umfangreiche Infrastrukturänderungen einzuführen.

2. Durch Interaktionsmethoden:

- Chatbot-Entwicklungsstrategie. Es bietet die Entwicklung von KI-Chatbots zur Unterstützung Studenten mit häufig gestellten Fragen, Verwaltungsaufgaben und grundlegender Lernunterstützung. Chatbots liefern sofortige Antworten und können rund um die Uhr verfügbar sein, was die Erreichbarkeit und den Komfort der Studenten verbessert. Diese Strategie hilft, Personalressourcen für komplexere Interaktionen freizusetzen;

- Strategie zur Entwicklung von KI-Tutoren. Sie schlägt die Schaffung von KI-gestützten virtuellen Tutoren vor die den Schülern personalisierten Unterricht, Feedback und Unterstützung bieten. KI-Tutoren simulieren Einzelunterricht und können ihren Unterrichtsstil an individuelle Lernpräferenzen anpassen. Diese Strategie zielt darauf ab, personalisierte Lernhilfe zu bieten;

- 50:50-Strategie (50 % Interaktion mit KI-Tutor während des Lernens, 50 % traditionell Lernen). Diese Strategie kombiniert die Interaktion zwischen KI-Tutor und traditionellen Präsenz- oder Online-Lernmethoden. Die Schüler verbringen 50 % ihrer Zeit mit KI-Tutoren und 50 % mit menschlichen Lehrern oder Selbstlernmaterialien. Dieser kombinierte Ansatz nutzt die Stärken sowohl der KI als auch des menschlichen Unterrichts für ein umfassendes Lernerlebnis.

3. Nach Umsetzungsmaßstab:

- systemische Implementierungsstrategie der KI. Diese Strategie bietet Integration KI in der gesamten Bildungseinrichtung, die alle Abteilungen, Kurse und Verwaltungsprozesse betrifft. Dieser umfassende Ansatz stellt sicher, dass KI-Tools und -Daten genutzt werden, um Lernergebnisse und betriebliche Effizienz zu verbessern. Er erfordert erhebliche Investitionen und Change Management, kann aber die Einrichtung verändern;

- individuelle Kurse mit KI-Strategie. Das bedeutet, dass KI-Tools in spezifische Kurse oder Programme, um ihre Wirksamkeit zu testen und zu verfeinern. Dieser Ansatz ermöglicht gezielte Verbesserungen und das Sammeln detaillierter Rückmeldungen vor der breiteren Anwendung. Es ist eine kostengünstige Möglichkeit, die KI-Integration zu testen und ihren Wert zu demonstrieren;

- Partnerschaftsstrategie mit Technologieunternehmen. Es geht um die Zusammenarbeit Universitäten und Technologieunternehmen erhalten Zugang zu hochmodernen KI-Tools und -Expertise. Partnerschaften können Institutionen die Ressourcen und die Unterstützung bieten, die sie benötigen, um fortschrittliche KI-Lösungen zu implementieren, ohne diese selbst entwickeln zu müssen. Diese Strategie nutzt externe Innovationen und reduziert die Belastung der institutionellen Ressourcen.

4. Abhängig von den Zielen:



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Strategie zur Verbesserung der Schülerleistungen auf Basis von KI. Diese Strategie nutzt KI um Leistungsdaten der Schüler zu analysieren und Verbesserungsbereiche zu identifizieren. KI-Tools bieten gezielte Interventionen und personalisierte Lernpläne, um Schülern zu besseren akademischen Ergebnissen zu verhelfen. Diese Strategie konzentriert sich darauf, den akademischen Erfolg zu maximieren und Leistungslücken zu schließen;
- Strategie zur Steigerung der Zufriedenheit der Studierenden mit KI-basiertem Lernen. Es verbessert die Erfahrung der Studierenden durch den Einsatz von KI, um zeitnahe Unterstützung, personalisierte Lernpfade und ansprechende Inhalte bereitzustellen. Diese Strategie zielt darauf ab, die Zufriedenheit der Studierenden zu erhöhen, indem das Lernen angenehmer und auf individuelle Bedürfnisse abgestimmt gestaltet wird. Sie konzentriert sich auf die qualitativen Aspekte der Bildung, wie das Engagement und das Wohlbefinden der Studierenden;
- Strategie zur Diversifizierung von Bildungsprodukten nach spezifischen Bildungsbedürfnisse. Diese Strategie sieht die Entwicklung KI-gestützter Bildungsprodukte für unterschiedliche Lernpräferenzen und -anforderungen vor. Diese Strategie beinhaltet die Erstellung spezialisierter Tools und Ressourcen für unterschiedliche Fächer, Fähigkeitsstufen und Lernstile.

Jede der empfohlenen Strategien hat das Potenzial, ein optimales Gleichgewicht zwischen der Implementierung innovativer Technologien und der Berücksichtigung der einzigartigen Funktionen von Hochschulen zu erreichen. Die Wirksamkeit der Integration von KI in die Lernumgebung erfordert eine schrittweise Umsetzung dieser Strategien, angepasst an die spezifischen Bedingungen und Bedürfnisse der Hochschule. Dieser Ansatz trägt dazu bei, die Akzeptanz von Innovationen bei allen Beteiligten zu erhöhen.

Schlussfolgerungen

Personalisiertes Lernen fördert die individuelle Entwicklung jedes Schülers und verbessert die allgemeine Qualität der Ausbildung. Zu den Schlüsselementen der Wirksamkeit personalisierten Lernens gehören die Identifizierung individueller Bedürfnisse und Fähigkeiten der Schüler, die Anpassung von Inhalten und Lehrmethoden, die Bereitstellung unterschiedlicher Unterrichtsansätze sowie die Überwachung und Unterstützung der Schüler.

Die Rolle der Technologie beim personalisierten Lernen besteht darin, den Schülern Autonomie und akademische Freiheit zu geben und ihnen zu ermöglichen, in ihrem eigenen Tempo und nach ihren Wünschen zu lernen.

Zu den Maßnahmen zur Umsetzung personalisierten Lernens gehört die Berücksichtigung der Erfahrungen, Gruppengröße und Grad der Autonomie bei der Wahl von Lernverläufen und Methoden zur Erzielung von Ergebnissen.

Das Modell zur Integration von KI-Tools in die Hochschulbildung beinhaltet den Aufbau individueller Lernpläne, Anpassung von Bildungsprogrammen und Erstellung von Simulationen zur Kompetenzentwicklung. KI-Tools helfen dabei, den Lernprozess zu optimieren und unterstützen die individuelle Entwicklung jedes einzelnen Schülers.

Um KI für personalisiertes Lernen der Studierenden zu integrieren, könnten Hochschulen Strategien anwenden wie:



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Nach dem Grad der Personalisierung: Personalisierungsstrategie auf hoher Ebene, Personalisierungsstrategie mittlerer Ebene, Personalisierungsstrategie niedriger Ebene.
- Nach Interaktionsmethoden: Chatbot-Entwicklungsstrategie, KI-Tutor-Entwicklung Strategie, 50:50-Strategie (50 % Interaktion mit KI-Tutor während des Lernens, 50 % traditionelles Lernen).
- Nach Implementierungsskala: systemische Implementierungsstrategie der KI, individuell Kurse mit KI-Strategie, Partnerschaftsstrategie mit Technologieunternehmen.
- Abhängig von den Zielen: Strategie zur Verbesserung der Schülerleistungen basierend auf KI, Strategie zur Steigerung der Zufriedenheit der Studierenden mit KI-basiertem Lernen, Strategie zur Diversifizierung von Bildungsprodukten entsprechend spezifischen Bildungsanforderungen.

KI-Tools bieten vielfältige Integrationsmöglichkeiten, von der institutionellen bis zur individuellen Ebene. Akademisches Personal kann beispielsweise KI-Tools wie ChatGPT, Gemini (Google Bard) und Microsoft Copilot (Bing Chat) nutzen, um das Lernerlebnis für Studierende zu personalisieren und es an die Richtlinien ihrer Hochschulen anzupassen.

Die erfolgreiche Integration von KI-Tools in die Bildung erfordert von den Lehrern nicht nur technische Fähigkeiten, sondern auch eine kontinuierliche Selbstentwicklung. Indem sie das Potenzial der KI zur Personalisierung des Lernens erkennen und ein Gleichgewicht zwischen Technologienutzung und persönlicher Interaktion finden, können Pädagogen die Vorteile der KI maximieren. Dieser Ansatz gewährleistet eine harmonische Mischung aus Innovation und traditionellen Lehr- und Lernmethoden und überwindet so effektiv potenzielle Herausforderungen.

Abschnitt zur Selbsteinschätzung

1. Was sind die Hauptziele der personalisierten Lerntechnologie und wie funktioniert KI Technologie zur Erreichung dieser Ziele beitragen?
2. Wie kann die Integration von KI-Tools in die Hochschulbildung die Rolle des akademischen Personals?
3. Was sind die wichtigsten Vorteile der Integration von KI-Tools für personalisierte Schüler Lernen?
4. Was sind die größten Herausforderungen bei der Integration von KI-Tools für personalisiertes Lernen der Schüler?
5. Warum ist es so wichtig, den Einsatz von KI-Tools mit direkter sozialer Interaktion in Einklang zu bringen? der Bildungsprozess?

Aufgabe 1. Welche Rolle spielen KI-Algorithmen in personalisierten Lernplattformen?

- A) Sie bewerten die Studierenden.
- B) Sie dienen ausschließlich der Erstellung spielerischer Elemente.
- C) Sie analysieren den Erfolg der Schüler, um den Lehr- und Lernprozess anzupassen.
- D) Sie bieten Zugriff auf Online-Ressourcen.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Aufgabe 2. Was sind die Hauptdimensionen der Implementierung personalisierter Lerntechnologie im Bildungswesen?

- A) Umfassend, integriert und modular.
- B) Vereinfacht, mittel und tief.
- C) Anfänger, Mittelstufe und Fortgeschrittene.
- D) Theoretisch, praktisch und reflektierend.

Aufgabe 3. Welche Datenquellen werden von KI-basierten Systemen typischerweise verwendet, um persönliche Informationen für Lernzwecke zu sammeln?

- A) Nur von Studierenden ausgefüllte Fragebögen.
- B) Nur Erfolgsbewertungen.
- C) Lernmanagementsysteme, Online-Plattformen und digitale Ressourcen.
- D) Informationen ausschließlich aus sozialen Netzwerken.

Aufgabe 4. Welche Aspekte der Bildung können mithilfe von KI angepasst werden?

- A) Nur der Stundenplan.
- B) Studieninhalte, Lehr- und Lernmethoden sowie Lerntempo.

C) Ausschließlich die Wahl der Lehrveranstaltungen durch den Studierenden.

- D) Wahl der Spezialisierung ohne Möglichkeit zum Wechsel.

Aufgabe 5. Was ist der Vorteil adaptiver Lernplattformen mit KI im Hinblick auf die Anpassung der Lerninhalte?

- A) Sie bieten allen Studierenden die gleichen Inhalte an.
- B) Passen Sie Tempo und Schwierigkeit des Materials den Bedürfnissen des Schülers an.
- C) Zugriff auf Lernressourcen ermöglichen.
- D) Verwenden Sie für alle Kurse Standardmethoden.

Aufgabe 6. Was ist ein potenzieller negativer Aspekt beim Einsatz KI-basierter Tutoren?

- A) Emotionale Abhängigkeit der Schüler.
- B) Hohe Nutzungskosten.
- C) Potenzial für algorithmische Verzerrung.
- D) Zu komplexe Technologie für Studierende.

Aufgabe 7. Was ist die Hauptfunktion der KI-gestützten prädiktiven Analytik zur Personalisierung des Lernens?

- A) Bereitstellung des gleichen Lernmaterials für alle Schüler.
- B) Identifizierung der Schüler, die möglicherweise Schwierigkeiten haben, bevor diese Probleme kritisch werden.
- C) Senkung der Kosten für Lernressourcen.
- D) Einsatz innovativer Technologien in der Bildung.

Aufgabe 8. Was sind die größten ethischen Herausforderungen beim Einsatz von KI in der Bildung?

- A) Senkung der Bildungskosten.
- B) Risiko der Voreingenommenheit und der Reproduktion von Stereotypen.
- C) Erhöhung der Anzahl pädagogischer Aufgaben für die Studierenden.
- D) Einführung obligatorischer Online-Kurse für alle Fachkräfte.

Aufgabe 9. Was bedeutet ein proaktiver Ansatz mit KI-Algorithmen zur Unterstützung von Schülern?



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Was beinhaltet das Lernen?

- A) Automatische Notenkürzung bei nicht erledigten Aufgaben.
- B) Vorhersage akademischer Schwierigkeiten, bevor sie offensichtlich werden.
- C) Den Schülern zusätzliche Hausaufgaben auferlegen.
- D) Ausschließlich positives Feedback geben.

Aufgabe 10. Wie wirkt sich der Einsatz von KI-Tools auf die Personalisierung der

Schülerbeurteilung aus?

- A) Ermöglicht die Durchführung von Standardtests.
- B) Automatisiert den Bewertungsprozess und bietet individuelles Feedback.
- C) Ermöglicht den Empfang allgemeinen Feedbacks.
- D) Erhöht die Objektivität von Bewertungen über alle Disziplinen hinweg.

Antworten: 1) C; 2) A; 3) C; 4) A; 5) A; 6) C; 7) A; 8) A; 9) A; 10) B.

Zusätzliche Ressourcen

1. Kohen C. Am besten KI Werkzeuge für Studenten (2023).
<https://www.iu.org/blog/ai-and-education/best-ai-tools-for-students/>
2. Ogata et al. (2024). EXAIT: Pädagogisch erklärbare künstliche Intelligenz Werkzeuge für personalisiertes Lernen. Forschung und Praxis im technologiegestützten Lernen 19:19.
<https://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/bitstream/2433/286392/1/rptel.2024.19019.pdf>
3. Rohde T. et al. (2023). Wie E-Learning-Programme individualisiert werden können mit künstlicher Intelligenz – eine theoretische Annäherung aus pädagogischer Sicht. MJSSH Online: Band 7 – Ausgabe 3. S. 1 – 17.
4. Rouhiainen L. (2019). Wie KI und Daten die Hochschulbildung personalisieren könnten.
<https://hbr.org/2019/10/how-ai-and-data-could-personalize-higher-education>
5. Sayed, WS, Noeman, AM, Abdellatif, A. et al. (2023). KI-basierte adaptive personalisierte Inhaltspräsentation und Übungsnavigation für ein effektives und ansprechendes E-Learning Plattform. Multimed Werkzeuge Appl 82, 3303–3333.
<https://doi.org/10.1007/s11042-022-13076-8>

Verweise

- Alé-Ruiz, R., Martínez-Abad, F., & del Moral-Marcos, MT (2023). Akademisches Engagement und Management des personalisierten aktiven Lernens in digitalen Ökosystemen der Hochschulbildung. Bildung und Informationstechnologien. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12358-4>
- Alsubhi, M., Ashaari, N., & Wook, T. (2021). Entwurf und Evaluation eines Engagement-Frameworks für eLearning-Gamification. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 12(9). <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2021.0120947>



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Bai, L., Liu, X., & Su, J. (2023). ChatGPT: Die kognitiven Auswirkungen auf Lernen und Gedächtnis. *Brain-X*.
<https://doi.org/10.1002/brx2.30>.
- Bajaj, S. (2023). Ethische Überlegungen beim Einsatz künstlicher Intelligenz zur Verbesserung der Lehre und Lernen. *TuijinJishu/Journal of Propulsion Technology*. <https://doi.org/10.52783/tjjpt.v44.i4.966>.
- Bogardus Cortez M. University of Michigan nutzt maschinelles Lernen, um die Schreibfähigkeiten seiner Studenten zu verbessern
<https://edtechmagazine.com/higher/article/2017/06/university-michigan-uses-machine-learning-improve-student-writing>
- Bonami, B., Piazzentini, L., & Dala-Possa, A. (2020). Bildung, Big Data und künstliche Intelligenz: gemischte Methoden in digitalen Plattformen. *Comunicar*, 28(65), 43–52. <https://doi.org/10.3916/C65-2020-04>.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Künstliche Intelligenz in der Bildung: Ein Überblick. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>.
- Daghestani, L., Ibrahim, L., Al-Towirgi, R. und Salman, H. (2020). Gamifiziertes Lernen anpassen Systeme unter Verwendung pädagogischer Data-Mining-Techniken. *Computer Applications in Engineering Education*, 28, 568–589. <https://doi.org/10.1002/cae.22227>.
- Digitales Innovation Gewächshaus Willkommen GradeCraft
<https://ai.umich.edu/press-releases/digital-innovation-greenhouse-welcomes-gradecraft/> Dumont, H., & Ready, DD (2023). Über das Versprechen personalisierten Lernens für Bildungsgerechtigkeit. *Science of Learning*, 8, 26. <https://doi.org/10.1038/s41539-023-00174-x>.
- Gligorea, I., Cioca, M., Oancea, R., Gorski, A., Gorski, H. & Tudorache, P. (2023). Adaptiv Lernen mit künstlicher Intelligenz im E-Learning: Eine Literaturübersicht. *Bildungswissenschaften*. <https://doi.org/10.3390/educsci13121216>.
- Gligorea, I., Cioca, M., Oancea, R., Gorski, A., Gorski, H. & Tudorache, P. (2023). Adaptiv Lernen mit künstlicher Intelligenz im E-Learning: Eine Literaturübersicht. *Education Sciences*, 13(12), 1216. <https://doi.org/10.3390/educsci13121216>.
- Hohenstein, J., DiFranzo, D., Kizilcec, R., Aghajari, Z., Mieczkowski, H., Levy, K., Naaman, M., Hancock, J., & Jung, M. (2021). Künstliche Intelligenz in der Kommunikation beeinflusst Sprache und soziale Beziehungen. *Scientific Reports*, 13. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-30938-9>.
- Hooda, M., Rana, C., Dahiya, O., Rizwan, A., & Hossain, M. (2022). Künstliche Intelligenz für Bewertung und Feedback zur Verbesserung des Studienerfolgs im Hochschulwesen. *Mathematische Probleme im Ingenieurwesen*. <https://doi.org/10.1155/2022/5215722>.
- Huang, L. (2023). Ethik der künstlichen Intelligenz im Bildungswesen: Privatsphäre und Datenschutz der Studierenden. *Wissenschaftliche Erkenntnisse, Bildungsgrenzen*. <https://doi.org/10.15354/sief.23.re202>.
- Ivanov, S. (2023). Die dunkle Seite der künstlichen Intelligenz in der Hochschulbildung. *Die Dienstleistungsbranche Journal*, 43 (15–16), 1055–1082. <https://doi.org/10.1080/02642069.2023.2258799>.
- Jian, M. (2023). Personalisiertes Lernen durch KI. *Fortschritte bei technischen Innovationen*. <https://doi.org/10.54254/2977-3903/5/2023039>.
- Liang, Y. (2023). Balancing: Die Auswirkungen von KI-Tools im Bildungskontext. *Frontiers in Humanities und Sozialwissenschaften*, 3(8). <https://doi.org/10.54691/fhss.v3i8.5531>.
- Liu, H., Liu, Z., Wu, Z., & Tang, J. (2020). Personalisierte multimodale Feedback-Generierung in Bildung. In *Proceedings der 28. Internationalen Konferenz für Computerlinguistik*



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- (S. 1826–1840), Barcelona, Spanien (Online). Internationales Komitee für Computerlinguistik.
- Luan, H., Géczy, P., Lai, H., Gobert, J., Yang, S., Ogata, H., Baltes, J., Guerra, R., Li, P. & Tsai, C. (2020). Herausforderungen und zukünftige Richtungen von Big Data und künstlicher Intelligenz in der Bildung. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.580820>.
- Maples, B., Cerit, M., Vishwanath, A., et al. (2024). Einsamkeit und Suizidprävention bei Studenten mithilfe von GPT3-fähigen Chatbots. *npj Mental Health Research*, 3, 4. <https://doi.org/10.1038/s44184-023-00047-6>.
- Miao, F., Holmes, W. Leitfaden für generative KI in Bildung und Forschung, UNESCO-Bericht. 2023. Online verfügbar: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693> (Zugriff am 06. April 2024).
- Rahiman, HU, & Kodikal, R. (2024). Revolutionierung der Bildung: Künstliche Intelligenz stärkt lerninhöherebildung. *Cogent Education*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2293431>
- Rossiter, E., Thomson, TJ, & Fitzgerald, R. (2024). Unterstützung des Lernens von Universitätsstudenten in Zeit und Raum: ein von Grund auf neu entwickelter, personalisierter und mobilfreundlicher Ansatz. *Interactive Technology and Smart Education*, 21(1), 108-130. <https://doi.org/10.1108/ITSE-07-2022-0082>
- Sadler, C. (4. April 2023). Die Zukunft der KI-Nachhilfe im Hochschulwesen. *New America*. Abgerufen von <https://www.newamerica.org/oti/briefs/the-future-of-ai-tutoring-in-higher-ed/>
- Shanmugasundaram, M., & Tamilarasu, A. (2023). Der Einfluss digitaler Technologien, sozialer Medien, und künstliche Intelligenz auf kognitive Funktionen: Eine Überprüfung. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fcogn.2023.1203077>
- Shemshack, A., & Spector, JM (2020). Eine systematische Literaturübersicht zu Begriffen des personalisierten Lernens. *Smart Learning Environments*, 7, 33. <https://doi.org/10.1186/s40561-020-00140-9> Die Simon-Initiative <https://www.cmu.edu/simon/>
- Tretow-Fish, T., & Khalid, M. (2023). Methoden zur Evaluation von Learning Analytics und Lernen Analyse-Dashboards in adaptiven Lernplattformen: Eine systematische Überprüfung. *Electronic Journal of e-Learning*. <https://doi.org/10.34190/ejel.21.5.3088>.
- Der Stanford Universität Lytics Labor
<https://theory.stanford.edu/~jcm/lyticslab/lytics-test.sites.stanford.edu/research.html> Walkington, C., & Bernacki, ML (2020). Bewertung der Forschung zum personalisierten Lernen: Definitionen, theoretische Ausrichtung, Fortschritte und zukünftige Richtungen. *Journal of Research on Technology in Education*, 52(3), 235-252. DOI: 10.1080/15391523.2020.1747757.
- Xu, W., Meng, J., Raja, S., & Priya, M. (2021). Künstliche Intelligenz bei der Erstellung personalisierter und genaue Feedbacksysteme für Studenten. *International Journal of Modeling, Simulation, and Scientific Informatik*, 14, 2341001:1-2341001:21. <https://doi.org/10.1142/S1793962323410015>.



Kapitel 4 – KI-Tools zur Evaluierung (EIBE, Polen)

Einführung

In der sich rasch entwickelnden Bildungslandschaft entwickelt sich künstliche Intelligenz (KI) zu einer transformativen Kraft mit dem Potenzial, den Bewertungsprozess zu revolutionieren. Die Probleme bei der Integration von KI-Tools in Bewertungen sind jedoch auf mangelndes Wissen und unzureichenden Fokus auf Best Practices im Zusammenhang mit KI-Tools zurückzuführen (Celik, 2023). Um diese Tools effektiv in Bewertungen einbinden zu können, ist es wichtig, dass die Bewerber ausreichend verstehen, wie KI als Tool funktioniert. Ein mögliches Ergebnis der Integration von KI-Tools in Bewertungen könnte zwar eine besser informierte Politikgestaltung sein, doch Transparenz und Rechenschaftspflicht durch die Bewerber bleiben eine zunehmend wichtige Aufgabe, da wir diesen innovativen Einsatz von Technologie annehmen.

Die Verwendung einer Reihe eng verknüpfter Tools, Aktivitäten und Kriterien zur Bewertung des dekontextualisierten Lese- und Schreibwissens eines Schülers (Verständnis und Verwendung abstrakter Sprache, Lese- und Schreibfähigkeiten, die nicht an unmittelbare, praktische Kontexte gebunden sind) und seiner Fähigkeiten auf einer Punkt- oder Kontinuumsskala, die nicht ausreicht, um in sein soziokulturell angeeignetes Wissen integriert zu werden, liefert keine ausreichenden Informationen über die Probleme und das mangelnde Verständnis (Jokhan et al., 2022). Um eine solche Fragmentierung zu überwinden, muss der Schüler als „Ganzes“ bewertet werden. Bei einer umfassenderen und detaillierteren Bewertung sollten die dekontextualisierten Lese- und Schreibkenntnisse und -fähigkeiten in das soziokulturell angeeignete Wissen und die Kompetenzen des Schülers integriert werden. Es ist jedoch nicht einfach, die Schüler zu bewerten, die in der Lage sind, mehrdimensionale und multimodale Aktionen durchzuführen.

Unabhängig vom Bildungskontext spielt die Bewertung in Lernräumen eine wichtige Rolle, da sie die Aufmerksamkeit des Lehrers auf die Stärken und Schwierigkeiten jedes einzelnen Schülers lenkt. Da die Schwerpunkte jeder Bildungsstufe unterschiedlich sind und von den internen und externen Richtlinien jedes Landes abhängen, sind die Ziele der Bewertungsinstrumente sehr unterschiedlich. Beim standardbasierten Ansatz basieren die Ziele oft auf „dekontextualisierten“ Lese- und Schreibkenntnissen und -fähigkeiten, die die Lehrer in ihrem Unterricht bis zu einem gewissen Grad unabhängig von ihrem soziokulturell angeeigneten Wissen präsentieren sollen. Die Verbesserung des Lernens und Denkens der Schüler erfordert, dass die dekontextualisierten Lese- und Schreibkenntnisse und -fähigkeiten der Schüler in dieses soziokulturell angeeignete Wissen integriert werden (Ivanović et al. 2022).

Dieses Kapitel befasst sich mit der Schnittstelle zwischen KI-Tools, die zur Evaluierung verwendet werden, und bietet einen umfassenden Überblick über die neuesten theoretischen Forschungsergebnisse, bewährten Verfahren und praktischen Herausforderungen im Zusammenhang mit der Integration von KI-Tools in Bildungseinrichtungen. Wir beginnen mit einer umfassenden Überprüfung der theoretischen Grundlagen. Diese Studien bieten wertvolle Einblicke in die Mechanismen, mit denen KI den Fortschritt bewerten kann, die Vorteile und potenziellen Nachteile sowie die ethischen Überlegungen, die berücksichtigt werden müssen.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Im Anschluss an die theoretischen Untersuchungen präsentieren wir drei internationale Fallstudien, die die erfolgreiche Implementierung von KI-Tools im Bildungsbereich veranschaulichen. Diese Beispiele aus Finnland, China und den Vereinigten Staaten zeigen unterschiedliche Ansätze und Kontexte und demonstrieren die Vielseitigkeit und globale Relevanz von KI-gesteuerten Bewertungstools.

Anschließend widmen wir uns den praktischen Aspekten der Integration von KI in die Bildung und untersuchen die technischen, pädagogischen und organisatorischen Herausforderungen, denen Pädagogen und Institutionen gegenüberstehen. Von der Lehrplangestaltung über die Lehrerbildung und die Infrastrukturanforderungen bis hin zur Einbindung der Interessengruppen bietet dieser Abschnitt einen Leitfaden zur Überwindung der Hindernisse für eine effektive KI-Integration.

Mit dieser umfassenden Untersuchung möchten wir Pädagogen, Politikern und Forschern das Wissen und die Werkzeuge vermitteln, die erforderlich sind, um die Leistungsfähigkeit von KI für die Evaluierung zu nutzen und so letztlich zu effektiveren, ansprechenderen und gerechteren Bildungserfahrungen für alle Schüler beizutragen.

Desk Research – Theoretischer Hintergrund

In diesem Abschnitt untersuchen wir die theoretischen Grundlagen von KI-Evaluierungstools und stützen uns dabei auf zehn wichtige Veröffentlichungen aus renommierten Datenbanken wie Web of Science (WoS), Scopus, IEEE Xplore und ERIC, die alle in den letzten fünf Jahren veröffentlicht wurden. Ziel dieser Übersicht ist es, ein fundiertes Verständnis des aktuellen Forschungsstands, der Vorteile, Herausforderungen und neuen Trends in diesem Bereich zu vermitteln.

Definition und Umfang der KI-gesteuerten Bewertung

KI-gesteuerte Bewertung bezieht sich auf die Implementierung fortschrittlicher künstlicher Intelligenztechnologien zur Bewertung und eingehenden Analyse der Schülerleistung und bietet zeitnahes und aufschlussreiches Feedback. Dieser revolutionäre Ansatz für Bildungsstrategien zielt darauf ab, den Unterricht anzupassen, um den unterschiedlichen und spezifischen Anforderungen, Fähigkeiten und Leidenschaften jedes einzelnen Schülers gerecht zu werden. Im Gegensatz zu herkömmlichen Bewertungsmethoden legt dieser innovative Ansatz den Schwerpunkt auf dynamische, datengesteuerte Techniken, die in der Lage sind, Folgendes bereitzustellen: bemerkenswert präzises und personalisiertes Feedback (Ahmad et al.2023). Durch die Nutzung der Leistungsfähigkeit von KI-Tools wird die Bewertung revolutioniert durch:

- **Adaptives Testen:** Die Leistungsfähigkeit der KI ermöglicht maßgeschneiderte Bewertungen, indem die Komplexität der Fragen dynamisch an die Fähigkeiten jedes Schülers angepasst wird. Dadurch wird eine äußerst genaue Bewertung seines Wissens und seiner Fähigkeiten gewährleistet. Dieser adaptive Testansatz ist ein Wendepunkt bei der Bereitstellung maßgeschneiderter Bewertungen, die die Fähigkeiten eines Schülers wirklich widerspiegeln.
- **Feedback in Echtzeit:** Durch den Einsatz von KI-Systemen erhalten die Studierenden zeitnahes und unmittelbares Feedback, das ihnen dabei hilft, ihre Fachgebiete zu verstehen.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Stärken und identifizieren Sie die Bereiche, die verbessert werden müssen. Dieser Echtzeit-Feedback-Mechanismus ermöglicht es den Schülern, aktiv an ihrem Lernprozess teilzunehmen, sodass sie in optimalem Tempo Fortschritte machen und sich weiterentwickeln können.

● **Prädiktive Analytik:** Durch die gründliche Analyse von Mustern in den Daten von Studierenden verfügt KI über die bemerkenswerte Fähigkeit, zukünftige akademische Leistungen vorherzusagen und Studierende zu identifizieren, die gefährdet sein könnten. Indem KI potenzielle Problembereiche frühzeitig identifiziert, hilft sie Pädagogen, proaktive Maßnahmen zu ergreifen, um den Studierenden die notwendige Unterstützung und Anleitung zu bieten und so ihren Erfolg und ihr Wohlbefinden sicherzustellen (Fahd et al.2022). Die Einführung des KI-gesteuerten Bewertungswegs verspricht, ein Reich endloser Möglichkeiten zu eröffnen und die Bildungslandschaft, wie wir sie kennen, zu verändern. Der Einsatz von KI-Technologie ermöglicht es Pädagogen, Studierenden und Institutionen gleichermaßen, das volle Potenzial der Bildung auszuschöpfen, indem sie genaue Bewertungen, zeitnahes Feedback und prädiktive Erkenntnisse fördert. Mit KI als Leitfaden macht die Bildung einen Schritt in Richtung Innovation und Exzellenz und ebnet den Weg für eine bessere und erfolgreichere Zukunft (Saaida2023).

KI-Algorithmen und -Modelle in der Evaluierung

Algorithmen der künstlichen Intelligenz spielen bei der Bewertung der Schülerleistung eine zentrale Rolle. Sie nutzen maschinelles Lernen (ML) und Deep Learning (DL), um Schülerdaten zu analysieren und zu verarbeiten (Alsariera et al.2022). Diese fortschrittlichen Algorithmen sind entscheidend, um die effektivsten und effizientesten Lernpfade für einzelne Schüler vorherzusagen und ihren Bildungsweg zu optimieren, um maximales Wachstum und Verständnis zu gewährleisten (Gligorea et al.2023). Die wichtigsten Arten von KI-Algorithmen, die in Bewertungssystemen verwendet werden, sind die folgenden:

- 1) **Überwachtes Lernen.** Diese Algorithmen werden anhand umfangreicher und vielfältiger Datensätze gründlich trainiert. Dadurch können sie Ergebnisse genau vorhersagen und den Schülern hochgradig personalisierte Empfehlungen geben. Durch eine sorgfältige Untersuchung der Daten können sie feststellen, welche Konzepte ein Schüler bereits beherrscht, und seine Lernerfahrung auf der Grundlage individueller Stärken und Schwächen anpassen. Darüber hinaus identifizieren diese Algorithmen Bereiche, die weiterer Aufmerksamkeit bedürfen, und gewährleisten so einen umfassenden Lernprozess.
- 2) **Unüberwachtes Lernen.** Im Gegensatz zum überwachten Lernen decken diese intelligenten Algorithmen komplexe Muster und Beziehungen in Daten ohne vordefinierte Bezeichnungen auf. Durch die sorgfältige Analyse riesiger Informationsmengen liefern sie neue und wertvolle Erkenntnisse über das Lernverhalten und die Lernpräferenzen der Schüler. Dieses umfassende Verständnis ermöglicht es Pädagogen, Lehrmethoden zu verfeinern und eine noch umfassendere und adaptivere Lernumgebung zu schaffen.
- 3) **Deep Learning.** Angetrieben von neuronalen Netzwerken, insbesondere Deep-Learning-Modellen, zeichnen sich diese Algorithmen durch die Handhabung und Verarbeitung riesiger Datenmengen aus. Mit ihren außergewöhnlichen Fähigkeiten erkennen und entschlüsseln sie mühelos komplexe Muster und tragen so zur Schaffung wirklich adaptiver Lernerfahrungen bei (Ferlitsch, 2021).



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Durch die ständige Anpassung und Weiterentwicklung an den Lernfortschritt gewährleisten Deep-Learning-Algorithmen eine umfassende Lernreise, die auf die individuellen Bedürfnisse und Ziele jedes einzelnen Schülers zugeschnitten ist.

Vorteile und Auswirkungen auf Lernergebnisse

Die Forschung unterstreicht die erheblichen Vorteile KI-gestützter personalisierter Bewertungssysteme. Diese Vorteile tragen maßgeblich dazu bei, traditionelle Bewertungsmethoden in dynamischere, personalisiertere und effektivere Prozesse umzuwandeln.

- KI-gesteuerte Bewertungssysteme bieten interaktive und adaptive Bewertungen, die sich in Echtzeit an die Leistung des Einzelnen anpassen. Diese Anpassungsfähigkeit stellt sicher, dass jede Bewertung auf das aktuelle Verständnis- und Fähigkeitsniveau des Einzelnen zugeschnitten ist, was zu mehreren Vorteilen führen kann, wie z. B.: erhöhtes Engagement, personalisierte Erfahrung und sofortiges Feedback (Saaida2023).
- Durch das Anbieten maßgeschneiderter Rückmeldungen und Ressourcen können KI-Systeme die Lernergebnisse erheblich verbessern. Ein weiterer Vorteil ist ein besseres Verständnis des Themas, da die Schüler Anleitungen erhalten, die direkt auf ihre Bedürfnisse zugeschnitten sind.
- Adaptive Evaluierungstechnologien sind gut geeignet, Lernlücken zu diagnostizieren und gezielte Interventionen bereitzustellen, die für die Verbesserung der Gesamtergebnisse von entscheidender Bedeutung sein können. Dazu können die frühzeitige Erkennung von Problemen und maßgeschneiderte Interventionen gehören (iu Zaman, 2024).

Diese Vorteile unterstreichen das transformative Potenzial von KI in der Bewertung und bieten einen personalisierteren, effizienteren und effektiveren Ansatz zur Bewertung und Verbesserung der individuellen Leistung. Durch den Einsatz von KI-Tools können Bewertungssysteme eine wirkungsvollere Bewertungserfahrung bieten.

Zukünftige Trends und Forschungsrichtungen in der KI-Bewertung

Der Bereich der KI in der Evaluierung entwickelt sich kontinuierlich weiter und es zeichnen sich mehrere vielversprechende Trends ab. Lassen Sie uns diese spannenden Fortschritte genauer untersuchen:

- 1) Verarbeitung natürlicher Sprache (NLP): Technologien zur Verarbeitung natürlicher Sprache sind wird zunehmend genutzt, um interaktive Bewertungen zu verbessern und intuitiveres Feedback zu geben (Onesi-Ozigagun et al. 2024). Mit den Fortschritten in der NLP können Pädagogen eine deutliche Verbesserung der Genauigkeit und Kontextualität des Feedbacks an die Schüler erwarten. Die Fähigkeit KI-gesteuerter Systeme, menschliche Sprache zu verstehen und zu interpretieren, wird die Art und Weise, wie Bewertungen durchgeführt werden, revolutionieren und ein personalisierteres und bereichernderes Lernerlebnis gewährleisten (Yousuf & Wahid 2021).
- 2) Prädiktive Analytik: KI-gestützte prädiktive Analysen bieten Pädagogen Echtzeiteinblicke und Unterstützung. Durch die Analyse riesiger Datenmengen kann Predictive Analytics voraussehen



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Bedürfnisse der Schüler berücksichtigen und Lernschwierigkeiten proaktiv angehen, bevor sie zu großen Hindernissen werden. Dieser proaktive Bildungsansatz gibt Pädagogen die Werkzeuge an die Hand, die sie brauchen, um ihre Lehrmethoden anzupassen und sicherzustellen, dass die individuellen Anforderungen jedes Schülers erfüllt werden. Durch den Einsatz prädiktiver Analysen können Pädagogen Schüler auf einen erfolgreichen Lernpfad führen und ihnen helfen, ihr volles Potenzial auszuschöpfen (Chen et al. 2020).

Diese bemerkenswerten Fortschritte werden die Fähigkeiten der KI neu definieren und erweitern Werkzeuge zur Evaluierung, die sie effektiver und reaktionsfähiger auf die individuellen Bedürfnisse der Studierenden machen. Durch die Synthese aktueller Forschungsergebnisse und die Hervorhebung neuer Trends bietet dieser theoretische Hintergrund eine solide Grundlage für das Verständnis der aktuellen und zukünftigen Landschaft der KI in der Evaluierung.

Dieser umfassende Überblick über den theoretischen Hintergrund schafft nicht nur die Grundlage für das Verständnis der praktischen Anwendung von KI-Tools zur Evaluierung, sondern untersucht auch die Herausforderungen, die mit der Integration dieser Tools in die Bildung einhergehen. In den folgenden Abschnitten dieses Kapitels werden wir uns mit den Feinheiten der Implementierung von KI in der Evaluierung befassen, potenzielle Bedenken ansprechen und Strategien für eine erfolgreiche Integration bereitstellen. Zusammen versprechen diese Fortschritte bei der KI-Evaluierung eine Neugestaltung der Bildungslandschaft und stärken Pädagogen und Schüler gleichermaßen. Die Zukunft birgt ein enormes Potenzial für den Einsatz von KI-Tools zur Schaffung einer personalisierteren, effektiveren und integrativeren Lernumgebung. Lassen Sie uns auf dieser spannenden Reise die transformative Kraft der KI nutzen und das volle Potenzial der Bildung freisetzen.

Bewährte Vorgehensweise

Zahlreiche Nationen auf der ganzen Welt haben aktiv künstliche

Intelligenztools in ihre Bildungssektoren einzuführen, um nicht nur die Bewertung zu erleichtern, sondern auch bei einer Reihe anderer wichtiger Funktionen Unterstützung zu bieten. Um ein umfassendes Verständnis dieses bemerkenswerten Phänomens zu erlangen, wollen wir uns daher einige herausragende Beispiele aus drei verschiedenen Ländern, die diese technologische Revolution in ihren Bildungssystemen umgesetzt haben, genau ansehen. In diesem Abschnitt untersuchen wir drei internationale Beispiele für die erfolgreiche Implementierung von KI-Tools zur Bewertung. Diese Fallstudien aus Finnland, China und den Vereinigten Staaten veranschaulichen unterschiedliche Ansätze und heben bewährte Verfahren hervor, die als Modelle für andere Bildungssysteme dienen können, die KI-gesteuerte personalisierte Bewertungslösungen integrieren möchten.

China

China ist Vorreiter bei der Nutzung von KI im Bildungsbereich, insbesondere zu Bewertungszwecken. Das Land hat verschiedene KI-gestützte Tools vollständig angenommen und implementiert. Eines der bahnbrechenden Tools, die das Land übernommen hat, sind die intelligenten Tutoring-Systeme. Diese Systeme



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

sind hochentwickelt und nutzen modernste KI-Algorithmen (Guo et al.2021). Durch den Einsatz dieser Algorithmen geben die intelligenten Tutoring-Systeme den Schülern personalisiertes Feedback, helfen dabei, Verbesserungsbereiche zu identifizieren und den Lernprozess an die individuellen Bedürfnisse anzupassen. Dieser revolutionäre Ansatz ermöglicht ein umfassenderes und effektiveres Lernerlebnis und fördert das akademische Wachstum wie nie zuvor.

Ein weiteres bemerkenswertes KI-gestütztes Tool, das China in sein Bildungssystem integriert hat, ist die Technologie zur automatischen Bewertung von Aufsätzen. Diese Technologie nutzt die Leistungsfähigkeit der KI, um die Aufsätze der Schüler zu bewerten. Mit diesem Tool erhalten die Schüler unmittelbares Feedback und präzise Noten, wodurch die Lehrer von der mühsamen Aufgabe der manuellen Benotung befreit werden. Das System zur automatischen Bewertung von Aufsätzen reduziert nicht nur die Arbeitsbelastung der Lehrer, sondern ermutigt die Schüler auch, ihre Schreibfähigkeiten kontinuierlich zu verbessern, indem es umgehend wertvolles Feedback liefert. Diese Synergie zwischen KI und Bildung treibt die Leistungen der Schüler auf ein neues Niveau (Qian et al. 2020). KI-Tools werden zunehmend in die Bildungssektoren verschiedener Länder integriert, um beispielsweise Lernergebnisse zu bewerten und zu verbessern.

China hat in einigen Schulen auch hochmoderne Gesichtserkennungstechnologie eingeführt. Dieser zukunftsweisende Ansatz nutzt KI-gestützte Gesichtserkennungstechnologie, um das Engagement und Verhalten der Schüler im Klassenzimmer zu überwachen. Die mit dieser fortschrittlichen Methode gesammelten Daten dienen dazu, Strategien zur Unterrichtsführung zu bewerten und die Beteiligung einzelner Schüler zu analysieren (Kostka et al.2021). Durch die Nutzung der Leistungsfähigkeit der KI können Pädagogen wertvolle Erkenntnisse zur Optimierung der gesamten Bildungsumgebung gewinnen. Dieser innovative Einsatz von Technologie ergänzt traditionelle Lehrmethoden und verbessert das Bildungserlebnis sowohl für Schüler als auch für Lehrer.

Vereinigte Staaten

Auch die Vereinigten Staaten nutzen KI-Tools im Bildungssektor bereits in großem Umfang und auf vielfältige Weise. Zu den bemerkenswerten Anwendungen gehört die Integration adaptiver Lernplattformen. Diese Plattformen sind darauf ausgelegt, das Lernerlebnis für jeden Schüler anhand seiner individuellen Bedürfnisse und Fortschritte zu personalisieren (Kem, 2022). Sie basieren auf hochentwickelten KI-Algorithmen, um die Stärken und Schwächen der Schüler kontinuierlich zu bewerten und den Schwierigkeitsgrad des Materials entsprechend dynamisch anzupassen. Dieser personalisierte Ansatz stellt sicher, dass die Schüler maßgeschneiderte und ansprechende Lernerfahrungen erhalten, die ihren individuellen Bedürfnissen und Fähigkeiten gerecht werden (Taylor et al., 2021). Prominente Beispiele für solche Plattformen sind DreamBox und Khan Academy, die die Bildungslandschaft revolutioniert haben, indem sie es Schülern aller Niveaus ermöglichen, in ihren akademischen Bestrebungen erfolgreich zu sein.

Darüber hinaus haben die Vereinigten Staaten auch KI-gestützte virtuelle Tutoren eingeführt. Diese innovativen virtuellen Tutoren nutzen fortschrittliche Techniken der natürlichen Sprachverarbeitung, um Schüler in interaktive Gespräche einzubinden, ihre Fragen zu beantworten und Anleitungen in Echtzeit zu geben. Durch den Einsatz von KI können diese virtuellen Tutoren große Datenmengen analysieren, um die Lernmuster und -präferenzen der Schüler besser zu verstehen und ihre



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Unterricht noch weiter (Alam, 2023). Das Ergebnis ist eine personalisiertere und effektivere Lernerfahrung, die es den Schülern ermöglicht, auf ihrem Bildungsweg hervorragende Leistungen zu erbringen.

Darüber hinaus wird KI in den USA eingesetzt, um die Zugänglichkeit und Inklusivität der Bildung zu verbessern. Mit KI-gestützten Transkriptionsdiensten können hörgeschädigte Schüler nun uneingeschränkt an Diskussionen und Vorlesungen im Klassenzimmer teilnehmen (Mehigan, 2020). KI-Algorithmen sind in der Lage, gesprochene Wörter in Echtzeit präzise in Text umzuwandeln, sodass die Schüler dem Inhalt problemlos folgen und ihn verstehen können. Diese bahnbrechende Technologie hat hörgeschädigten Schülern neue Möglichkeiten eröffnet, sich aktiv an Lernumgebungen zu beteiligen und ihre akademischen Ziele ohne Barrieren zu verfolgen.

Die Vereinigten Staaten haben die Macht der KI im Bildungssektor erkannt und nutzen ihre Fähigkeiten, um Lernerfahrungen zu revolutionieren und Bildungsergebnisse zu verbessern. Von personalisierten adaptiven Lernplattformen bis hin zu KI-gestützten virtuellen Tutoren, Transkriptionsdiensten, Bewertungssystemen und Unterrichtsunterstützungstools hat die KI Schülern aller Niveaus neue Möglichkeiten und Chancen eröffnet. Da sich die KI weiterentwickelt und verbessert, wird die Bildungslandschaft zweifellos weitere Veränderungen erleben, die Schülern und Lehrkräften gleichermaßen ermöglichen, in ihrem Streben nach Wissen und akademischer Exzellenz erfolgreich zu sein (Kem2022).

Finnland

Finnland, das für sein hochinnovatives und fortschrittliches Bildungssystem bekannt ist, hat sich auch voll und ganz der Integration künstlicher Intelligenz in eine breite Palette von Bildungsaspekten verschrieben und damit sein Engagement für die Förderung der Bildung durch Spitzentechnologie unter Beweis gestellt (Mertala et al. 2022). Das finnische Ministerium für Bildung und Kultur hat der Integration von KI-Technologien zur Verbesserung des personalisierten Lernens und der Bildungsergebnisse Priorität eingeräumt.

Im Folgenden sind einige bemerkenswerte und bahnbrechende Methoden aufgeführt, mit denen Finnland KI nahtlos in seine Bildungslandschaft integriert hat:

Learning Analytics: Mit der ausgeklügelten Anwendung von KI-gestützter Learning Analytics Lehrer in Finnland können die Fortschritte ihrer Schüler genau überwachen und akribisch verfolgen und aus Echtzeitdaten wertvolle Erkenntnisse gewinnen (Gabriel et al. 2022). Dieser revolutionäre Ansatz ermöglicht es Pädagogen nicht nur, den individuellen Lernweg jedes Schülers eingehend zu verstehen, sondern auch, Unterricht und Interventionen an die individuellen Bedürfnisse anzupassen. Durch die Nutzung der Leistungsfähigkeit KI-gesteuerter Lernanalysen will Finnland personalisierte Lernerfahrungen revolutionieren und eine Umgebung schaffen, in der Schüler wirklich aufblühen, ihr volles Potenzial entfalten und beispiellose akademische Erfolge erzielen können (Heilala et al. 2024).

Sprachlern-Apps: Finnland nutzt die Leistungsfähigkeit von KI-gesteuerten Sprachlern-Apps und nutzt bemerkenswerte Plattformen wie das hochgelobte WordDive,



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

um ein intensiveres, effizienteres und effektiveres Spracherwerberlebnis zu ermöglichen. Diese hochmodernen Anwendungen bewerten den Fortschritt der Schüler in Echtzeit, geben aufschlussreiches Feedback und passen die Inhalte fachmännisch an das individuelle Lerntempo und die individuellen Vorlieben an. Indem Finnland die Leistungsfähigkeit der KI beim Sprachenlernen nutzt, bemüht es sich, eine harmonische und personalisierte Sprachlernreise zu schaffen, die es den Schülern ermöglicht, selbstbewusst neue Sprachen anzunehmen, ihren kulturellen Horizont zu erweitern und eine tiefe Wertschätzung für sprachliche Vielfalt zu entwickeln. Die strategische Integration von KI in verschiedene Facetten der Bildung ist ein Beispiel für Finnlands unerschütterliches Engagement, eine zukunftsorientierte und technologisch versierte Generation von Lernenden heranzuziehen.

Formative Bewertungstools (wie Online-Quizze und interaktive Aktivitäten): In Finnland werden KI-Tools häufig für formative Bewertungen eingesetzt und sind unschätzbare Hilfsmittel, um sowohl Schülern als auch Lehrern sofortiges Feedback und konstruktive Anleitung zu geben. Diese bemerkenswerten Tools spielen eine entscheidende Rolle bei der schnellen Identifizierung von Lernlücken und der entsprechenden Anpassung der Lehrmethoden. Sie stellen sicher, dass die Schüler die notwendige Unterstützung, persönliche Aufmerksamkeit und gezielte Interventionen erhalten, die sie brauchen, um akademische Spitzenleistungen zu erbringen. Durch die nahtlose Integration KI-gestützter formativer Bewertungstools setzt sich Finnland dafür ein, dass kein Schüler zurückgelassen wird und nichts unversucht bleibt, um hervorragende Bildungsleistungen zu erzielen (Nieminen & Atjonen, 2023).

Ein bemerkenswertes Beispiel ist der Einsatz von KI-Tools in finnischen Grundschulen zur Unterstützung individualisierte Lernpfade. KI-gestützte Plattformen wie „SmartLearning“ bieten Feedback in Echtzeit und adaptive Übungen, sodass die Schüler engagiert bleiben und in ihrem eigenen Tempo Fortschritte machen können. Zu den wichtigsten Erfolgsfaktoren gehören eine umfassende Lehrerbildung durch umfangreiche Programme zur beruflichen Weiterentwicklung, um die Kompetenz im Umgang mit KI-Tools sicherzustellen, ein kollaborativer Ansatz mit enger Zusammenarbeit zwischen Pädagogen, politischen Entscheidungsträgern und Technologieanbietern sowie robuste Infrastrukturinvestitionen zur Unterstützung der nahtlosen Integration von KI-Tools.

Bewertungskriterien

Die Bewertung der Arbeit von Studierenden, die KI-Tools nutzen, erfordert spezifische Standards und Ansätze, um die Echtheit und Originalität ihres Lernens zu gewährleisten und gleichzeitig die Rolle der KI als Werkzeug anzuerkennen. Erstens ist die technische Kompetenz im effektiven und effizienten Einsatz von KI-Tools sowie in der Integration von KI-Ergebnissen in ihre Arbeit ein wichtiges Kriterium. Um eine faire Bewertung zu gewährleisten **müssen klare Richtlinien und Erwartungen vorgegeben werden**. Die Studierenden sollten spezifische Anweisungen erhalten, wie KI-Tools verwendet (oder nicht verwendet) werden können, und was in Bezug auf Originalbeiträge und die Zuordnung von KI-Inhalten erwartet wird. Es ist auch wichtig, den Prozess zu dokumentieren, indem die Studierenden ihre KI-Nutzung und ihren Entscheidungsprozess detailliert beschreiben und mehrere Entwürfe einreichen, um die Entwicklung ihrer Arbeit zu beobachten. Die Einbeziehung reflektierender Komponenten in den Bewertungsprozess hilft dabei, das Verständnis und die kritische Reflexion der Studierenden über ihre KI-Nutzung zu beurteilen.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Die Bedeutung von **Originalität und Authentizität** kann nicht genug betont werden. Dies beinhaltet die Untersuchung des Vorhandenseins einzigartiger Ideen und individueller Perspektiven, die über KI-generierte Vorschläge hinausgehen. Es ist entscheidend sicherzustellen, dass die Schüler Inhalte erstellen, die ihre eigene Kreativität und ihr unabhängiges Denken widerspiegeln. Die Bewertung der Tiefe der Analyse und Interpretation von KI-generierten Informationen ist entscheidend, um die Fähigkeit des Schülers zum kritischen und unabhängigen Denken zu verstehen.

Ein weiteres entscheidendes Bewertungskriterium ist die **Verständnis und Anwendung von Konzepten**. Es ist wichtig festzustellen, ob der Schüler den Lernstoff versteht und KI-generierte Inhalte genau und angemessen auf verschiedene Kontexte anwenden kann. Der richtige Einsatz von KI-Tools ist ebenfalls ein wichtiger Aspekt. Dazu gehört, dass sichergestellt wird, dass die Schüler KI-Tools ethisch und angemessen verwenden und KI-generierte Inhalte transparent zuordnen. Die Integration von KI in persönliche Erkenntnisse ist ein wichtiger Faktor bei der Bewertung. Dabei wird bewertet, wie gut die Schüler KI-Unterstützung mit ihren eigenen Beiträgen in Einklang bringen und KI-Ergebnisse mit ihren persönlichen Erkenntnissen und Kenntnissen integrieren.

Personalisierte Beurteilungen, wie mündliche Prüfungen oder Präsentationen, können das Verständnis des Studenten für den Stoff und die Rolle der KI in seiner Arbeit weiter aufzeigen. Der Einsatz von Plagiatserkennung und KI-Checkern gewährleistet die Originalität des Inhalts und die ordnungsgemäße Zuordnung von KI-generiertem Inhalt. Die Entwicklung detaillierter Rubriken mit spezifischen Kriterien zur Bewertung KI-gestützter Arbeiten und die Weitergabe dieser Rubriken an die Studenten im Voraus hilft dabei, klare Erwartungen zu setzen. Peer-Review-Prozesse, die sich auf Originalität und KI-Nutzung konzentrieren und kollaborative Projekte fördern, die sowohl Einzel- als auch Gruppenbeiträge erfordern, können den Bewertungsprozess verbessern. Letztendlich kann die Erstellung von Aufgaben speziell für eine KI-Umgebung, die eine gründliche Prüfung, Überlegung und Nutzung erfordern, die übermäßige Abhängigkeit von KI für grundlegende Lösungen verringern.

Um die Arbeit von Studierenden, die KI-Tools nutzen, effektiv zu bewerten, ist es wichtig, eine umfassende Bewertungsskala zu entwickeln, die die Anerkennung von KI als nützliches Tool mit der Gewährleistung echter und origineller Lernergebnisse in Einklang bringt. Die vorgeschlagene Bewertungsskala umfasst mehrere Kriterien, die aus den im Text genannten Schlüsselprinzipien abgeleitet sind.

Kriterien	Ausgezeichnet (4)	Gut (3)	Fair (2)	Schlecht (1)
Originalität und Authentizität: Anwesenheit von einzigartigen Ideen und Perspektiven	Reich an einzigartigen Ideen, klare Person Perspektiven	Einige einzigartige Ideen, Gleichgewicht von KI und persönlich Eingang	Beschränkt Originalität, schwere KI Vertrauen	Überwiegend KI-generierte, minimales Original Eingang
Tiefe der Analyse und Interpretation: kritisches Denken und Analyse	Tiefgehende Analyse Und Interpretation von KI-Inhalte	Gute Analyse, einige kritische Spiegelung	Grundlegende Analyse, beschränkt Engagement	Minimale Analyse, Mangel an Engagement



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Verstehen und Anwendung von Konzepten Thema Gegenstand Verständnis	Gründlich Verständnis, genau Anwendung	Gut Verständnis, unerheblich Ungenauigkeiten	Basic Verständnis, bemerkbar Ungenauigkeiten	Beschränkt Verständnis, häufig Ungenauigkeiten
Ethische und angemessene Nutzung von KI: Transparenz und Namensnennung	Ethischer Gebrauch, klar und genau Namensnennung	Meist ethisch, geringfügige Zuschreibung Probleme	Einige ethische Anliegen, Namensnennung Probleme	Wichtige ethische Probleme, Mangel an Namensnennung
Integration von KI mit persönlichen Erkenntnissen: Gleichgewicht der KI Unterstützung und persönlich Beiträge	Wirksam Gleichgewicht, erheblich persönlich Erkenntnisse	Gute Balance, persönlichere Beiträge	Ungleichgewicht, spürbare KI Vertrauen	Übermäßiges Vertrauen in KI, minimal persönlich Beiträge
Verfahren Dokumentation: detaillierte Angaben zur KI-Nutzung und Entscheidungsfindung	Gründlich Dokumentation	Gut Dokumentation, kleinere Lücken	Basic Dokumentation, erhebliche Lücken	Minimal Dokumentation
Verwendung von Plagiaten Erkennung und KI Dame		Bestanden/Nicht bestanden - Arbeit besteht Plagiat und KI-Originalität Kontrollen		

Synthese bewährter Verfahren

Die Synthese der Best Practices aus internationalen Beispielen für die Implementierung von KI-Tools zur Evaluierung umfasst Investitionen in umfassende Lehrerbildungsprogramme, um eine effektive Nutzung von KI-Tools sicherzustellen, die Förderung der Zusammenarbeit zwischen Pädagogen, politischen Entscheidungsträgern, Technologieanbietern und Forschern, die Entwicklung unterstützender Richtlinien und einer robusten technologischen Infrastruktur zur Erleichterung einer nahtlosen KI-Integration, die Nutzung von Datenanalysen zur Entwicklung von Unterrichtsstrategien und zur Bereitstellung zeitnaher Interventionen sowie die Förderung von Innovationen bei gleichzeitiger Gewährleistung der Zugänglichkeit von KI-Tools für alle Schüler, auch für diejenigen mit unterschiedlichen Lernbedürfnissen. Durch die Übernahme dieser Best Practices können Bildungssysteme weltweit KI nutzen, um Evaluierungstools zu verbessern und die Bildungsergebnisse für alle Schüler zu verbessern.

Integration in die Bildung und damit verbundene Herausforderungen



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Die Integration von KI-Tools in die Bildung bietet transformatives Potenzial für die Evaluierung, bringt aber auch einige Herausforderungen mit sich. Dieser Abschnitt untersucht die praktischen Aspekte der Implementierung von KI in Bildungseinrichtungen und befasst sich mit den wichtigsten Herausforderungen, vor denen Pädagogen und Institutionen stehen.

Integration von KI-Tools zur Evaluation im Bildungsbereich

Die Integration künstlicher Intelligenz in Bildungsbewertungssysteme verändert die Bewertungslandschaft und bietet beispiellose Effizienz, Fairness und personalisiertes Lernen. Die effektive Einbindung von KI-Tools in Bildungsbewertungen umfasst Strategien wie automatisierte Bewertungssysteme, Feedbackmechanismen, Überwachung, datengesteuerte Erkenntnisse, Inhaltsbewertung und Lehrerentwicklung.

KI-gesteuerte automatisierte Bewertungssysteme optimieren den Bewertungsprozess sowohl für objektive als auch für subjektive Beurteilungen. Bei objektiven Tests wie Multiple-Choice- oder Richtig/Falsch-Fragen sorgt KI für eine schnelle und genaue Bewertung. Mithilfe der Technologie zur Verarbeitung natürlicher Sprache (NLP) können schriftliche Antworten durch Analyse von Grammatik, Kohärenz und inhaltlicher Relevanz bewertet werden, was den Arbeitsaufwand der Lehrkräfte erheblich reduziert.

KI ermöglicht die Erstellung adaptiver Tests, die den Schwierigkeitsgrad an die Schüler anpassen. Antworten und bieten maßgeschneiderte Bewertungen, die die individuellen Fähigkeiten genau widerspiegeln. Lernanalysen verbessern die Personalisierung, indem sie die Stärken und Schwächen der Schüler identifizieren und maßgeschneiderte Lernressourcen und -strategien anbieten, um spezifische Bedürfnisse zu erfüllen. Darüber hinaus kann KI automatisch Fragen aus Kursmaterial generieren, um eine umfassende Abdeckung des Themas sicherzustellen und die Bewertungsqualität zu verbessern.

Unmittelbares Feedback ist für effektives Lernen entscheidend. KI-Tools können Echtzeit-Feedback zu Aufgaben und Tests geben und Schülern so helfen, ihre Fehler zu verstehen und ihr Wissen zu verbessern. Darüber hinaus erleichtert KI Peer-Reviews, indem sie Schülern bei der konstruktiven Bewertung der Arbeit ihrer Mitschüler hilft und so eine kollaborative Lernumgebung fördert. Dank der Fähigkeit, die Leistung der Schüler im Laufe der Zeit zu verfolgen und zu analysieren, erhalten Lehrkräfte Einblicke in Trends und können die zukünftige Leistung der Schüler vorhersagen.

Bei Prüfungen stellen KI-gestützte Tools die Integrität des Bewertungsprozesses sicher, indem sie die Prüfungen überwachen und Betrug verhindern. Diese Tools analysieren das Verhalten der Studierenden während der Prüfungen, beispielsweise Augenbewegungen und Körpersprache, um verdächtige Aktivitäten zu erkennen und eine faire Prüfungsumgebung aufrechtzuerhalten.

KI gibt Lehrern außerdem Feedback zu ihren Unterrichtsmethoden und Interaktionen im Klassenzimmer und unterstützt so ihre berufliche Weiterentwicklung. KI-gestützte Schulungsprogramme helfen Pädagogen, KI-Tools zu verstehen und effektiv zu nutzen, wodurch ihre Unterrichtsstrategien verbessert werden.

Lehrerbildung und berufliche Entwicklung - Bedeutung der Ausbildung Pädagogen, KI-Tools effektiv zu nutzen



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Die erfolgreiche Implementierung von KI im Bildungswesen hängt davon ab, dass Pädagogen ausreichend geschult werden, um diese leistungsstarken Tools effektiv nutzen zu können. Es ist entscheidend, dass Pädagogen umfassende Schulungsprogramme erhalten, die eine gründliche Einweisung in KI-Tools bieten. Diese Schulungsprogramme sollten die Fähigkeiten, Vorteile und Einschränkungen dieser Tools hervorheben. Neben der Erstausbildung ist eine kontinuierliche berufliche Weiterbildung unerlässlich, um Pädagogen über die neuesten KI-Fortschritte und Lehrstrategien auf dem Laufenden zu halten. Diese fortlaufende Lernmöglichkeit stellt sicher, dass Pädagogen gut gerüstet sind, um KI in ihre Lehrpraxis zu integrieren.

Ein weiterer wichtiger Aspekt einer effektiven Vorbereitung der Lehrer auf die Integration von KI ist die Einrichtung kollaborativer Lerngemeinschaften. Diese Gemeinschaften dienen Pädagogen als Plattformen zum Erfahrungsaustausch, zur Diskussion von Herausforderungen und zum Austausch bewährter Verfahren im Zusammenhang mit der KI-Integration. Indem sie ein Gefühl der Zugehörigkeit fördern und die Zusammenarbeit unterstützen, bieten diese Gemeinschaften Pädagogen wertvolle Unterstützung und Ressourcen bei der Implementierung von KI im Bildungswesen. Ein Beispiel hierfür wäre eine bezirksweite Initiative zur beruflichen Weiterentwicklung, die Lehrer darin schult, KI-basierte Bewertungstools zu verwenden, um personalisiertes Feedback und Unterstützung zu geben.

Infrastruktur und technische Voraussetzungen

Die Implementierung von KI-Tools im Bildungsbereich erfordert eine robuste Infrastruktur und technischen Support. Zu den wichtigsten Überlegungen gehört es, sicherzustellen, dass Schulen über die erforderlichen Hard- und Softwareanforderungen verfügen, wie etwa ausreichende Rechenleistung, Internetverbindung und geeignete Software zur Unterstützung von KI-Anwendungen. Ohne diese grundlegenden Elemente wäre die Integration von KI-Tools ineffizient und ineffektiv.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Implementierung sicherer und effizienter Datenverwaltungssysteme. Diese Systeme sind unerlässlich, um die großen Datenmengen zu verarbeiten, die von KI-Tools generiert werden. Sie stellen sicher, dass die Daten nicht nur effektiv verarbeitet, sondern auch gemäß den Datenschutzstandards gespeichert und geschützt werden. Eine effektive Datenverwaltung ist entscheidend für die Wahrung der Integrität und Sicherheit der Schülerinformationen, was in Bildungsumgebungen ein erhebliches Anliegen ist.

Darüber hinaus ist die Bereitstellung von kontinuierlichem technischen Support und Wartung für den reibungslosen Betrieb von KI-Systemen von entscheidender Bedeutung. Dazu gehört ein engagiertes Team zur Fehlerbehebung und Durchführung regelmäßiger Wartungsarbeiten, damit die KI-Tools optimal funktionieren. Kontinuierlicher technischer Support trägt dazu bei, Ausfallzeiten zu minimieren und sicherzustellen, dass auftretende Probleme umgehend behoben werden können, wodurch Störungen des Lernprozesses reduziert werden.

Ein praktisches Beispiel für diese Überlegungen sind die Investitionen der Schulen in Hochgeschwindigkeitsinternet und Cloud-basierte Plattformen. Diese Investitionen unterstützen den reibungslosen Betrieb KI-gesteuerter Lernumgebungen und stellen sicher, dass sowohl Schüler als auch Lehrkräfte die Möglichkeiten der KI-Tools ohne technische Hindernisse voll ausschöpfen können.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Widerstand gegen Veränderungen und Stakeholder-Engagement

Widerstand gegen Veränderungen ist eine häufige Herausforderung bei der Einführung neuer Technologien im Bildungsbereich. Eine effektive Strategie zur Bewältigung dieses Problems ist die Einbeziehung der Interessengruppen, d. h. die Einbindung von Lehrkräften, Schülern und Eltern in den Planungs- und Implementierungsprozess. Durch die Einbeziehung dieser Interessengruppen von Anfang an können Schulen Akzeptanz schaffen und etwaige Bedenken hinsichtlich der neuen Technologie ausräumen. Eine klare Kommunikation ist in diesem Prozess ebenfalls von entscheidender Bedeutung. Lehrkräfte und Administratoren müssen allen Interessengruppen die Vorteile und Ziele von KI-Tools klar vermitteln und sicherstellen, dass jeder versteht, wie diese Tools die Bewertung und das Lernerlebnis verbessern.

Ein weiterer Ansatz ist die Umsetzung von Pilotprogrammen. Diese Programme ermöglichen es Schulen, die Wirksamkeit von KI-Tools in kleinerem Maßstab zu demonstrieren und wertvolles Feedback zur Verbesserung zu sammeln, bevor sie diese flächendeckend einführen. Pilotprogramme helfen dabei, greifbare Ergebnisse zu zeigen und können den Übergang erleichtern, indem sie den Nachweis erbringen, welche Vorteile KI-Tools für die Bildung bringen können.

Beispielsweise durch die Durchführung von Workshops und Informationsveranstaltungen für Eltern. Während dieser Veranstaltungen können die Schulen erklären, wie KI-Tools die Arbeit und den Fortschritt der Kinder bewerten, auf etwaige Bedenken eingehen und die positiven Auswirkungen hervorheben. Diese proaktiven Schritte tragen dazu bei, Vertrauen und Akzeptanz bei allen Beteiligten aufzubauen und eine reibungslosere Integration von KI-Technologien in die Bildungsumgebung zu ermöglichen.

Beurteilung und Bewertung

Die Bewertung der Auswirkungen von KI-Tools auf personalisiertes Lernen ist für eine kontinuierliche Verbesserung und Weiterentwicklung in diesem Bereich von entscheidender Bedeutung. Es ist wichtig, effektive Bewertungsansätze einzusetzen, die die Nutzung von Datenanalysen beinhalten, um den Fortschritt der Schüler umfassend zu überwachen und Lernergebnisse genau zu messen. Darüber hinaus ist das Einholen wertvoller und konstruktiver Rückmeldungen von Schülern und Lehrern unerlässlich, um die Wirksamkeit und allgemeine Benutzerfreundlichkeit von KI-Tools im Bildungsumfeld zu bewerten.

Um die Wirksamkeit von KI-Tools zu bewerten, wird hauptsächlich eine vielschichtige Bewertungsstrategie eingesetzt. Dazu gehört eine Kombination aus quantitativer Datenanalyse und qualitativem Feedback. Das primäre Bewertungsschema besteht darin, klare Ziele zu setzen, relevante Daten zu sammeln, die Ergebnisse zu analysieren und auf der Grundlage der Ergebnisse fundierte Entscheidungen zu treffen. Die wichtigsten Herausforderungen in diesem Prozess sind Datenschutzbedenken, die Gewährleistung der Zuverlässigkeit und Gültigkeit von Bewertungstools sowie die Berücksichtigung der unterschiedlichen Bedürfnisse der Studierenden.

Um das Potenzial von KI-Tools wirklich zu verstehen, ist es wichtig, vergleichende Studien durchzuführen, in denen die Leistung von Schülern, die KI-Tools verwenden, mit der von Schülern verglichen wird, die sich auf traditionelle Bewertungsmethoden verlassen. Diese umfassende Analyse kann wertvolle Erkenntnisse über die Vorteile und potenziellen Nachteile der Integration von KI-Tools in den Bildungsprozess liefern. Die erfolgreiche Integration von KI-Tools in die Bildung erfordert jedoch die Bewältigung verschiedener praktischer Herausforderungen. Zu diesen Herausforderungen gehört die Gewährleistung einer angemessenen



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Abstimmung des Lehrplans mit den KI-Tools, Bereitstellung angemessener Schulungen für Lehrer, um sicherzustellen, dass sie diese Tools kompetent nutzen können, Aufbau einer robusten Infrastruktur zur Unterstützung der Technologie, aktive Einbindung der Interessengruppen, um deren Unterstützung und Beteiligung sicherzustellen, und – am wichtigsten – Implementierung wirksamer Bewertungsstrategien.

Bildungseinrichtungen müssen diesen Bereichen Priorität einräumen, um diese Hindernisse zu überwinden und das immense Potenzial von KI-Tools zur Optimierung der Bildungsergebnisse voll auszuschöpfen. Indem sie diese Herausforderungen proaktiv angehen und sich auf die Verbesserung dieser grundlegenden Bereiche konzentrieren, können Bildungseinrichtungen den Weg für eine Zukunft ebnen, in der KI ein integraler Bestandteil des Bildungsprozesses wird, die Bildung revolutioniert und Lernende weltweit stärkt.

Schlussfolgerungen

Die Integration von KI-Tools zur Evaluation im Bildungswesen stellt einen grundlegenden Wandel in der Art und Weise dar, wie die Leistung von Schülern beurteilt und verbessert wird. Dieser Text stützt sich auf eine umfassende Überprüfung aktueller Veröffentlichungen in renommierten Datenbanken und befasst sich eingehend mit den theoretischen Grundlagen, Vorteilen, Herausforderungen und neuen Trends im Zusammenhang mit KI-gesteuerten Evaluationssystemen.

KI-gesteuerte Evaluation bietet einen dynamischen Ansatz, der über traditionelle Methoden hinausgeht und personalisiertes und präzises Feedback liefert. Durch adaptives Testen, Echtzeit-Feedback und prädiktive Analysen ermöglichen KI-Tools ein individuelleres Lernerlebnis, das auf die individuellen Bedürfnisse und Fähigkeiten jedes einzelnen Schülers zugeschnitten ist. Die Implementierung verschiedener KI-Algorithmen, darunter überwachtes, unüberwachtes und Deep Learning, optimiert den Lernprozess weiter und gewährleistet maximales Wachstum und Verständnis.

Die Vorteile von KI im Bildungsbereich liegen auf der Hand. Studien belegen, dass die Lernergebnisse verbessert, das Engagement gesteigert und Lernlücken effektiver identifiziert werden können. Allerdings bringt die Integration von KI auch erhebliche ethische und datenschutzrechtliche Bedenken mit sich, die berücksichtigt werden müssen, um Fairness, Transparenz und den Schutz vertraulicher Informationen zu gewährleisten.

Internationale Fallstudien aus China, den USA und Finnland veranschaulichen erfolgreiche Implementierungspraktiken und bieten wertvolle Einblicke in die vielfältigen Möglichkeiten, wie KI Bildungssysteme verbessern kann. Diese Beispiele unterstreichen die Bedeutung einer umfassenden Lehrerbildung, einer robusten Infrastruktur und kollaborativer Ansätze zwischen Pädagogen, politischen Entscheidungsträgern und Technologieanbietern.

Trotz des vielversprechenden Potenzials einer KI-gestützten Evaluierung müssen Herausforderungen wie Widerstand gegen Veränderungen, technische Anforderungen und die Notwendigkeit einer kontinuierlichen Bewertung und Verbesserung sorgfältig bewältigt werden. Indem sie sich auf eine effektive Lehrplananpassung, berufliche Weiterentwicklung und die Einbindung der Interessengruppen konzentrieren, können Bildungseinrichtungen diese Hindernisse überwinden und die Möglichkeiten der KI voll ausschöpfen, um die Bildungsergebnisse zu verbessern.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Die Zukunft der KI im Bildungswesen birgt ein enormes Potenzial für die Schaffung personalisierterer, effizienterer und integrativerer Lernumgebungen. Durch die Nutzung der transformativen Kraft der KI können Pädagogen und Institutionen neue Möglichkeiten für akademische Spitzenleistungen und den Erfolg der Schüler erschließen und so den Weg für eine bessere und innovativere Bildungslandschaft ebnen.

Self-Assessment: KI-Tools zur Evaluierung

Beantworten Sie diese Multiple-Choice-Fragen. Es gibt für jede Frage nur eine richtige Antwort.

1. Was ist KI-gesteuerte Bewertung?

- A) Ein einheitlicher Bewertungsansatz
- B) Einsatz von KI-Technologien zur Beurteilung und Analyse der Leistung der Schüler
- C) Bereitstellung identischer Tests für alle Studierenden
- D) Konzentration auf ausschließlich gruppenbasierte Bewertungen

2. Welche der folgenden Datenbanken wird NICHT häufig verwendet, um aktuelle Veröffentlichungen zum Thema KI im Bildungswesen zu finden?

- A) Wissenschaftsnetz
- B) Scopus
- C) PubMed
- D) IEEE Xplore

3. Wie ist KI-gesteuerte Bewertung definiert?

- A) KI-gesteuerte Bewertung bezieht sich auf die Implementierung fortschrittlicher KI-Technologien zur Bewertung und Analyse der Leistung der Schüler und zur Bereitstellung zeitnahen und personalisierten Feedbacks.
- B) KI-gesteuerte Bewertung bezieht sich auf den Prozess, bei dem KI verwendet wird, um Lehrer vollständig zu ersetzen und alle pädagogischen Entscheidungen ohne menschliches Zutun zu treffen.
- C) Bei der KI-gesteuerten Evaluation werden Roboter eingesetzt, um die Schüler im Klassenzimmer zu unterrichten, wodurch traditionelle Unterrichtsmethoden überflüssig werden.
- D) Bei der KI-gesteuerten Bewertung geht es darum, KI zu nutzen, um Schüler ausschließlich auf der Grundlage ihres Aussehens und Verhaltens während des Unterrichts zu benoten.

4. Was ist ein Schlüsselfaktor für den Erfolg bei der Integration von KI-Tools in die Bildung?

- A) Widerstand gegen Veränderungen
- B) Fehlende technische Infrastruktur
- C) Umfassende Lehrerbildung
- D) Begrenzte Einbindung der Stakeholder

5. Welcher Ansatz ist NICHT wirksam, um den Widerstand gegen Veränderungen bei der Implementierung von KI im Bildungswesen anzugehen?

- A) Klare Kommunikation über die Vorteile von KI-Tools
- B) Einbeziehung der Interessenträger in den Planungsprozess
- C) Ignorieren der Bedenken von Erziehern und Eltern



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

D) Durchführung von Pilotprogrammen zur Erfassung von Feedback

6. Was ist bei der Lehrplangestaltung bei der Integration von KI-Tools von zentraler Bedeutung?

- A) Entwicklung starrer, nicht adaptiver Lehrmaterialien
- B) Missachtung von Bildungsstandards und Lernzielen
- C) Anpassung der KI-Tools an Lehrplanstandards und Lernziele
- D) Implementierung einheitlicher Unterrichtsstrategien

7. Welche der folgenden Herausforderungen ist NICHT mit der Integration von KI-Tools im Bildungsbereich verbunden?

- A) Lehrplangestaltung
- B) Lehrerausbildung
- C) Stakeholder-Engagement
- D) Überwindung des mangelnden Interesses der Studierenden

8. Wie lässt sich die Wirksamkeit von KI-Tools bei der Evaluierung beurteilen?

- A) Ausschließliche Durchführung standardisierter Tests
- B) Einholen von Feedback von Schülern und Lehrern
- C) Ignorieren der Datenanalyse
- D) Verwendung veralteter Technologie

9. Was ist adaptives Testen im Kontext einer KI-gesteuerten Evaluierung?

- A) Adaptives Testen bezieht sich auf den Einsatz von KI, um allen Schülern die gleichen Fragen unabhängig von der Kenntnisstufe, wodurch für alle ein einheitlicher Schwierigkeitsgrad gewährleistet wird. B) Adaptives Testen bedeutet, dass die KI das Testthema zufällig ändert, ohne das Wissen oder die Leistung des Schülers zu berücksichtigen.
- C) Beim adaptiven Testen stellen KI-Systeme Fragen, die für die Schüler entweder zu leicht oder zu schwer sind, und ignorieren dabei ihr tatsächliches Fähigkeitsniveau.
- D) Beim adaptiven Testen wird KI verwendet, um Beurteilungen individuell anzupassen, indem die Komplexität der Fragen dynamisch an die Kenntnisse jedes einzelnen Schülers angepasst wird. So wird eine genaue Bewertung seines Wissens und seiner Fähigkeiten gewährleistet.

10. Welche Vorteile bietet das Echtzeit-Feedback von KI-Systemen?

- A) Echtzeit-Feedback von KI-Systemen stellt sicher, dass die Schüler ständig überwacht werden und während ihres Lernprozesses keine Privatsphäre haben.
- B) Der Vorteil von Echtzeit-Feedback besteht darin, dass die KI ohne Input von Lehrern oder Eltern Entscheidungen über den zukünftigen Karriereweg eines Schülers treffen kann.
- C) Echtzeit-Feedback hilft den Schülern, ihre Stärken und Schwächen sofort zu erkennen, sodass sie aktiv am Lernprozess teilnehmen und rechtzeitig Verbesserungen vornehmen können.
- D) Das Echtzeit-Feedback von KI-Systemen überfordert Studierende oft mit ständigen Benachrichtigungen und beeinträchtigt ihre Konzentration auf ihr Studium.

Antwortschlüssel:



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

1. B) Einsatz von KI-Technologien zur Bewertung und Analyse der Schülerleistung
2. C) PubMed
3. A) Unter KI-gesteuerter Evaluation versteht man die Implementierung fortschrittlicher KI-Technologien zur Beurteilung und Analyse der Leistung der Schüler und zur Bereitstellung zeitnahen und personalisierten Feedbacks.
4. C) Umfassende Lehrerausbildung
5. C) Ignorieren der Bedenken von Erziehern und Eltern
6. C) Anpassung der KI-Tools an Lehrplanstandards und Lernziele
7. D) Überwindung des mangelnden Interesses der Studierenden
8. B) Einholen von Feedback von Schülern und Lehrern
9. D) Beim adaptiven Testen wird KI genutzt, um Beurteilungen maßzuschneidern. Die Komplexität der Fragen wird dynamisch an die Kenntnisse jedes einzelnen Schülers angepasst. So ist eine genaue Bewertung seines Wissens und seiner Fähigkeiten gewährleistet.
10. C) Echtzeit-Feedback hilft den Schülern, ihre Stärken und Schwächen sofort zu erkennen, sodass sie aktiv am Lernprozess teilnehmen und rechtzeitig Verbesserungen vornehmen können.

Verweise

- Ahmad, K., Iqbal, W., El-Hassan, A., Qadir, J., Benhaddou, D., Ayyash, M. & Al-Fuqaha, A. (2023). Datengesteuerte künstliche Intelligenz in der Bildung: Eine umfassende Überprüfung. *IEEE-Transaktionen zu Lerntechnologien*.
- Alam, A. (2023). Die Kraft der KI nutzen, um intelligente Nachhilfesysteme zu schaffen für verbesserte Unterrichtserfahrung und verbesserte Lernergebnisse. *Intelligente Kommunikationstechnologien und virtuelle Mobilfunknetze* (S. 571–591). Singapur: Springer Nature Singapore.
- Alamri, H., Lowell, V., Watson, W., & Watson, SL (2020). Personalisiertes Lernen als ein didaktischer Ansatz zur Motivation von Lernenden im Online-Hochschulunterricht: Selbstbestimmung der Lernenden und intrinsische Motivation. *Zeitschrift für Technologieforschung im Bildungswesen*, 52(3), 322-352. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1728449> Alsariera, YA, Baashar, Y., Alkaws, G., Mustafa, A., Alkahtani, AA und Ali, NA (2022). Beurteilung und Bewertung verschiedener maschineller Lernalgorithmen zur Vorhersage der Leistung von Schülern. *Computergestützte Intelligenz und Neurowissenschaften*, 2022 (1), 4151487.
- Baker, RS (2019). Educational Data Mining: Ein Fortschritt in der Bildungsforschung Methodik. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 12(1), 57-66. Breazeal, C., Dautenhahn, K., & Kanda, T. (2016). Soziale Robotik und Bildung. *KI Magazin*, 37(1), 46-58.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Celik, I. (2023). Auf dem Weg zu Intelligent-TPACK: Eine empirische Studie zur beruflichen Wissen, um auf ethische Weise auf künstlicher Intelligenz (KI) basierende Tools in die Bildung zu integrieren. *Computer im menschlichen Verhalten*.
- Chen, PCLW, & Lee, HLT (2020). Adaptive Lernsysteme: Die Lücke schließen zwischen traditioneller Bildung und moderner Technologie.
- Chen, Z., Zhang, J., Jiang, X., Hu, Z., Han, X., Xu, M., Savitha, V. und Vivekananda, GN (2020). Bildung 4.0 mit künstlicher Intelligenz zur Leistungsanalyse von Schülern. *Künstliche Intelligenz*, 23(66), 124-137.
- Cheng, MRDSC, Lin, CLY, & Chen, SWH (2019). Die Auswirkungen von KI-basierten Personalisiertes Lernen und der Einfluss des Lernens auf den Lernerfolg von Schülern: Eine Metaanalyse.
- Fahd, K., Venkatraman, S., Miah, SJ, & Ahmed, K. (2022). Anwendung von Maschinen Lernen im Hochschulwesen zur Beurteilung der akademischen Leistung, Gefährdung und Abbruchquote von Studenten: Eine Metaanalyse der Literatur. *Bildung und Informationstechnologien*, 1-33.
- Ferlitsch, A. (2021). *Muster und Praktiken des Deep Learning*.
- Gligorea, I., Cioca, M., Oancea, R., Gorski, AT, Gorski, H. & Tudorache, P. (2023). Adaptives Lernen mithilfe künstlicher Intelligenz im E-Learning: Eine Literaturübersicht. *Erziehungswissenschaften*, 13(12), 1216.
- Guo, L., Wang, D., Gu, F., Li, Y., Wang, Y., & Zhou, R. (2021). Entwicklung und Trends in Forschung zu intelligenten Tutorsystemen: Eine multidisziplinäre und szientometrische Betrachtung. *Asia Pacific Education Review*, 22(3), 441-461.
- Ivanović, M., Klačnja-Milićević, A., Paprzycki, M., Ganzha, M., Bădică, C., Bădică, A., & Jain, LC (2022). Aktuelle Trends in KI-basierten Bildungsprozessen – Ein Überblick. *Handbuch zu intelligenten Techniken im Bildungsprozess: Band 1 – Aktuelle Fortschritte und Fallstudien*(S. 1-15).
- Jokhan, A., Chand, AA, Singh, V. und Mamun, KA (2022). Erhöhte digitale Ressource Konsum an Hochschulen und die Rolle der künstlichen Intelligenz bei der Entscheidungsfindung bezüglich der Leistung der Studierenden. *Nachhaltigkeit*.
- Kem, D. (2022). Personalisiertes und adaptives Lernen: Neue Lernplattformen im Zeitalter des digitalen und intelligenten Lernens. *Internationale Zeitschrift für Sozialwissenschaften und Humanforschung*, 5(2), 385-391.
- Kostka, G., Steinacker, L., & Meckel, M. (2021). Zwischen Sicherheit und Komfort: Gesichtserkennungstechnologie in den Augen der Bürger in China, Deutschland, Großbritannien und den Vereinigten Staaten. *Das öffentliche Verständnis der Wissenschaft*, 30(6), 671-690.
- Lee, BA, Tan, AMT, & Lim, LACK (2021). Fairness in der KI-Bildung sicherstellen Systeme: Entwicklung transparenter Algorithmen.
- Mehigan, T. (2020). Auf dem Weg zu intelligenter Bildung: Entwicklungen in der künstlichen Intelligenz für Zugänglichkeit und Inklusion für alle Studierenden. *ICERI2020-Tagungsband*.
- Mertala, P., Fagerlund, J., & Calderon, O. (2022). Finnische Schüler der 5. und 6. Klasse Vorunterrichtliche Vorstellungen von künstlicher Intelligenz (KI) und ihre Auswirkungen auf die KI-Kompetenzbildung. *Computer und Bildung: Künstliche Intelligenz*, 3, 100095.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Nguyen, TTH, Johnson, EAL, & Schmidt, MKH (2023). Verbesserung des Lernens mit Verarbeitung natürlicher Sprache: Aktuelle Trends und zukünftige Richtungen.
- Nieminen, JH, & Atjonen, P. (2023). Die Beurteilungskultur der Mathematik in Finnland: Studierendenperspektive. *Forschung in der Mathematikdidaktik*.
- Nissenbaum, H. (2010). Datenschutz im Kontext: Technologie, Politik und die Integrität sozialer Leben. *Choice/Choice-Rezensionen*, 47(12), 47-6940. <https://doi.org/10.5860/choice.47-6940>
- Onesi-Ozigagun, O., Ololade, YJ, Eyo-Udo, NL, & Ogundipe, DO (2024). Revolutionierung der Bildung durch KI: Ein umfassender Überblick über die Verbesserung von Lernerlebnissen. *Internationale Zeitschrift für angewandte Forschung in den Sozialwissenschaften*, 6 (4), 589-607.
- Qian, L., Zhao, Y., & Cheng, Y. (2020). Evaluierung des automatisierten Bewertungssystems für Aufsätze in China ich schreibe. *Zeitschrift für Bildungsinformatikforschung*, 58(4), 771-790.
- Saaida, MB (2023). KI-getriebene Transformationen im Hochschulwesen: Chancen und Herausforderungen. *Internationale Zeitschrift für Bildungsforschung und Studien*, 5(1), 29-36.
- Taylor, DL, Yeung, M., & Bashet, AZ (2021). Personalisiertes und adaptives Lernen. In *Innovative Lernumgebungen in der MINT-Hochschulbildung: Chancen, Herausforderungen und Ausblick* (S. 17-34).
- Thompson, JKLM, & Morales, RMG (2022). Datenschutz in der KI: Schutz von Studenten Informationen in Bildungstechnologien.
- Yousuf, M., & Wahid, A. (2021, November). Die Rolle der künstlichen Intelligenz in der Bildung: Aktuelle Trends und Zukunftsaussichten. *2021 Internationale Konferenz für Informationswissenschaft und Kommunikationstechnologien (ICISCT)* (S. 1-7).
- Zaman, IU (2024). Transformation der Bildung durch KI Vorteile, Risiken und ethische Überlegungen.
- Zhao, SMW, & Patel, RPC (2023). Predictive Analytics in der Bildung: Nutzung von KI zur Bedürfnisse der Studierenden vorhersehen und darauf eingehen.



Kapitel 5 - Erforderliche Kompetenzen des wissenschaftlichen Personals im Umgang mit KI

Werkzeuge (Anda Āboliņa, Velta Ļubkina, Līga Danilāne; Rezekne Akademie für Technologien, Lettland)

Anda Aboliņa, Mg.sc.ing., Doktorand in Erziehungswissenschaften, Rezekne Academy of Technologies, Lettland

Velta Ļubkina, Prof., Dr.paed. Technische Universität Riga, Rezekne Academy of Technologies, Lettland

Līga Danilāne, Dr.paed., Rezekne Academy of Technologies, Lettland

In den letzten Jahren hat die Integration von Tools der künstlichen Intelligenz (KI) in akademische Kontexte die Landschaft der Lehre, Forschung und intellektuellen Aktivität verändert. Mit der Weiterentwicklung der KI wird es für das akademische Personal immer wichtiger, über die erforderlichen Fähigkeiten zu verfügen, um ihr Potenzial voll auszuschöpfen. In dieser Studie beabsichtigen wir, dieses kritische Element zu untersuchen, indem wir wissenschaftliche Artikel überprüfen, die in den letzten fünf Jahren in Datenbanken wie IEEE Xplore, Web of Science, Scopus und ERIC veröffentlicht wurden. Durch diese umfassende Untersuchung hoffen wir, neue Muster und innovative Techniken für die Kompetenzen zu erkennen, die akademische Fachkräfte benötigen, um mit KI-Tools zu interagieren. Diese Artikel sind eine wichtige Ressource und bieten Einblicke in die aktuelle Forschung und Erfolge bei der Integration von KI im universitären Umfeld.

Theoretischer Hintergrund

Technologische Fortschritte haben neue Möglichkeiten für das Lernen und die Verbreitung von Wissen eröffnet. Laut Xu et al. (2021) hat sich KI als nützlich erwiesen, um Suchvorgänge, Lernanwendungen und Entscheidungsprozesse zu erleichtern. Interaktive Lernumgebungen haben durchweg breite Anerkennung für ihre Fähigkeit gefunden, Produktivität, Verständnis und Relevanz zu verbessern (Rospigliosi, 2023). Im Jahr 2022 führte KI ein leistungsstarkes, anregendes, personalisiertes und effizientes Tool namens ChatGPT (Chat Generative Pre-Trained Transformer) ein, das weltweite Aufmerksamkeit für seine Fähigkeit erregt hat, einfach und systematisch Ergebnisse auf der Grundlage externer Reize zu generieren (Dwivedi et al., 2023).

Die Beiträge und Konsequenzen von ChatGPT für Forschung, Pädagogik, Lehre und Lernen haben das Interesse von Akademikern, Forschern und Hochschulen geweckt (Fuchs, 2023). Das robuste Potenzial von ChatGPT für die Datenanalyse, die Beantwortung von Fragen von Studierenden und die Unterstützung bei Literaturrecherchen könnte der Grund für seine zunehmende Nutzung sowohl in der Lehre als auch in der Forschung sein. Darüber hinaus werden die Zugänglichkeit und Benutzerfreundlichkeit von ChatGPT erhöht, da keine technischen Kenntnisse oder Kenntnisse von Programmiersprachen erforderlich sind (Singh & Singh, 2023). Forscher sind jedoch weiterhin besorgt über die Verwendung von ChatGPT im akademischen Bereich aufgrund potenzieller ethischer Probleme oder Verstöße



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

(Mhlanga, 2023), auch wenn die Anwendbarkeit der Technologie in einer Reihe von Kontexten schnell zunimmt, darunter lernbasierte Bewertungen (Qureshi, 2023), Forschung (Sedaghat, 2023) und Lehre (Trust & Minghim, 2023).

ChatGPT hat bereits revolutionäre Vorteile für Lehrer, Schüler und andere Interessengruppen gezeigt (Dwivedi et al., 2023). Es wurden verschiedene Möglichkeiten identifiziert, in denen sich die Arbeits- und Lehrpädagogik erheblich verändert hat. Zunächst hat ChatGPT dabei geholfen, „mehrere Aufgaben der Pädagogen zu automatisieren“, wie z. B. die Entwicklung von Bewertungen, Studienmaterialien, die Formulierung von Fallstudien, Präsentationstools usw. (Kasneji et al., 2023). Dadurch können sich die Lehrer auf wichtigere Themen wie Unterrichtsanalyse, kreative Pädagogik usw. konzentrieren (Kumar et al., 2024).

Da sie sich sträuben, ihre pädagogischen Ansätze zu ändern, brauchen Hochschullehrer oft eine Weile, um sich an neue Technologien anzupassen (McGrath et al., 2023). Akademiker an Universitäten betrachten KI sowohl als Bedrohung als auch als Chance. Die Sorge, dass KI irgendwann Lehrer ersetzen wird, ist ein wiederkehrendes Thema in Diskussionen über KI in der Bildung (McGrath et al., 2023). Viele Pädagogen zögern, KI im Klassenzimmer einzusetzen, oder sind sich ihres Potenzials als Lehrmittel nicht bewusst (Chiu & Chai, 2020). Der Bedarf an mehr Zeit, um zu verstehen, wie man KI effizient einsetzt, ist eine häufige Erklärung (McGrath et al., 2023).

Die Pädagogen sehen häufig keinen persönlichen Nutzen in der Einführung KI-basierter Lern- und Lehrmethoden, da sie sich in der Regel stärker auf externe Motivationen oder Anreize (Anerkennung, Beförderung und finanzielle Belohnungen) als auf interne Motivation (interessantes Lehren und Lernen, verbesserte Lernergebnisse und verbesserte Unterrichtsqualität) verlassen (Lee et al., 2024). Darüber hinaus glauben viele Pädagogen, dass KI-Technologien noch in den Kinderschuhen stecken und noch nicht über die Genauigkeit verfügen, die für die Verteilung oder Abfrage von Inhalten in Lern- und Lehrsituationen erforderlich ist (McGrath et al., 2023). Um die Leistung der Schüler zu verbessern und den unethischen Einsatz generativer KI zu verhindern, sollten Pädagogen ihre Unterrichts- und Bewertungsmethoden ändern (Pearce & Chiavaroli, 2023). Damit dies geschehen kann, müssen Universitäten robuste Richtlinien und laufende Forschungsprogramme entwickeln, die sich mit den Herausforderungen der KI, einschließlich ethischer Aspekte, befassen (Bearman et al., 2023).

Durch Empfehlungssysteme, individualisiertes Lernen und intelligente Nachhilfe können KI-gesteuerte Technologien die Lernerfahrungen der Schüler verbessern (Hwang et al., 2022). Je nach den Bedürfnissen, Fähigkeiten, dem bevorzugten Lernstil und der Erfahrung jedes Schülers können KI-gesteuerte Systeme personalisierte Lernprofile sowie Lernwege und Ressourcen für sie erstellen (Fu et al., 2020). Für viele Lehrer ist es jedoch das erste Mal, dass sie KI in einer Online-Lernumgebung einsetzen, und sie verfügen möglicherweise nicht über die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten, um mit diesen KI-Programmen zu arbeiten (Guerrero-Roldán et al., 2021). Dies erklärt die Notwendigkeit für Pädagogen, relevante digitale Fähigkeiten zu erwerben, um effektiven Unterricht und Lernen in virtuellen Lernumgebungen zu ermöglichen.

Um Dozenten bei ihrer Lehrtätigkeit zu unterstützen, bieten KIED-Technologien ihnen neue Features und Funktionen (wie Chat-Funktionalität, personalisierte Unterstützung, automatisierte Kommunikation und Lernanalysen). Bei effektiver Nutzung können sie Lehrern helfen



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

effektivere Lehrkräfte werden (Whitelock-Wainwright et al., 2021), Schüler zum Lernen inspirieren, ihre Selbstwirksamkeit steigern, Selbstregulierung fördern (Seo et al., 2021) und die Interaktion der Schüler in KI-gesteuerten Lernumgebungen erleichtern. Lehrkräfte müssen die Chance ergreifen, ihre digitale Kompetenz in KI rechtzeitig zu verbessern, um den Schülern verbesserte (Online-)Lernmöglichkeiten zu bieten (Ng, Leung, et al., 2023). Es ist möglich, dass Pädagogen mit diesen hochmodernen Tools nicht vertraut sind, die ihnen sowohl bei technischen als auch allgemeineren Aspekten des Unterrichts (wie Kommunikation, Teamarbeit und transdisziplinären Fähigkeiten) helfen können. Lehrkräfte können bei der Schaffung einer KI-gesteuerten Lernumgebung auf eine Vielzahl von Hindernissen stoßen, darunter technologische Barrieren, die Schüler daran hindern, KI-Anwendungen zu verwenden und Algorithmen zu erstellen, fehlende Tools oder Bewertungstechniken, unzureichende Finanzierung und unausgereifte KI-Lehrpläne (Ng, Lee, et al., 2023).

Die digitale Transformation hat Lehrkräfte unter Druck gesetzt, neue Standards zu erfüllen, die während ihrer beruflichen Entwicklung als Lehrkräfte nicht Teil der traditionellen Erwartungen an gute Lehrpraktiken waren. Die Erfüllung komplizierter Anforderungen und neuer Trends (wie Online-Lernen und KI-Bildung) im Klassenzimmer stellt sie vor Herausforderungen. KI wurde als Hilfe bei Lehr- und Verwaltungsaufgaben entdeckt; dennoch müssen sich Lehrkräfte jetzt mit einer Reihe technischer Probleme auseinandersetzen und benötigen mehr Zeit und Ressourcen, um sich an diese KI-Technologien zu gewöhnen (Luan et al., 2020). Dozenten verfügen möglicherweise nicht über das technologische Know-how und die Fähigkeiten, die für diese Art des digitalen Wandels erforderlich sind. Studien zufolge (Seo et al., 2021) könnten technologische Probleme die Qualität der Inhaltsvermittlung, der Unterrichtsgestaltung und der Bewertungen durch Lehrkräfte erheblich beeinträchtigen. Untersuchungen haben gezeigt, dass Lehrkräfte, um die Anwesenheit hochqualifizierter Lehrkräfte in Klassenzimmern mit KI-Erweiterungen zu gewährleisten, technologische Fähigkeiten im Zusammenhang mit KI erwerben müssen, um den Erwerb und die Darstellung von Wissen durch die Schüler zu unterstützen (Ng, Leung et al., 2023). Darüber hinaus müssen Pädagogen mithilfe von KI-Technologien wie Chatbots und automatisiertem Feedback mit Lernenden interagieren (Guerrero-Roldán et al., 2021; Whitelock-Wainwright et al., 2021). Um das KI-gestützte Online-Lernen der Schüler zu verbessern, sind daher die Kompetenzen der Lehrkräfte unverzichtbar geworden. Durch kontinuierliche berufliche Weiterbildung, wie etwa technische Unterstützung, Richtlinien und Lehrerausbildungsprogramme (Chiu & Chai, 2020; Luan et al., 2020), müssen Lehrkräfte ihre Fähigkeiten und ihr Fachwissen auf den neuesten Stand bringen und die Tools mit Fachwissen und Pädagogik verknüpfen (Kim et al., 2021). Diese können Pädagogen dabei helfen, besser gerüstet zu sein, um die Sozialisationslücken, technologischen Probleme und Hindernisse zu verringern, die KI-Systeme daran hindern, ihre beabsichtigten Zwecke zu erfüllen.

Um KI-Technologien effektiv in den Unterricht zu integrieren, müssen Pädagogen neben ihrem technischen Fachwissen auch eine ethische Denkweise und eine positive Führungshaltung entwickeln. Einige Pädagogen sind besorgt, dass KI irgendwann ihren Platz einnehmen könnte, und fühlen sich unwohl dabei, sich auf die Interpretation von KI zu verlassen, um die nonverbalen Hinweise der Schüler in sozialen Situationen zu entschlüsseln (Seo et al., 2021). Tatsächlich haben Wissenschaftler festgestellt, dass KI-Technologien eine „Black Box“ sein könnten, was bedeutet, dass Pädagogen sich der Funktionsweise des Systems, das diese Bewertungen und Vorschläge für die Schüler generiert, möglicherweise nicht bewusst sind. Aufgrund solcher Fehlinterpretationen



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

oder Täuschung, wurden eine Reihe möglicher Gefahren und Konflikte zwischen Schülern und Lehrern hervorgehoben, darunter Datenschutzbedenken, Machtverschiebungen und übermäßige Kontrolle (Seo et al., 2021). Laut Seo et al. (2021) laufen Lehrer, die sich bei der Prognose und Bewertung der Lernergebnisse der Schüler ausschließlich auf KI-gesteuerte Technologie verlassen, Gefahr, dass ihre Schüler aufgrund der falschen Empfehlungen, die die KI geben kann, schlechte Leistungen erbringen. KI-gestützte Plattformen können Benutzer falsch interpretieren und Lernenden falsche Empfehlungen geben (Seo et al., 2021). Diese Plattformen stehen möglicherweise nicht allen Lernenden zur Verfügung und wurden möglicherweise von bestimmten Lernendengruppen trainiert und erstellt. Lehrer sollten sich der ethischen Probleme und Einschränkungen bewusst sein, die mit KI-gesteuerten Technologien in dieser Hinsicht verbunden sind. KI-Systeme sollten beispielsweise nicht jedem Schüler die gleiche Unterstützung bieten, noch sollten soziale Interaktionen und akademische Ergebnisse ausschließlich von der Interpretation der KI abhängen. Da Elemente wie Eye Tracking und Gesichtsausdrucksanalyse für die Schüler wie Überwachung wirken, ist das Design solcher Plattformen möglicherweise nicht ausreichend menschenzentriert (oder sogar schülerzentriert), was Unbehagen hervorrufen könnte (Seo et al., 2021). Anstatt sich also Sorgen darüber zu machen, dass KI eines Tages die Sozialisierungs- und Mentorenrollen der Lehrer in einer physischen Lernumgebung ersetzen wird, sollten sich Pädagogen über KI informieren und sich über die ethischen Fragen, Einschränkungen und das menschenzentrierte Design informieren, die KI-Technologien zur Unterstützung des Lernens der Schüler umgeben (Ng, Leung et al., 2023).

Kompetenzen des wissenschaftlichen Personals

In einer Welt, in der Menschen über digitale Technologien wie soziale Medien, Mobilgeräte und Internetplattformen kommunizieren und auf relevante Informationen zugreifen müssen, beziehen sich „digitale Kompetenzen“ auf eine Reihe von Fähigkeiten, die jeder zum Leben, Lernen und Arbeiten benötigt (Falloon, 2020). KI-Innovationen wie Chatbots, Robotik und intelligente Geräte haben in den letzten Jahren jeden Aspekt unseres Lebens durchdrungen. Lehrer können jetzt relevante Lehrpläne und pädagogische Ansätze erstellen, um Schülern dabei zu helfen, die Informationen, Fähigkeiten und Einstellungen zu entwickeln, die ihnen dank der Verfügbarkeit altersgerechterer Technologien helfen, leichter zu lernen, zu leben und zu arbeiten. Die Beherrschung künstlicher Intelligenz hat sich als entscheidende technologische Fähigkeit für das 21. Jahrhundert herausgestellt. Menschen mit KI-Kenntnissen können KI als Werkzeug bei der Arbeit, zu Hause und im Klassenzimmer nutzen sowie KI-Technologien kritisch bewerten und mit ihnen kommunizieren und interagieren (Ng, Leung et al., 2023).

Aktuelle Studien und Berichte weisen auf wichtige digitale Kompetenzen hin, die dabei helfen sollen, zu bestimmen, welche Kenntnisse und Fähigkeiten Menschen erwerben sollten. Vier grundlegende Konzepte – Wahrnehmungen, Darstellungen, Argumentation, Lernen, natürliche Interaktion und soziale Auswirkungen – werden von den Fünf großen Ideen in der KI als Rahmen für die K-12-Bildung verwendet. Long & Magerko (2020) schlugen vor, dass Einzelpersonen die folgenden 16 Kompetenzen erwerben: Datenkompetenz, Lernen aus Daten, kritisches Interpretieren von Daten, höherstufiges Denken von KI, Sensoren und ethische Bedenken dahinter. Sie schlugen auch vor, dass die Menschen zwischen allgemeiner und enger KI unterscheiden, Stärken und Schwächen der KI erkennen, sich zukünftige Anwendungen der KI vorstellen und



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

ihre gesellschaftlichen Auswirkungen und treffen Entscheidungen. Lehrer können Unterrichtsstunden und Bewertungen auf der Grundlage der beiden empfohlenen Kompetenzsätze aufbauen, die als Grundlage für das dienen, was Schüler über KI lernen sollten. Ng et al. (2021) gingen noch einen Schritt weiter und ließen sich von Blooms Taxonomie inspirieren, um die erforderlichen KI-Kompetenzen in vier Kognitionsbereiche (wissen und verstehen, verwenden und anwenden, bewerten und entwickeln sowie ethische Fragen) einzuteilen, um die Entwicklung der Schüler von schlechten zu guten Denkfähigkeiten im Bereich KI-Wissen zu unterstützen. Mithilfe dieses Modells können Pädagogen die KI-Kompetenzen, die Schüler benötigen, besser verstehen und Lernmodelle erstellen, mit denen effektive Pädagogik und Unterrichtsgestaltung angewendet werden können, um die Lernergebnisse der Schüler zu verbessern.

Derzeit gibt es nur wenige Studien, die sich damit befassen, wie Lehrerausbildungsprogramme die digitale KI-Kompetenz der Lehrer verbessern könnten, um KI für Lehren, Lernen und Bewertung einzusetzen, wie Ng et al. (2021) anmerkten. Sie schlugen einen zusätzlichen Satz von KI-Kompetenzen für Lehrer vor, zu denen das Verwalten von Informationen, das Entwickeln von Lerninhalten, die Nutzung grundlegender Anwendungen und das Herstellen technologischer Verbindungen mit ihren Schülern gehören. Markauskaite et al. (2022) schlugen vor, dass Pädagogen, um den Bildungsanforderungen gerecht zu werden, neue digitale Technologien in ihren Unterricht integrieren, das Lernen durch digitale Technologien unterstützen, an der beruflichen Weiterbildung teilnehmen sollten, um Kompetenzen zu entwickeln, und sich Fachwissen im Umgang mit KI-gestützten Tools aneignen sollten. Darüber hinaus sollten Pädagogen im Umgang mit geeigneten KI-gesteuerten Tools wie intelligenten Agenten und adaptiven Lernsystemen geschult werden, um sie bei der täglichen Verwaltung des Klassenzimmers und bei der Zusammenarbeit mit Eltern und Kollegen zu unterstützen. Sie sollten auch lernen, wie sie das personalisierte Lernen verbessern können, um die Bedürfnisse und Fortschritte einzelner Schüler besser zu verstehen, und eine Vielzahl von Aufgaben ausführen können, wie z. B. automatisches Feedback geben, Selbstdiagnosen stellen und die Online-Zusammenarbeit zwischen Schülern fördern (Cavalcanti et al., 2021). Um Schüler zu befähigen, müssen sie nicht nur KIED-Technologien nutzen, sondern auch mit den neuesten Entwicklungen in der Pädagogik und dem Inhaltswissen zu KI Schritt halten. Sie müssen auch lernen, wie sie geeignete Lehrmethoden (wie problembasiertes Lernen und kollaboratives Lernen), digitale Ressourcen, Lernmaterialien und Bewertungen erstellen. Dies steht im Einklang mit der Überprüfung von Ng et al. (2021), die das TPACK-Framework (Technological, Pedagogical and Content Knowledge) aktualisiert, um das Verständnis der Lehrer dafür zu unterstützen, wie KI zur Gestaltung ihrer Lektionen und ihres Unterrichts eingesetzt werden könnte. Eine differenzierte Perspektive auf die digitalen Kompetenzen der Lehrer durch verschiedene Wissensformen bietet das TPACK-Framework, das in die Forschung zur Technologieintegration von Lehrern einbezogen wurde (Koehler et al., 2013; Scherer et al., 2023). Das persönliche Verständnis der Lehrer für das Fach wird als ihr Inhaltswissen bezeichnet. Das Verständnis der Lehrer für ihre Methoden, Verfahren und Techniken für das Lehren und Lernen wird als pädagogisches Wissen bezeichnet. Unter technologischem Wissen versteht man die Vertrautheit und Kompetenz eines Pädagogen im Umgang mit einer Reihe digitaler Ressourcen, technologischer Werkzeuge und Technologien (Falloon, 2020).

Die potenziellen Vorteile der KI im Bildungsbereich zu nutzen, liegt vor allem in der Verantwortung der Pädagogen. Aufgrund der sich schnell ändernden Anforderungen müssen Dozenten komplexere Fähigkeiten entwickeln als in der Vergangenheit (Europäische Kommission und Generaldirektion für



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Bildung, 2022). Dies gilt insbesondere, wenn digitale Technologien eingesetzt werden, um Schülern dabei zu helfen, digitale Kompetenz zu erwerben. DigCompEdu bietet Pädagogen eine solide Grundlage für die Entwicklung ihrer Unterrichtspläne und die Implementierung von Tools. Der Rahmen soll die Entwicklung pädagogenspezifischer digitaler Fähigkeiten erleichtern. Er umreißt die wesentlichen Kompetenzen von Lehrkräften und enthält Kompetenzstufen als allgemeine Richtlinie (Caena & Redecker, 2019). Die Europäische Kommission und die Generaldirektion Bildung (2022) haben eine breite Palette von Komponenten in sechs Hauptbereiche unterteilt: (1) professionelles Engagement; (2) digitale Ressourcen; (3) Lehren und Lernen; (4) Bewertung; (5) Befähigung der Lernenden und (6) Förderung der digitalen Kompetenz der Lernenden.

Professionelles Engagement – Akademiker sollten angesichts der digitalen Möglichkeiten der KI-Technologie über eine Vielzahl KI-gesteuerter Tools und Systeme nachdenken, um Studenten bei der Erstellung und Verfeinerung organisatorischer Kommunikationsstrategien zu unterstützen. KI hat das Potenzial, die organisatorische Kommunikation zwischen Pädagogen zu verbessern und den Austausch von Pädagogik, Erfahrungen und Informationen zu erleichtern (Ng, Leung et al., 2023).

Digitale Ressourcen – Es gibt derzeit eine Fülle von KI-gesteuerten Lerntools, die Lehrer in ihren Klassenzimmern einsetzen können (Archambault et al., 2022). Erstens kann künstliche Intelligenz (KI) Lehrern laut Archambault et al. (2022) dabei helfen, ihre Unterrichtsmaterialien zu verwalten, den Unterricht zu erleichtern und Ressourcen zu finden, zu erstellen und zu verteilen, die ihren Bedürfnissen, ihrem Unterrichtsstil und ihren Lernzielen am besten entsprechen. Beispielsweise können KI-Empfehlungsmaschinen Lehrern dabei helfen, Lernaktivitäten und -materialien entsprechend den Anforderungen, Vorlieben und Fortschritten der Schüler zu empfehlen (Klašnja-Milićević et al., 2015). Für das Lehren und Lernen sollten Pädagogen diese bereits verfügbaren KI-Ressourcen und -Technologien lokalisieren, auswählen, ändern und erweitern. Bei der Erstellung digitaler Ressourcen und der Organisation ihrer Nutzung müssen sie überlegen, wie sie diese Materialien entsprechend den verschiedenen spezifischen Lernzielen, der Lernumgebung, der Pädagogik und der Lernergruppe integrieren können.

Lehren und Lernen – DigCompEdu schlägt vier Hauptkomponenten vor, um zu erforschen, wie digitale Technologien Lehren und Lernen unterstützen können: (1) Unterricht; (2) Anleitung; (3) kollaboratives Lernen; und (4) selbstreguliertes Lernen. Die Kombination dieser Komponenten soll Pädagogen dabei helfen, sich auf Lehren und Lernen mit künstlicher Intelligenz vorzubereiten. Lehrer müssen Unterricht, Aktivitäten und Lernmaterialien neu organisieren, um Lernziele besser zu erreichen, da viele KI-Technologien den Unterricht unterstützen. Zweitens unterstützt KI Professoren dabei, Fragen und Zweifel von Studenten schnell zu beantworten, um zeitnahen und zielgerichteten Unterricht und Unterstützung zu bieten. So könnten intelligente Agenten und Chatbots beispielsweise durch die Verarbeitung natürlicher Sprache, um Studenten zeitnah Ratschläge und Feedback zu geben, personalisiertes Lernen ermöglichen (Zawacki-Richter et al., 2019).

Bewertung – Akademiker sollten darüber nachdenken, wie KI aktuelle Bewertungstechniken verbessern kann, wenn sie KI-Technologien in Bewertungsprozessen einsetzen. Lehrer können mithilfe von KI kreative Bewertungstechniken entwickeln (Chassignol et al., 2018; Chiu, 2021). KI-gesteuerte Schreibassistenten können beispielsweise die Arbeit von Schülern automatisch bewerten und benoten, indem sie Elemente wie Syntax, Satzstruktur und Wortgebrauch identifizieren.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Chatbots können als virtuelle Assistenten für Lehrer fungieren, ihnen Fragen mit grundlegenden Erklärungen stellen und ihnen Anweisungen als Antwort auf eine Vielzahl von Anfragen geben (Smutny & Schreiberova, 2020). Durch die Analyse und Interpretation der von KI-Systemen erzeugten Daten können Lehrer Einblicke in das Lernverhalten ihrer Schüler gewinnen. Dies unterstützt Pädagogen bei der Verbesserung ihrer Entscheidungsfindung und Lerninterventionsstrategien. Im Allgemeinen sollten Pädagogen den Umgang mit einer Vielzahl von KI-Tools erlernen, um die Entwicklung der Schüler zu überwachen, die Bereitstellung von Feedback zu beschleunigen und es ihnen zu ermöglichen, ihre eigenen pädagogischen Ansätze zu bewerten und anzupassen.

Lernende stärken – KI-Technologien können schülerzentrierte pädagogische Praktiken, Klassendifferenzierung und personalisiertes Lernen verbessern. Personalisiertes Lernen wird durch die Anwendung von KI im differenzierten Lernen ermöglicht, was bisher beim Unterrichten in großen Klassenräumen nicht praktikabel war (Renz & Hilbig, 2020). Es hilft Pädagogen, die Lernstile, -geschichten, Entwicklungsstadien und schulischen Bestrebungen ihrer Schüler zu verstehen. Indem es Schülern ermöglicht, ihre eigenen Lernwege zu verfolgen und in unterschiedlichem Tempo und auf unterschiedlichem Niveau voranzukommen, wird es den vielfältigen Lernanforderungen der Schüler gerecht. Zweitens kann es die Zugänglichkeit für alle Schüler unterstützen und gewährleisten, einschließlich derjenigen mit besonderen pädagogischen Bedürfnissen, und dazu beitragen, die durch Ungleichheit verursachte Leistungslücke zu schließen. KI kann garantieren, dass Unterrichtsmaterialien und -aktivitäten zugänglich sind.

Förderung der KI-Kompetenz der Lernenden – Lehrkräfte befähigen Schüler, KI-Tools zur Kommunikation, Informationsbeschaffung, Inhaltserstellung und Problemlösung auf kreative und verantwortungsvolle Weise zu nutzen. Laut dem DigCompEdu-Rahmenwerk sollten Lehrkräfte über die folgenden fünf Kompetenzen verfügen: (1) Medien- und Informationskompetenz; (2) digitale Problemlösung; (3) digitale Inhaltsproduktion; (4) verantwortungsvoller Einsatz künstlicher Intelligenz; und (5) digitale Kommunikation und Zusammenarbeit. Um den Informationsbedarf der Schüler zu decken – wie das Auffinden von Ressourcen in KI-gesteuerten Umgebungen und das Organisieren, Analysieren und Interpretieren von Material mithilfe von KI – müssen Lehrkräfte über eine solide Grundlage in Informations- und Medienkompetenz verfügen. Zweitens müssen Lehrkräfte den Schülern die Tools zur Verfügung stellen, die sie benötigen, um mithilfe von KI zusammenzuarbeiten und miteinander zu kommunizieren. Der ethische Einsatz von KI und Daten in Lehre, Lernen und Bewertung ist etwas, worauf Lehrkräfte gemäß kürzlich veröffentlichten ethischen Standards achten sollten (Europäische Kommission und Generaldirektion Bildung, 2022). Schließlich kann KI Pädagogen dabei helfen, Herausforderungen im Klassenzimmer zu bewältigen und Schülern die Möglichkeit zu geben, innovative Problemlöser zu sein (Europäische Kommission und Generaldirektion Bildung, 2022). Damit Schüler künstliche Intelligenz (KI) nutzen können, um gemeinsam mit ihren Mitschülern reale Probleme zu lösen, müssen Lehrer ihre pädagogischen und technologischen Fähigkeiten verbessern.

In ihrer Studie identifizierten Cetindamar et al. (2024) vier Kategorien von Arbeitsplatzkompetenzen im Zusammenhang mit künstlicher Intelligenz (KI). Diese Kategorien umfassen technologische Kompetenzen (wie Datenerfassung, Analytik, Ethik und Sicherheit), arbeitsbezogene Kompetenzen (wie Entscheidungsfindung, kritisches Denken und Teamarbeit), Mensch-Maschine-Interaktion (wie Situationsbeurteilungen, Affordanzanalyse und adaptives Fachwissen) und lernbezogene Kompetenzen (wie lebenslanges Lernen und Selbstlernfähigkeit). Zusätzliche Forschung hat auch



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

betonte die Bedeutung von Lebens- und Berufskompetenzen im Kontext der vierten industriellen Revolution, darunter Problemlösung, emotionale Intelligenz, Urteilsvermögen, Serviceorientierung, Verhandlungsgeschick sowie kognitive Flexibilität, Kommunikation und Teamfähigkeit (Seo et al., 2021).

Um Pädagogen dabei zu helfen, ihre digitalen Kompetenzen zu verbessern, geben Ng, Leung et al. (2023) die folgenden Empfehlungen:

- Damit Lehrkräfte das Wissen, die Fähigkeiten und die Denkweise im Zusammenhang mit KI aufbauen können, die sie für den wirksamen Einsatz der Lehrmittel benötigen, sind berufliche Weiterbildung, Lehrerausbildungsprogramme, Richtlinien und technische Unterstützung von wesentlicher Bedeutung.
- Um eine erfolgreiche digitale Kompetenz und Entwicklung zu unterstützen, sollten Schulen ihre digitale Ausstattung und Infrastruktur modernisieren.
- Viele Internettechnologien, darunter Big Data, Blockchain, Cloud Computing und Metaverse, werden in der Bildung eingesetzt, um KI-gesteuerte Lernerfahrungen zu verbessern. Um digital kompetent zu sein, sollten Lehrer ihr Fachwissen ständig auf dem neuesten Stand halten und lernen, wie sie moderne Technologien im Klassenzimmer einsetzen können. Lehrer sollten ihren Unterricht nicht auf technologisches Know-how beschränken. Vielmehr müssen sie sich andere wichtige Fähigkeiten aneignen, darunter Risikobereitschaft und ethisches Denken sowie interdisziplinäre, Lern- und Innovationskompetenzen.
- Um Pädagogen dabei zu helfen, effektive Lehrpläne und Unterrichtseinheiten, berufliche Weiterbildung, Lernumgebungen sowie Lernstandards und -bewertungen zu erstellen, sollten mehr Rahmenwerke für digitale Kompetenzen geschaffen werden. Zwei Modelle, die Lehrern Anweisungen zum Aufbau der für KI-gesteuerte Lernumgebungen erforderlichen digitalen Kompetenzen geben, sind das Rahmenwerk von P21 und EduCompEdu.

(Chan, 2023) haben bei der Untersuchung qualitativer Daten zehn Hauptbereiche und 25 Unterthemen identifiziert, die in direktem Zusammenhang mit der KI-Politikplanung für Lehre und Lernen an Hochschulen stehen (Tabelle 1).

Tabelle 1 Hauptthemen und Unterthemen(Chan, 2023)

Topthemen	Unterthemen
1. Verstehen, Erkennen und Vorbeugen akademischen Fehlverhaltens und ethischer Dilemmata	● Entwicklung von Richtlinien und Strategien zur Erkennung und Verhinderung des Missbrauchs generativer KI ● Ethische Dilemmata erkennen ● Machen Sie die Schüler mit ethischen Fragen vertraut
2. Governance der KI angehen: Datenschutz, Transparenz, Rechenschaftspflicht und Sicherheit	● Seien Sie transparent bei Entscheidungen bezüglich der Nutzung von KI ● Datenschutz und -sicherheit gewährleisten ● Ethische Fragen wie Vorurteile und Stereotypen ansprechen
3. Überwachung und Bewertung der KI-Implementierung	● Führen Sie Längsschnittexperimente durch, um die Auswirkungen des KI-Einsatzes zu untersuchen



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

	● Sammeln Sie Feedback von Lehrern und Schülern, um fundierte Entscheidungen zu treffen
4. Gleichberechtigung beim Zugang zu KI-Technologien sicherstellen	● Bereitstellung von Ressourcen und Unterstützung für alle Studierenden und Mitarbeiter ● Stellen Sie sicher, dass alle Schüler Zugriff auf KI-Tools haben und darin geschult werden.
5. Zuordnung von KI-Technologien	● Förderung der akademischen Integrität bei der Nutzung von KI ● Richtlinien entwickeln, wie der Beitrag generativer KI zur Arbeit der Studierenden zugeschrieben werden kann
6. Schulung und Unterstützung von Lehrern, Mitarbeitern und Schülern im Bereich KI-Kompetenz	● Steigern Sie das Vertrauen und die Kompetenz Ihrer Mitarbeiter durch entsprechende Schulungen ● Bringen Sie den Schülern bei, wie sie KI-Technologien nutzen und deren Einsatz kritisch beurteilen können. ● Aufklärung zu ethischen Fragen, Kenntnissen über die Möglichkeiten, den Nutzen und die Grenzen von KI sowie die Fähigkeit zur Bewertung von KI-Ergebnissen
7. Beurteilungen und Prüfungen neu denken	● Entwerfen Sie Bewertungen, die KI-Technologien integrieren, um die Lernergebnisse zu verbessern ● Entwickeln Sie Bewertungsstrategien, die sich auf das kritische Denken und die Analyse der Schüler konzentrieren
8. Förderung eines ausgewogenen Ansatzes bei der Einführung von KI	● Erkennen Sie die potenziellen Vorteile und Einschränkungen generativer KI-Technologien ● Vermeiden Sie eine übermäßige Abhängigkeit von KI-Technologien ● Nutzen Sie KI-Technologien als ergänzende Tools
9. Vorbereitung der Studierenden auf den KI-gesteuerten Arbeitsplatz	● Bringen Sie den Schülern den verantwortungsvollen Umgang mit KI bei ● Entwicklung von Lehrplänen, die den Schülern KI-Kenntnisse und -Wissen vermitteln ● Machen Sie die Studierenden mit KI-Tools vertraut, die sie während ihres Studiums und ihres zukünftigen Arbeitsplatzes benötigen.
10. Entwicklung des Schülers ganzheitliche Kompetenzen/allgemeine Fähigkeiten	● Das kritische Denken der Schüler zu verbessern, um ihnen zu helfen, KI-Technologien effektiv zu nutzen ● Bieten Sie Möglichkeiten zur Entwicklung von Kompetenzen, die durch den Einsatz von KI beeinträchtigt werden, wie Teamarbeit und Führung



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Integration in die Bildung und damit verbundene Herausforderungen

Kumar et al. (2024) haben wissenschaftliche Literatur zu Pädagogik, Technologie, Bewertung und Ethik sowie den Vorteilen, Schwierigkeiten und Anwendungen von KI in diesen Bereichen zusammengestellt. Die Integration künstlicher Intelligenz (KI) in die Bildung erstreckt sich über Pädagogik, Technologie, Bewertung und Ethik und bietet ein Spektrum an Vorteilen und Herausforderungen sowie vielfältige Anwendungen.

Pädagogik:

- **Vorteile** -Unterstützt digitales Schreiben und automatisierte Schreibbewertungen, verbessert Wissen und Verständnis, ergänzt Lern- und Forschungsprozesse, Potenzial für effektive Nachhilfe.
- **Herausforderungen** -Schwierigkeiten im Umgang mit unbestimmten und unsicheren Daten, Bedenken hinsichtlich der Auswirkungen auf die Schreibpädagogik, Schwierigkeiten bei der Unterscheidung zwischen der Arbeit der Schüler und KI-generierten Inhalten.
- **Anwendungsfälle** -Personalisieren Sie das Lernen, steigern Sie das Engagement der Schüler, unterstützen Sie das Schreiben in einer Zweitsprache, schaffen Sie unterstützende Lernumgebungen und verringern Sie die Arbeitsbelastung des Lehrers.

Technologie:

- **Vorteile** -Verbesserte Produktivität in allen Branchen, Fähigkeit zur Selbstverbesserung, erzeugt präzise, menschenähnliche Reaktionen, erleichtert komplexes Lernen, verringert die Lehrbelastung.
- **Herausforderungen** -Folgen von Voreingenommenheit, Missbrauch und Fehlinformationen, Störungen des Unterrichtsablaufs, Gewährleistung einer ethischen Verwendung von Studentendaten, mögliche Überschätzung des Verständnisses.
- **Anwendungsfälle** -Inhaltsgenerierung zum Schreiben von Kursen und Kursmaterialien, Erkennen KI-generierter Aufsätze, Identifizieren KI-generierter Texte für Plagiatsprüfungen.

Bewertung:

- **Vorteile** -Hohe Leistung in verschiedenen Tests, Möglichkeiten zur innovativen Gestaltung von Beurteilungen, unterstützt die Entwicklung des kritischen Denkens, steigert das Engagement der Schüler.
- **Herausforderungen** -Schwierigkeiten bei der Unterscheidung zwischen von Menschen geschriebenen und von KI generierten Texten, Bedenken hinsichtlich der Authentizität der Bewertung, Auswirkungen auf die Entwicklung lateraler Kompetenzen.
- **Anwendungsfälle** -Unterstützung bei der Arbeit und Beurteilung der Schüler, Testen der Leistung von KI in standardisierten Tests, Entwerfen von KI-gestützten Beurteilungen.

Ethik:

- **Vorteile** -Bietet personalisiertes Feedback, adaptive Lernpfade und die Möglichkeit, digitale Kompetenz zu fördern.
- **Herausforderungen** -Bedrohungen für Privatsphäre und Sicherheit, Probleme im Zusammenhang mit der akademischen Integrität und Sicherheit, Risiken für die Professionalität, Einschränkungen bei der Bewertung von Lernergebnissen.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- **Anwendungsfälle** -Förderung der akademischen Integrität, Verhinderung des Missbrauchs von KI-Modellen, Schulung von Benutzern in einer KI-dominierten Umgebung (Kumar et al., 2024).

Im heutigen Bildungsumfeld bringt der Einsatz künstlicher Intelligenz (KI) sowohl Hindernisse als auch Potenziale mit sich. Je tiefer wir uns mit der KI-Implementierung befassen, desto wichtiger wird es, die Faktoren zu untersuchen, die sie für den Einsatz in Lehre, Lernen und Bewertung effektiv und angemessen machen. Dieser Abschnitt behandelt mehrere Faktoren, die den Einsatz von KI in Bildungskontexten ermöglichen, wobei der Schwerpunkt auf Interaktionen mit Akademikern, Fachleuten, Studenten und Branchenteilnehmern liegt. Institutionen können die Herausforderungen der KI-Integration bewältigen und ihr Potenzial zur Verbesserung der Bildungspraktiken nutzen, indem sie die Beteiligung der Studenten fördern, eine positive Einstellung gegenüber KI entwickeln und Bewertung und Lernergebnisse neu gestalten. Die Implementierung von Lösungen zur Bewältigung der akademischen Integrität und generativen KI erfordert einen taktischen und keinen technologischen Ansatz. Um KI in die akademische Integrität zu implementieren, können fachübergreifende Teams Just-in-Time-Anweisungen für Studenten und Mitarbeiter erstellen.

- Arbeiten Sie mit Studierenden zusammen, um KI effektiv zu nutzen.
- Fördern Sie eine positive Einstellung gegenüber KI und ihrer Nutzung in Lehre, Lernen und Bewertung. Erstellen Sie Richtlinien, um sichere Parameter für die selbstregulierte Nutzung von KI festzulegen, und überdenken Sie unsere institutionellen Ansätze zur digitalen Kompetenz unserer Studenten und Mitarbeiter.
- Überdenken Sie Bewertungs- und Lernergebnisse neu, indem Sie KI als Gesprächsaufhänger verwenden. Untersuchen Sie die Ergebnisse von KI-gestützten Bewertungsfragen mit Akademikern und Studenten, um die digitalen Lese- und Schreibfähigkeiten und bei Studenten die analytischen und kritischen Denkfähigkeiten höherer Ordnung zu verbessern.
- Den Studierenden helfen, den erfolgreichen und angemessenen Einsatz von KI zu verstehen.
- Ermutigung von Mitarbeitern und Studenten, bei der Beurteilung auf KI-Basis zu achten und dabei auch die grundlegende Frage zu stellen: „Was wird beurteilt?“ (Venaruzzo et al., 2023).

Bei der Integration künstlicher Intelligenz (KI) in Bildungsumgebungen treten mehrere Schwierigkeiten auf, die ihre einfache Einführung und Nutzung verhindern. Diese Einschränkungen ergeben sich nicht nur aus institutionellen Problemen, sondern auch aus allgemeineren ethischen und kulturellen Bedenken hinsichtlich der Anwendung von KI. Das Verständnis und die Bewältigung dieser Hürden ist entscheidend, um das Potenzial von KI im Bildungsbereich voll auszuschöpfen.

- Viele Institutionen erholen sich noch immer von COVID und anderen großen Veränderungen, einschließlich der Migration auf neue Lernmanagementsysteme und organisatorischen Umstrukturierungen, was die Veränderungsmüdigkeit zu einem ernsthaften Problem macht.
- Eine inkonsistente Diskussion über Datenschutz, geistiges Eigentum und Ethik in der Branche kann dazu führen, dass Institutionen individuelle Ansätze verfolgen, die das Potenzial der KI für zukünftiges Lernen, Lehren und Bewerten behindern.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Private Unternehmen treiben den Großteil der KI-Entwicklung voran. Abonnementbasierte Bezahlzugangsmodelle haben das Potenzial, die digitale Kluft für Kinder zu vergrößern und gleichzeitig ein Lernungleichgewicht zu schaffen.
- Die rasanten technologischen Fortschritte der KI übertreffen institutionelle Richtlinien und Normen.
- KI-Kompetenz: Sofortige Unterstützung und Anleitung für Studierende und Mitarbeiter, gefolgt von längerfristigen Programmen zur Verbesserung der Fähigkeit des Einzelnen, KI-Prozesse und -Ergebnisse zu verstehen, zu nutzen und kritisch zu bewerten. Ohne angemessene Prioritäten bei der KI-Kompetenz können Menschen KI falsch interpretieren und es kann ihnen an der Fähigkeit mangeln, sie in Schule, Beruf und Gesellschaft effektiv anzuwenden.
- Gleichberechtigung und Zugang – obwohl ein Großteil der KI zugänglich ist, ist vieles noch unbekannt. Geistiges Eigentum, Urheberrecht, Zuordnung und Datenschutz sind wichtige Probleme, die es zu verstehen gilt, und KI-Technologieunternehmen haben nicht offen darüber gesprochen, wie sie eingegebene Daten sammeln und verwenden. Für die sichere Implementierung dieser Technologien sind klare und konsistente Anweisungen der obersten Führungsebene unerlässlich. Da Hersteller von KI-Technologien kostenpflichtige und Abonnementmodelle für den Zugang anbieten, besteht die Befürchtung, dass KI die digitale Kluft zwischen den Schülern verschärfen und neue Formen der Ungerechtigkeit einführen wird (Venaruzzo et al., 2023).

Schlussfolgerungen

Der Einsatz künstlicher Intelligenz (KI), insbesondere in Form von Tools, hat viele Aspekte der Bildung verändert, darunter Lehren und Lernen, Bewertung und Forschung. KI bietet zwar viele Vorteile, wie etwa höhere Produktivität, personalisierte Lernerfahrungen und neuartige Bewertungskonzepte, wirft aber auch erhebliche Bedenken auf, insbesondere in Bezug auf Ethik, Voreingenommenheit und die Möglichkeit des Missbrauchs.

Trotz des transformativen Potenzials der KI äußern Pädagogen häufig Widerstand oder zögern, KI-basierte Technologien einzuführen, da sie Arbeitsplatzverluste, ethische Konsequenzen und die erforderliche technische Expertise befürchten. Darüber hinaus gibt es Lücken in der digitalen Kompetenz der Lehrer, und vielen fehlen die Fähigkeiten, die für den effektiven Einsatz von KI-Tools im Unterricht erforderlich sind.

Um diese Probleme zu lösen und die Vorteile der KI im Bildungswesen zu nutzen, ist es entscheidend, der Entwicklung digitaler Kompetenzen von Lehrkräften Priorität einzuräumen. Dazu gehören umfassende Schulungsprogramme, technischer Support und Empfehlungen zur Einbindung von KI in die Lehrpraxis. Darüber hinaus müssen Bildungseinrichtungen klare Vorschriften und ethische Normen für den verantwortungsvollen Einsatz von KI, Datenschutz und akademische Integrität haben. Lehrkräfte müssen zusammenarbeiten, um inklusive Lernerfahrungen zu schaffen, Bewertungsmethoden zu überdenken und Schüler auf den KI-gesteuerten Beruf vorzubereiten, während sie gleichzeitig kritische Denkfähigkeiten und allgemeine Kompetenzen fördern.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Die erfolgreiche Integration von KI in die Bildung erfordert eine Zusammenarbeit aller Beteiligten, darunter Pädagogen, politische Entscheidungsträger und Technologieentwickler. Indem sie Hindernisse beseitigt, digitale Kompetenzen verbessert und einen ethischen Einsatz fördert, hat KI das Potenzial, Lehren und Lernen zu verändern, Lehrkräfte zu stärken und die Lernerfahrungen der Schüler zu bereichern. Mit dem technologischen Fortschritt müssen sich Schulen anpassen, indem sie Fähigkeiten wie Datenkompetenz, kritisches Denken und Anpassungsfähigkeit vermitteln. Darüber hinaus sind die Entwicklung einer kollaborativen Mentalität und die Einführung lebenslangen Lernens von entscheidender Bedeutung, um die Komplexität der KI-Integration zu bewältigen. Durch die Verbesserung dieser Fähigkeiten kann das akademische Personal die Leistungsfähigkeit von KI-Tools nutzen, um Lehre, Lernen und Forschung zu verbessern und letztlich sowohl Pädagogen als auch Schüler im digitalen Zeitalter zu stärken.

Abschnitt zur Selbsteinschätzung

1. Welche Herausforderungen sind mit der Einführung von KI im Bildungswesen verbunden?

- a) Ethische Bedenken und Vorurteile
- b) Widerstand gegen Veränderungen bei Pädagogen
- c) Unterschiede in der digitalen Kompetenz
- d) Alle oben genannten

2. Welche Maßnahmen werden empfohlen, um Pädagogen bei der Verbesserung ihrer digitalen Kompetenzen zu unterstützen?

- a) Bereitstellung umfassender Schulungsprogramme
- b) Festlegung klarer Strategien und Leitlinien
- c) Förderung der akademischen Integrität
- d) Alle oben genannten

3. Welches potenzielle Risiko ist mit dem Einsatz von KI im Bildungsbereich verbunden?

- a) Arbeitsplatzverlust bei Pädagogen
- b) Verstöße gegen Datenschutz und Datensicherheit
- c) Verbessertes Engagement und bessere Leistungen der Schüler
- d) Keine der oben genannten

4. Welche Fähigkeiten sind für das akademische Personal unerlässlich, um effektiv mit KI-Tools arbeiten zu können?

- a) Datenkompetenz und Analysefähigkeiten
- b) Kritisches Denken und Problemlösungsfähigkeiten
- c) Ethische Überlegungen und Bewusstsein
- d) Alle oben genannten

5. Was ist ein potenzieller Nachteil, wenn man sich im akademischen Umfeld zu stark auf KI-Tools verlässt?

- a) Erhöhte Arbeitsbelastung des wissenschaftlichen Personals
- b) Reduzierte Möglichkeiten für studentisches Engagement und kritisches Denken



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- c) Verbesserte Effizienz bei der Benotung und Beurteilung
- d) Keine der oben genannten

6. Welche potenziellen Vorteile bietet der Einsatz von KI-Tools in Forschung und Lehre?

- a) Erhöhte Effizienz und Produktivität
- b) Personalisierte Lernerfahrungen für Studierende
- c) Innovative Ansätze zur Beurteilung und Bewertung
- d) Alle oben genannten

7. Wie können akademische Mitarbeiter Studierende bei der Entwicklung von KI-Kenntnissen und -Kompetenzen unterstützen?

- a) Integration von KI-bezogenen Themen in den Lehrplan
- b) Vermittlung praktischer Erfahrungen mit KI-Tools und -Technologien
- c) Förderung des kritischen Denkens und der Analyse von KI-Anwendungen
- d) Alle oben genannten

8. Warum ist es für das akademische Personal wichtig, über die neuesten Trends und Entwicklungen im Bereich KI auf dem Laufenden zu bleiben?

- a) Um in ihrem Bereich wettbewerbsfähig zu bleiben
- b) Anpassung der Lehrmethoden an neue KI-Technologien
- c) Um potenzielle Herausforderungen oder Chancen vorherzusehen und anzugehen
- d) Alle oben genannten

9. Wie können akademische Mitarbeiter KI-Tools effektiv in ihre Lehrpraxis integrieren?

- a) Anpassung der Lernerfahrungen an die individuellen Bedürfnisse der Schüler
- b) Bereitstellung zeitnahen Feedbacks und Supports durch KI-gesteuerte Plattformen
- c) Förderung der Zusammenarbeit und des Peer-Learnings durch KI-Technologien
- d) Alle oben genannten

10. Welches potenzielle Risiko ist mit der unsystematischen Implementierung von KI-Tools im Bildungsbereich verbunden?

- a) Entlastung der ErzieherInnen
- b) Erhöhtes Engagement der Studierenden
- c) Vergrößerung der digitalen Kluft zwischen den Studierenden
- d) Alle oben genannten

Antworten:

1. d) Alle oben genannten
2. d) Alle oben genannten
3. b) Verletzungen des Datenschutzes und der Datensicherheit
4. d) Alle oben genannten
5. d) Keine der oben genannten
6. d) Alle oben genannten
7. d) Alle oben genannten
8. d) Alle oben genannten



9. d) Alle oben genannten
10. c) Die digitale Kluft zwischen den Studierenden wird größer

Zusätzliche Ressourcen

1. Kumar, S., Rao, P., Singhania, S., Verma, S., & Kheterpal, M. (2024). Wird künstliche Intelligenz die Fortschritte in der Hochschulbildung vorantreiben? Eine dreiphasige Untersuchung. *Technologische Prognosen und sozialer Wandel*, 201, 123258. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123258>
2. Lee, D., Arnold, M., Srivastava, A., Plastow, K., Strelan, P., Ploeckl, F., Lekkas, D., & Palmer, E. (2024). Der Einfluss generativer KI auf Lernen und Lehren an Hochschulen: Eine Studie aus der Perspektive von Pädagogen. *Computer und Bildung: Künstliche Intelligenz*, 6, 100221. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100221>
3. Ng, DTK, Leung, JKL, Su, J., Ng, RCW, & Chu, SKW (2023). Digitale KI-Kompetenzen von Lehrern und Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts in der Welt nach der Pandemie. *Lehrreich Technologieforschung und -entwicklung*, 71(1), 137–161. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10203-6>
4. Chan, CKY (2023). Ein umfassender Bildungsrahmen für KI-Politik im universitären Lehren und Lernen. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3>

Verweise

- Archambault, L., Leary, H., & Rice, K. (2022). Säulen der Online-Pädagogik: Ein Rahmen für Unterrichten in Online-Lernumgebungen. *Pädagogischer Psychologe*, 57(3), 178–191. <https://doi.org/10.1080/00461520.2022.2051513>
- Bearman, M., Ryan, J., & Ajjawi, R. (2023). Diskurse über künstliche Intelligenz in höheren Bildung: Eine kritische Literaturübersicht. *Höhere Bildung*, 86(2), 369–385. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00937-2>
- Caena, F., & Redecker, C. (2019). Anpassung der Kompetenzrahmen für Lehrer an das 21. Jahrhundert Herausforderungen: Argumente für den Europäischen Referenzrahmen für digitale Kompetenzen für Lehrkräfte (Digcompedu). *Europäische Zeitschrift für Bildung*, 54(3), 356–369. <https://doi.org/10.1111/ejed.12345>
- Cavalcanti, AP, Barbosa, A., Carvalho, R., Freitas, F., Tsai, Y.-S., Gašević, D. & Mello, R. F. (2021). Automatisches Feedback in Online-Lernumgebungen: Eine systematische Literaturübersicht. *Computer und Bildung: Künstliche Intelligenz*, 2, 100027. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100027>
- Cetindamar, D., Kitto, K., Wu, M., Zhang, Y., Abedin, B., & Knight, S. (2024). Erklären KI-Kompetenz von Mitarbeitern an digitalen Arbeitsplätzen. *IEEE-Transaktionen zum Engineering Management*, 71, 810–823. <https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3138503>



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Chan, CKY (2023). Ein umfassender Rahmen für die KI-Politikbildung an Universitäten Lehren und Lernen. *Internationale Zeitschrift für Bildungstechnologie im Hochschulwesen*, 20(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3>
- Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A. & Bilyatdinova, A. (2018). Künstlich Intelligenztrends im Bildungswesen: Ein narrativer Überblick. 7. *Internationale Konferenz junger Wissenschaftler zu Computerwissenschaften, YSC2018, 02.-06. Juli 2018, Heraklion, Griechenland*, 136, 16–24. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.233>
- TKF (2021). Ein ganzheitlicher Ansatz für das Design künstlicher Intelligenz (KI) Bildung für K-12-Schulen. *TechTrends*, 65(5), 796–807. <https://doi.org/10.1007/s11528-021-00637-1>
- Chiu, TKF, & Chai, C. (2020). Nachhaltige Lehrplangestaltung für künstliche Intelligenz Bildung: Eine selbstbestimmungstheoretische Perspektive. *Nachhaltigkeit*, 12(14). <https://doi.org/10.3390/su12145568>
- Dwivedi, YK, Kshetri, N., Hughes, L., Slade, EL, Jeyaraj, A., Kar, AK, Baabdullah, A. M., Koohang, A., Raghavan, V., Ahuja, M., Albanna, H., Albashrawi, MA, Al-Busaidi, AS, Balakrishnan, J., Barlette, Y., Basu, S., Bose, I., Brooks, L., Buhalis, D., ... Wright, R. (2023). Meinungspapier: „Na und, wenn ChatGPT es geschrieben hat?“ Multidisziplinäre Perspektiven auf Chancen, Herausforderungen und Auswirkungen generativer Konversations-KI für Forschung, Praxis und Politik. *Internationales Journal für Informationsmanagement*, 71, 102642. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
- Europäische Kommission und Generaldirektion Bildung, Sport und Kultur. (2022). *Ethische Richtlinien zum Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) und Daten in Lehre und Lernen für Pädagogen*. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union. <https://doi.org/10.2766/153756>
- Falloon, G. (2020). Von der digitalen Alphabetisierung zur digitalen Kompetenz: Der Lehrer digital Kompetenzrahmen (TDC). *Forschung und Entwicklung im Bereich Bildungstechnologie*, 68(5), 2449–2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>
- Fu, S., Gu, H., & Yang, B. (2020). Die Vorteile einer KI-gestützten automatischen Bewertung Anwendungen auf die kontinuierliche Lernabsicht von Lernenden: Eine empirische Studie in China. *Britisches Journal für Bildungstechnologie*, 51(5), 1674–1692. <https://doi.org/10.1111/bjet.12995>
- Fuchs, K. (2023). Die Chancen und Herausforderungen von NLP-Modellen in höheren Bildung: Ist Chat GPT ein Segen oder ein Fluch? *Grenzen der Bildung*, 8. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1166682>
- Guerrero-Roldán, A.-E., Rodríguez-González, ME, Bañeres, D., Elasri-Ejjaberi, A., & Cortadas, P. (2021). Erfahrungen im Einsatz eines adaptiven intelligenten Systems zur Leistungssteigerung von Online-Lernenden: Eine Fallstudie in Wirtschafts- und Betriebswirtschaftskursen. *Internationale Zeitschrift für Bildungstechnologie im Hochschulwesen*, 18(1), 36. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00271-0>



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Hwang, G.-J., Tu, Y.-F., & Tang, K.-Y. (2022). KI in der Online-Lernforschung: Visualisierung und Interpretation der Zeitschriftenveröffentlichungen von 1997 bis 2019. *Die internationale Zeitschrift für Forschung im Bereich offenes und verteiltes Lernen*, 23(1), 104–130. <https://doi.org/10.19173/irrodL.v23i1.6319>
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneci, G. (2023). ChatGPT für immer? Über Chancen und Herausforderungen großer Sprachmodelle für die Bildung. *Lernen und individuelle Unterschiede*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Kim, S., Jang, Y., Choi, S., Kim, W., Jung, H., Kim, S., & Kim, H. (2021). Analysierender Lehrer Kompetenz mit TPACK für K-12-KI-Bildung. *KI - Künstliche Intelligenz*, 35(2), 139–151. <https://doi.org/10.1007/s13218-021-00731-9>
- Klašnja-Milićević, A., Ivanović, M. & Nanopoulos, A. (2015). Empfehlungssysteme in E-Learning-Umgebungen: Ein Überblick über den aktuellen Stand und mögliche Erweiterungen. *Künstliche Intelligenz Rezension*, 44(4), 571–604. <https://doi.org/10.1007/s10462-015-9440-z>
- Koehler, MJ, Mishra, P., & Cain, W. (2013). Was ist technologischer pädagogischer Inhalt Wissen (TPACK)? *Zeitschrift für Bildung*, 193(3), 13–19. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>
- Kumar, S., Rao, P., Singhanian, S., Verma, S., & Kheterpal, M. (2024). Wird künstliche Intelligenz treibt den Fortschritt in der Hochschulbildung voran? Eine Erkundung in drei Phasen. *Technologische Prognosen und sozialer Wandel*, 201, 123258. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123258>
- Lee, D., Arnold, M., Srivastava, A., Plastow, K., Strelan, P., Ploeckl, F., Lekkas, D., & Palmer, E. (2024). Der Einfluss generativer KI auf Lernen und Lehren an Hochschulen: Eine Studie aus der Perspektive von Pädagogen. *Computer und Bildung: Künstliche Intelligenz*, 6, 100221. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100221>
- Long, D., & Magerko, B. (2020). Was ist KI-Kompetenz? Kompetenzen und Design Überlegungen. *Proceedings der CHI-Konferenz 2020 zu menschlichen Faktoren in Computersystemen*, 1–16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Luan, H., Geczy, P., Lai, H., Gobert, J., Yang, SJH, Ogata, H., Baltes, J., Guerra, R., Li, P., & Tsai, C.-C. (2020). Herausforderungen und zukünftige Richtungen von Big Data und künstlicher Intelligenz im Bildungswesen. *Grenzen der Psychologie*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.580820>
- Markauskaite, L., Marrone, R., Poquet, O., Knight, S., Martinez-Maldonado, R., Howard, S., Tondeur, J., De Laat, M., Buckingham Shum, S., Gašević, D., & Siemens, G. (2022). Die Verflechtung zwischen künstlicher Intelligenz und menschlichem Lernen neu überdenken: Welche Fähigkeiten brauchen Lernende für eine Welt mit KI? *Computer und Bildung: Künstliche Intelligenz*, 3, 100056. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100056>



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

McGrath, C., Cerratto Pargman, T., Juth, N., & Palmgren, PJ (2023).

Verantwortungswahrnehmung und künstliche Intelligenz in der Hochschulbildung – Eine experimentelle philosophische Studie. *Computer und Bildung: Künstliche Intelligenz*, 4, 100139. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100139>

Mhlanga, D. (2023). Offene KI in der Bildung, die verantwortungsvolle und ethische Nutzung von ChatGPT Auf dem Weg zum lebenslangen Lernen. In D. Mhlanga (Hrsg.), *FinTech und künstliche Intelligenz für nachhaltige Entwicklung: Die Rolle intelligenter Technologien bei der Erreichung von Entwicklungszielen* (S. 387–409). Springer Nature Schweiz. https://doi.org/10.1007/978-3-031-37776-1_17

Ng, DTK, Lee, M., Tan, RJY, Hu, X., Downie, JS und Chu, SKW (2023). Eine Rezension des KI-Lehrens und -Lernens von 2000 bis 2020. *Bildung und Informationstechnologien*, 28(7), 8445–8501. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11491-w> Ng, DTK, Leung, JKL, Chu,

KWS und Qiao, MS (2021). KI-Kompetenz: Definition, Lehre, Evaluation und ethische Fragen. *Tagungsberichte der Vereinigung für Informationswissenschaft und Technologie*, 58(1), 504–509. <https://doi.org/10.1002/pa2.487>

Ng, DTK, Leung, JKL, Su, J., Ng, RCW und Chu, SKW (2023). KI der Lehrer digitale Kompetenzen und Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts in der Welt nach der Pandemie. *Forschung und Entwicklung im Bereich Bildungstechnologie*, 71(1), 137–161. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10203-6>

Pearce, J., & Chiavaroli, N. (2023). Neue Überlegungen zur Beurteilung als Reaktion auf generative künstliche Intelligenz. *Medizinische Ausbildung*, 57(10), 889–891. <https://doi.org/10.1111/medu.15092>

Qureshi, B. (2023). ChatGPT in der Informatik-Lehrplanbewertung: Eine Analyse von Seine Erfolge und Mängel. *Proceedings der 9. Internationalen Konferenz 2023 zu E-Society, E-Learning und E-Technologien*, 7–13. <https://doi.org/10.1145/3613944.3613946>

Renz, A., & Hilbig, R. (2020). Voraussetzungen für Künstliche Intelligenz in der Weiterbildung: Identifizierung von Treibern, Barrieren und Geschäftsmodellen von Unternehmen der Bildungstechnologie. *Internationale Zeitschrift für Bildungstechnologie im Hochschulwesen*, 17(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00193-3>

Rospigliosi, P. 'asher'. (2023). Künstliche Intelligenz in Lehre und Lernen: Was Fragen sollten wir ChatGPT stellen? *Interaktive Lernumgebungen*, 31(1), 1–3. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2180191>

Scherer, R., Siddiq, F., Howard, SK, & Tondeur, J. (2023). Je erfahrener, desto besser vorbereitet? Neue Erkenntnisse zum Zusammenhang zwischen der Erfahrung von Lehrkräften und ihrer Bereitschaft für Online-Lehren und -Lernen. *Computer im menschlichen Verhalten*, 139, 107530. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107530>



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Sedaghat, S. (2023). Frühe Anwendungen von ChatGPT in der medizinischen Praxis, Ausbildung und Forschung. *Klinische Medizin*, 23(3), 278–279.
<https://doi.org/10.7861/clinmed.2023-0078>
- Seo, K., Tang, J., Roll, I., Fels, S., & Yoon, D. (2021). Der Einfluss künstlicher Intelligenz auf Interaktion zwischen Lernenden und Lehrern beim Online-Lernen. *Internationale Zeitschrift für Bildungstechnologie im Hochschulwesen*, 18(1), 54.
<https://doi.org/10.1186/s41239-021-00292-9>
- Singh, H., & Singh, A. (2023). ChatGPT: Systematische Überprüfung, Anwendungen und Agenda für Multidisziplinäre Forschung. *Zeitschrift für chinesische Wirtschafts- und Betriebswirtschaftslehre*, 21(2), 193–212. <https://doi.org/10.1080/14765284.2023.2210482>
- Smutny, P., & Schreiberova, P. (2020). Chatbots für das Lernen: Eine Überprüfung der pädagogischen Chatbots für den Facebook Messenger. *Computer & Bildung*, 151, 103862. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103862>
- Trust, P., & Minghim, R. (2023). Abfragefokussierte submodulare Demonstrationsauswahl für Kontextbezogenes Lernen in großen Sprachmodellen. *2023 31. irische Konferenz zu künstlicher Intelligenz und Kognitionswissenschaft (AICS)*, 1–8. <https://doi.org/10.1109/AICS60730.2023.10470628>
- Venaruzzo, L., Ames, K., & Leichtweis, S. (2023). KI für Studierende und Mitarbeiter nutzen Produktivität. *Australasischer Rat für offenes Fernstudium und eLearning (ACODE)*.
<https://doi.org/10.14742/apubs.2023.401>
- Whitelock-Wainwright, A., Tsai, Y.-S., Drachsler, H., Scheffel, M. & Gašević, D. (2021). Ein explorative latente Klassenanalyse der Erwartungen der Studierenden an Lernanalysedienste. *Das Internet und die Hochschulbildung*, 51, 100818.
<https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2021.100818>
- Xu, Y., Liu, X., Cao, X., Huang, C., Liu, E., Qian, S., Liu, X., Wu, Y., Dong, F., Qiu, C.-W., Qiu, J., Hua, K., Su, W., Wu, J., Xu, H., Han, Y., Fu, C., Yin, Z., Liu, M., ... Zhang, J. (2021). Künstliche Intelligenz: Ein leistungsstarkes Paradigma für die wissenschaftliche Forschung. *Die Innovation*, 2(4), 100179. <https://doi.org/10.1016/j.xinn.2021.100179>
- Zawacki-Richter, O., Marín, VI, Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematische Überprüfung von Forschung zu Anwendungen künstlicher Intelligenz im Hochschulwesen – wo sind die Lehrenden? *Internationale Zeitschrift für Bildungstechnologie im Hochschulwesen*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>



Kapitel 6 - Ethischer Einsatz von KI im Studienprozess (Piotr Sieniawski; Kardinal-Stefan-Wyszynski-Universität in Warschau, Polen)

Piotr Sieniawski,

Institut für Politikwissenschaft und Verwaltung, Kardinal-Stefan-Wyszynski-Universität in Warschau, Polen

p.sieniawski@uksw.edu.pl

Einführung

Gemäß der Definition der Europäischen Kommission ist der Begriff Künstliche Unter Intelligenz (KI) versteht man „Systeme, die intelligentes Verhalten zeigen, indem sie ihre Umgebung analysieren und – mit einem gewissen Grad an Autonomie – Maßnahmen ergreifen, um bestimmte Ziele zu erreichen. KI-basierte Systeme können rein softwarebasiert sein und in der virtuellen Welt agieren (z. B. Sprachassistenten, Bildanalysesoftware, Suchmaschinen, Sprach- und Gesichtserkennungssysteme) oder KI kann in Hardwaregeräte eingebettet sein (z. B. fortschrittliche Roboter, autonome Autos, Drohnen oder Internet of Things-Anwendungen)“ (Europäische Kommission 2018). KI kann auch als Überbegriff betrachtet werden, der eine Reihe sich ergänzender Techniken umfasst, die aus Statistik, Informatik und kognitiver Psychologie entwickelt wurden (Hall und Pesenti 2017).

KI spielt in Hochschulen nach wie vor eine bedeutende Rolle, sowohl bei Lehrpersonal als auch bei Studierenden. Einer 2023 in Polen durchgeführten Umfrage zufolge nutzen ganze 97 Prozent der Studierenden elektronische Geräte während ihres Studiums. Darüber hinaus planten rund 20 Prozent der Studierenden, beim Verfassen ihrer Bachelor- oder Masterarbeiten KI zu nutzen (Sewastianowicz 2023).

Laut einer von der Zeitschrift Nature durchgeführten Umfrage sahen Forscher die folgenden Vorteile der KI: schnellere Datenverarbeitung, schnellere Berechnungen, Zeit- und Kostenersparnis für Forscher, besserer Datenzugriff, Verarbeitung neuer Datentypen, schnelleres Schreiben von Computerprogrammen, Bereitstellung von Antworten auf hochkomplizierte Fragen, Verbesserung der Forschungsmethoden, neue Entdeckungen, neue Hypothesen (Rotkiewicz 2024). Die Hauptrisiken, die in der Umfrage identifiziert wurden, waren die Interpretation von Daten ohne deren Verständnis, die Wiederholung von in den Daten enthaltenen Fehlern, leichterem Betrug, finanzielle Barrieren beim Zugriff auf KI und Energieverbrauch (Rotkiewicz 2024).

Im Februar 2024 wurde eine Umfrage unter akademischen Lehrkräften an Warschauer Universitäten durchgeführt. Basierend auf dem Feedback der Teilnehmer verbessert die Effektivität der KI bei der Verarbeitung großer Datenmengen und der Generierung von Visualisierungen die Datenverarbeitungsverfahren. Darüber hinaus kann KI zur Entwicklung neuer Unterrichtsmaterialien und -konzepte beitragen. Die Menge der Daten, die verwaltet werden kann, und ihre Effektivität unterstreichen ihren Wert bei der Durchführung von Desk-Research-Analysen. Einige Teilnehmer wiesen darauf hin, dass es zwar zu früh für eine Bewertung sein könnte



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Die Vorteile der KI in der Hochschulbildung und aktuelle Erkenntnisse unterstreichen ihre Fähigkeit, Arbeitsabläufe zu beschleunigen und die Zugänglichkeit von Bildungsressourcen zu verbessern. Dennoch betonten die Teilnehmer ernsthafte Bedenken hinsichtlich der Plagiatsrisiken und des möglichen Rückgangs der Originalität der Studierenden. Darüber hinaus gab es Bedenken hinsichtlich der Neigung der Studierenden zur Untätigkeit, da KI schnelle Lösungen bietet, die ihre Fähigkeit zur kritischen Analyse beeinträchtigen könnten. Textgenerierungstools, die Inhalte von zweifelhafter Qualität produzieren können, stellen ein erhebliches Problem dar, insbesondere im Zusammenhang mit akademischen Aufgaben und Dissertationen, und rufen auch Bedenken hinsichtlich Urheberrechtsverletzungen hervor. Darüber hinaus könnte eine übermäßige Abhängigkeit von KI das kritische Denken und die analytischen Fähigkeiten beeinträchtigen. Es gab auch Bedenken, dass der Einsatz von KI die intellektuelle Erforschung der Studierenden in den Geistes- und Sozialwissenschaften einschränken und möglicherweise unkonventionelle Perspektiven behindern könnte. Daher besteht die Notwendigkeit der Implementierung von Kontrollmechanismen, die erkennen können, ob eine Aufgabe von künstlicher Intelligenz geschrieben wurde oder nicht (Sieniawski 2024).

Ziel dieses Dokuments ist es, die Bedeutung des ethischen Einsatzes von KI zu analysieren, einige der besten Praktiken vorzustellen und zu diskutieren sowie die Integration in die Bildung und die damit verbundenen Prozesse zu beleuchten. Es versucht, die wichtigsten Probleme im Zusammenhang mit dem ethischen Einsatz von KI-Tools in der Hochschulbildung auf der Grundlage von Schreibtischforschung zu identifizieren. Anschließend werden die besten Praktiken im Zusammenhang mit dem ethischen Einsatz von KI-Tools beschrieben, die von Universitäten in den Vereinigten Staaten entwickelt wurden. Das dritte Kapitel befasst sich mit der Notwendigkeit der Integration von KI-Tools in die Hochschulbildung sowie den damit verbundenen Herausforderungen.

Ethischer Einsatz der KI

Da KI-Tools in der Hochschulbildung immer häufiger zum Einsatz kommen, ist es wichtig, die wichtigsten Bereiche und Herausforderungen zu identifizieren und sicherzustellen, dass der Einsatz von KI ethischen Standards entspricht. Basierend auf dem Bericht Towards a Regulation of AI Systems unterscheidet Larry A. DiMatteo sieben Bereiche im Zusammenhang mit der Ethik der KI (Di Matteo 2022, 12).

Tabelle 1: Übersicht über die Bereiche im Zusammenhang mit der Ethik der KI

Bereich	Hauptprobleme
Gerechtigkeit	Dies äußert sich vor allem in den Begriffen Fairness und Vermeidung (oder Milderung) algorithmischer Verzerrungen, die zu Diskriminierung führen können; fairer Zugang zu den Vorteilen der KI (Gestaltung von KI-Systemen, insbesondere bei der Zusammenstellung der Trainingsdatensätze)
Nichtschädigung und Privatsphäre	Missbrauch durch Cyberwarfare und böswillige



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

	Hacking (Frameworks für Datenschutz durch Design)
Verantwortung und Rechenschaftspflicht	Dazu gehören KI-Entwickler, Designer und der gesamte Industriesektor
Wohltätigkeit	KI sollen Nutzen "alle," „Menschheit“ und „Gesellschaft als Ganzes“
Freiheit und Autonomie	Freiheit aus technologisch Experimentieren, Manipulation oder Überwachung (Streben nach transparenter und erklärbarer KI, Verbesserung der KI-Kompetenz, Sicherstellung einer informierten Zustimmung)
Vertrauenswürdigkeit	Die Kontrolle sollte nicht an die KI delegiert werden (Prozesse zur Überwachung und Bewertung der Integrität von KI-Systemen)
Würde	Vorrechte des Menschen, nicht aber der Roboter; Schutz und Förderung der Menschenrechte; nicht nur Datensubjekte, sondern menschliche Subjekte

Fragen der Verantwortung

Verantwortung ist ein vielschichtiges Thema, das verschiedene Dimensionen wie kausale, moralische und rechtliche Aspekte umfasst. Es ist eng mit Konzepten der Handlungsfähigkeit und der Erzählung darüber verknüpft, wie sich Ereignisse entwickelt haben, was in der Zukunft geschehen sollte und wer welche Pflichten trägt. Im weitesten Sinne wird Verantwortung als „moralische, rechtliche oder geistige Rechenschaftspflicht“ (Merriam-Webster Dictionary 2024) oder „eine Pflicht, mit jemandem oder etwas umzugehen oder sich um jemanden oder etwas zu kümmern, sodass man beschuldigt werden kann, wenn etwas schief geht“ (Oxford Learner's Dictionary 2024) verstanden. Im Bereich der KI gibt es aus einer Vielzahl von Gründen viele Fragen zur Verantwortung. Die Komplexität der Technologie, die Beteiligung zahlreicher Einzelpersonen und Organisationen an ihrer Entwicklung und Bereitstellung sowie ihre Einbindung in komplexe Systeme stellen uns oft vor herausfordernde Fragen bezüglich der Zuweisung von Verantwortung und ihrer Verteilung innerhalb eines Systems. Das Thema Transparenz verkompliziert Verantwortungsfragen weiter, während Debatten über die Aufteilung der Handlungsfähigkeit zwischen Maschinen und Menschen eine weitere Komplexitätsebene hinzufügen. Darüber hinaus lösen die rasche Entwicklung der Technologie und ihre gesellschaftliche Integration Diskussionen und Meinungsverschiedenheiten hinsichtlich des Wesens und der Verteilung der Verantwortung aus (Boddington 2023, 53).

Bei Verstößen gegen universitätsinterne Regelungen oder allgemeine gesetzliche Regelungen durch Studierende oder Lehrpersonal kann eine Haftung erfolgen. Bei unethischem Einsatz von KI kann der Nutzer vor einem zuständigen Organ der Universität zur Verantwortung gezogen werden.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Verwaltung. Normalerweise wird der Benutzer der KI zur Verantwortung gezogen, da die Rechenschaftspflicht der KI weiterhin ein kontroverses Thema ist. In verschiedenen Situationen kann die Rechenschaftspflicht nicht nur die Endbenutzer von KI-Tools betreffen, sondern auch Organisationen (einschließlich Universitäten), akademische Lehrer (entweder als Endbenutzer oder als Betreuer von Abschlussarbeiten), Anbieter von KI-Tools, deren Entwickler usw.

Fragen zum Datenschutz

Ein weiteres Beispiel dafür, dass KI bestehende ethische Dilemmata verschärft, betrifft Fragen der Privatsphäre und des Datenschutzes. Die Notwendigkeit des Zugriffs auf umfangreiche Datensätze und die Fähigkeit, Erkenntnisse aus ihnen zu gewinnen sowie verschiedene Datensätze zusammenzuführen, bedeutet, dass KI neue Herausforderungen für den Datenschutz mit sich bringen kann. So kann sie beispielsweise das Sammeln neuer Datentypen oder die Ermöglichung einer automatisierten Überwachung mit sich bringen und damit beispiellose Bedrohungen für die Datensicherheit darstellen (Stahl 2023).

Datenschutzbedenken im Zusammenhang mit KI ergeben sich aus verschiedenen Faktoren, darunter Software, Hardware und gesellschaftliche Einstellungen zur Technologie. Die Weiterentwicklung der Verarbeitungskapazitäten, die die Analyse umfangreicher personenbezogener Daten und die Fähigkeit zur Erstellung von Vorhersagen erleichtert, gibt Anlass zu erheblicher Besorgnis. Dies ist besonders beunruhigend, da KI auf riesige Datensätze angewiesen ist. Darüber hinaus haben technologische Fortschritte wie Wearables, Computer Vision und allgegenwärtige Geräte wie Smartphones die Fähigkeit erweitert, die Umgebung zu überwachen und persönliche Informationen zu sammeln, allerdings auf Kosten der Privatsphäre, die zu einer verstärkten Überwachung durch externe Parteien führen kann. Darüber hinaus beeinflussen erhebliche Veränderungen unserer technologischen Nutzungsmuster die komplexe Landschaft der Datenschutzeinstellungen, die oft eine erhebliche Komplexität aufweisen (Boddington 2023, 53).

Die Einführung scheinbar harmloser Daten in KI-Modelle kann in Kombination mit anderen Datensätzen unbeabsichtigt sensible oder persönlich identifizierbare Informationen über Studierende, Lehrkräfte oder Mitarbeiter der Universitätsverwaltung preisgeben. Dies birgt das Risiko von Datenschutzverletzungen, die Studierende oder Universitätsmitarbeiter potenziellem Identitätsdiebstahl oder diskriminierenden Praktiken aussetzen können.

Die Einbeziehung irrelevanter oder qualitativ schlechter Daten in KI-Modelle kann sich nachteilig auf deren Präzision und Effizienz auswirken. Dies kann zu verzerrten oder leistungsschwachen Modellen führen, die möglicherweise zu unterdurchschnittlichen Lernergebnissen und einer Verschärfung bestehender Ungleichheiten im Bildungssystem führen können.

Die Ansammlung und Nutzung übermäßiger Daten über das unbedingt Notwendige hinaus widerspricht dem Grundsatz der Datenminimierung, der die Wichtigkeit betont, die Datenerfassung auf das Wesentliche zu beschränken. Dies erhöht die Wahrscheinlichkeit von Datenmissbrauch und Verletzungen der Privatsphäre, da überzählige Informationen gespeichert und verarbeitet werden.

Ein weiteres Problem ist die Integration scheinbar unbedeutender Daten in KI-Modelle ohne entsprechende Zustimmung oder Einhaltung von Datenschutzbestimmungen wie der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO), was zur Nichteinhaltung normativer Gesetze führen kann. Dies könnte



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

haben erhebliche rechtliche und finanzielle Konsequenzen für Bildungseinrichtungen.

Verstöße gegen die Privatsphäre können zudem das Vertrauen in Bildungseinrichtungen untergraben, sich negativ auf die Lernerfahrung der Studierenden auswirken und dem Ruf der Hochschulen schaden (The Ark HQ 2023).

Bewährte Methoden

Stanford University (USA)

Die Stanford University ist eine private Forschungsuniversität mit Sitz in Kalifornien, USA. Sie gehört zu den weltweit führenden Forschungs- und Lehrinrichtungen. Bei der Verwendung von KI-Tools werden Studierende dringend aufgefordert, klar anzugeben, wann KI-Tools bei der Erledigung ihrer Aufgaben verwendet wurden. „Ohne eine klare Aussage eines Kursleiters ist die Verwendung oder Konsultation generativer KI analog zur Unterstützung durch eine andere Person zu behandeln. Insbesondere ist die Verwendung generativer KI-Tools zur wesentlichen Erledigung einer Aufgabe oder Prüfung (z. B. durch Eingeben von Prüfungs- oder Aufgabenfragen) nicht gestattet. Studierende sollten die Verwendung generativer KI (außer beiläufiger Verwendung) anerkennen und diese Unterstützung im Zweifelsfall standardmäßig offenlegen“ (Stanford 2023).

Die spezifischen Richtlinien für die Verwendung von KI-Tools müssen von den Kursleitern festgelegt werden. Sie können frei entscheiden, ob sie die Verwendung von KI in Kursen zulassen oder nicht. Eine solche Entscheidung muss im Kurslehrplan klar festgelegt und den Studierenden zu Beginn des Kurses mitgeteilt werden. „Einzelne Kursleiter können ihre eigenen Richtlinien für die Verwendung von generativen KI-Tools in ihren Kursen festlegen, einschließlich der Erlaubnis oder des Verbots einiger oder aller Verwendungen solcher Tools. Kursleiter sollten solche Richtlinien in ihren Kurslehrplänen festlegen und sie den Studierenden klar mitteilen. Studierende, die sich über die Richtlinien zu generativen KI-Tools nicht sicher sind, werden ermutigt, ihre Dozenten um Klärung zu bitten“ (Stanford 2023).

Die von der Stanford University beschriebenen Best Practices können in der folgenden Tabelle zusammengefasst werden (Stanford 2024):

Tabelle 2: Übersicht der Best Practices im Zusammenhang mit generativer KI an der Stanford University

Bereich	Bewährte Methoden
Datenschutz & Nutzung	Vermeiden Sie die Eingabe von Daten über andere in die generative KI, von denen Sie nicht möchten, dass sie diese Daten über Sie eingeben.
Datenschutz & Nutzung	Vermeiden Sie die Eingabe sensibler Daten, wie z. B. Daten mit mittlerem oder hohem Risiko, unabhängig davon, ob Sie ein persönliches oder ein Stanford-Konto verwenden.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

	mit einer KI-Plattform oder einem KI-Tool eines Drittanbieters, das nicht durch eine Stanford Business Associates-Vereinbarung abgedeckt ist. Überprüfen Sie die von Stanford genehmigten Dienste anhand der Datenrisikoklassifizierung.
Datenschutz & Nutzung	Überlegen Sie bei der Eingabe von Daten mit geringem Risiko, ob diese öffentlich sein sollen.
Datenschutz & Nutzung	Es wird empfohlen, die Weitergabe von Daten für iteratives KI-Lernen nach Möglichkeit abzulehnen.
Datenschutz & Nutzung	Wenn generative KI zur Interaktion mit Benutzern verwendet werden soll, holen Sie deren Einwilligung ein. Benutzer müssen über die Verwendung ihrer Daten informiert werden und die Möglichkeit haben, der Verwendung zu widersprechen oder ihre Daten zu löschen.
Neue Technologien	Um die Sicherheit und Privatsphäre von Meetings zu gewährleisten, vermeiden Sie potenziell riskante Bots und Integrationen von Drittanbietern. (Tools von Drittanbietern können möglicherweise den Kalender einer Person nach Informationen durchsuchen, Meetings unwissentlich transkribieren oder aufzeichnen, Meetings an unbekannten Orten speichern und an Meetings teilnehmen, selbst wenn man nicht anwesend ist.)
Empfohlene bewährte Vorgehensweisen	Zur Inhaltserstellung: Wenn der Einsatz generativer KI überhaupt erlaubt ist, sollte deren Nutzung immer transparent angegeben werden.
Empfohlene bewährte Vorgehensweisen	Beachten Sie stets die spezifischen Richtlinien und Stellungnahmen fachspezifischer Zeitschriften, Verlage und Berufsgruppen.
Den Diskurs fördern	Diskutieren Sie Gelegenheiten für KI. Zu Tragen Sie positiv zu Ihren Zielen bei.
Den Diskurs fördern	Führen Sie Gespräche über ethische Fragen und Einschränkungen im Zusammenhang mit der Nutzung und Entwicklung von KI.

Yale Universität (USA)



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Die Yale University ist eine private Universität mit Sitz in New Haven, Connecticut (USA). Sie ist Mitglied der Ivy League und gehört zu den führenden Hochschulen und Forschungseinrichtungen in den USA. Die Universität hat ihre Richtlinien für den Einsatz generativer KI-Tools herausgegeben, in denen sie Best Practices entsprechend der Anwendungsbereiche von KI definiert. Die Best Practices sind in der folgenden Tabelle aufgeführt (Yale 2023).

Tabelle 3: Übersicht der Best Practices im Zusammenhang mit generativer KI an der Yale University

Bereich	Bewährte Methoden
Vertrauliche Informationen und sich selbst schützen	Studenten und Mitarbeiter werden dazu angehalten, keine vertraulichen oder gesetzlich eingeschränkten Daten oder Daten, die Yales Datenklassifizierungsrichtlinie als mittel- oder hochriskant einstuft, in ein KI-Tool einzugeben. Wenn Studenten und Mitarbeiter nicht sicher sind, ob sie bestimmte Daten weitergeben sollen, werden sie gebeten, Yales Daten zu überprüfen. Klassifizierungsrichtlinie.
Unter der Annahme, dass alle Informationen mit der Öffentlichkeit geteilt werden können	Studierende und Mitarbeiter werden dazu angehalten, alle mit einem KI-Tool geteilten Informationen so zu behandeln, als würden sie öffentlich zugänglich. Sie werden gebeten, keine persönlichen oder sensiblen Informationen weiterzugeben und sich bewusst zu sein, dass die von ihnen in ein KI-Tool eingegebenen Informationen gespeichert werden können.
Einhaltung der Richtlinien zur akademischen Integrität und der institutionellen Verhaltensstandards	Von allen Studierenden und Lehrkräften wird erwartet, dass sie die Richtlinien ihrer Schule zur akademischen Integrität kennen und einhalten. Von den Lehrkräften wird erwartet, dass sie klare Anweisungen zur zulässigen Verwendung generativer KI-Tools für akademische Arbeiten und zu Anforderungen an die Quellenangabe geben. Ebenso wird von den Studierenden erwartet, dass sie die Richtlinien ihrer Dozenten zur zulässigen Verwendung von KI für Kursarbeiten befolgen.
Auf der Hut sein vor Voreingenommenheit und Ungenauigkeiten	KI-generierte Antworten können voreingenommen, ungenau, unangemessen oder unautorisiert urheberrechtlich geschützt sein.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

	Informationen. Studierende und Mitarbeiter sind für den Inhalt ihrer Arbeitsergebnisse verantwortlich. Von ihnen wird erwartet, dass sie die von KI-Tools generierten Ergebnisse stets überprüfen und verifizieren, insbesondere vor der Veröffentlichung.
Sich selbst und die eigenen Anmeldeinformationen schützen	Studenten und Mitarbeiter sollten ihre NetID und ihr Passwort der Universität niemals an KI-Tools weitergeben und sich immer vor Phishing-Angriffen in Acht nehmen. Informationen, Tipps und Toolkits zu Cybersicherheitspraktiken finden Sie auf Yales Website zur Cybersicherheit, die auch Informationen zu Sicherheitsrichtlinien und -standards enthält.
Ich bitte um Unterstützung durch die Universität	Die Universität arbeitet daran, Beschaffungspraktiken zu unterstützen, die gemeinsame Interessen koordinieren und minimieren institutionelles Risiko. Wenn Mitarbeiter den Erwerb eines KI-Produkts in Erwägung ziehen, wird von ihnen erwartet, dass sie zunächst eine Überprüfung des Tools durchführen, um sicherzustellen, dass es den institutionellen Sicherheitsanforderungen entspricht.

Carnegie Mellon University (USA)

Die Carnegie Mellon University ist eine private Universität in Pittsburgh, Pennsylvania, USA. Im Jahr 2023 waren an der Universität über 16.300 Studierende in Bachelor-, Master- und Doktorandenprogrammen eingeschrieben.

Die KI-Forschungsstandards der Carnegie Mellon University umfassen die Grundsätze „Fairness, Transparenz und Rechenschaftspflicht“. Diese Richtlinien verpflichten Forscher auch, sich mit Verzerrungen sowohl in Daten als auch in Algorithmen auseinanderzusetzen. Jedes KI-Ethikprotokoll innerhalb der Universität unterstreicht die Bedeutung von Gerechtigkeit, Offenheit und Verantwortung bei der Weiterentwicklung der KI sowie die Notwendigkeit, Verzerrungen in Daten und Algorithmen zu erkennen und anzugehen. Die ethischen, gesellschaftlichen und politischen Auswirkungen der KI werden in den jeweiligen Zentren jeder Universität untersucht (Slimi und Villarejo Carballido 2023). Das Software and Engineering Institute entwickelte 2019 11 grundlegende Praktiken für den ethischen Einsatz von KI, die in der folgenden Tabelle aufgeführt sind (Horneman, Mellinger und Ozkaya 2019).



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Tabelle 4: Überblick über die grundlegenden Praktiken für den ethischen Einsatz von KI an der Carnegie Mellon University

Bereich	Bewährte Methoden
Definition eines Problems, das mit Hilfe von KI gelöst werden soll	Die Mitarbeiter werden ermutigt, sicherzustellen, dass sie ein Problem haben, das durch KI gelöst werden kann und sollte, damit sie sowohl die gewünschten Ergebnisse als auch die Daten kennen, die sie dafür benötigen. Sie sollten mit einem klar definierten Problem beginnen und sich darüber im Klaren sein, was sie erreichen wollen und welche Ergebnisse sie benötigen. Gleichzeitig sollten sie sicherstellen, dass ihnen Daten zur Verfügung stehen, um diese Ergebnisse abzuleiten.
Einbindung hochintegrierter Experten und Datenwissenschaftler	Mitarbeitern wird empfohlen, hochintegrierte Fachexperten, Datenwissenschaftler und Datenarchitekten in ihre Softwareentwicklungsteams aufzunehmen. KI-Entwicklungsteams bestehen aus Experten im Problembereich (Fachexperten), Datentechnik, Modellauswahl und -verfeinerung, Hardwareinfrastruktur und Softwarearchitektur, zusätzlich zu den anderen typischen Softwareentwicklungskompetenzen.
Schutz, Überwachung Und Daten Validierung	Den Mitarbeitern wird geraten, ihre Daten ernst zu nehmen, um zu verhindern, dass sie ihr Projekt aufbrauchen. Datenaufnahme, -bereinigung, -schutz, -überwachung und -validierung gelten als notwendig für die Entwicklung eines erfolgreichen KI-Systems – und sie erfordern enorme Mengen an Ressourcen, Zeit und Aufmerksamkeit.
Auswählen A geeignet Algorithmus abhängig von der Problemstellung und den Eingangsinformationen	Mitarbeitern wird empfohlen, Algorithmen basierend auf den Anforderungen Ihres Modells auszuwählen, nicht auf ihrer Popularität. Algorithmen unterscheiden sich in mehreren wichtigen Dimensionen:



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

	welche Arten von Problemen sie lösen können, wie detailliert die Informationen in der Ausgabe sind, wie interpretierbar die Ausgabe und die Modelle sind und wie robust der Algorithmus gegenüber Angreifern ist (durch Manipulation der Trainingsdaten, Störung einer Feedback-Schleife und dergleichen).
Absicherung von KI-Systemen	Mitarbeiter werden ermutigt, KI-Systeme durch die Anwendung hochintegrierter Überwachungs- und Minderungsstrategien abzusichern. Die Angriffsfläche eines KI-Systems wird erweitert, da es schwierig ist zu verstehen, wie seine komplexen Modelle funktionieren und von Daten abhängig sind. Diese zusätzlichen Angriffsflächen verstärken die Anfälligkeit der herkömmlichen Hardware- und Software-Angriffsflächen.
Wiederherstellung, Rückverfolgbarkeit und Rechtfertigung	Den Mitarbeitern wird empfohlen, Kontrollpunkte zu definieren, um den potenziellen Anforderungen an Wiederherstellung, Rückverfolgbarkeit und Entscheidungsbegründung Rechnung zu tragen. KI-Systeme reagieren äußerst empfindlich auf die Abhängigkeiten zwischen Eingabedaten, Trainingsdaten und Modellen. Änderungen an der Version oder den Merkmalen eines dieser Systeme können sich schnell – und manchmal subtil – auf andere auswirken.
Einbeziehung der Benutzererfahrung	Mitarbeiter sollten die Benutzererfahrung und -interaktion berücksichtigen, um Modelle und Architektur ständig zu validieren und weiterzuentwickeln. Sie sollten so weit wie möglich einen automatisierten Ansatz verwenden, um menschliches Feedback zur Systemausgabe zu erfassen und Modelle zu verbessern (d. h. neu zu trainieren). Mitarbeitern wird empfohlen, die Benutzererfahrung zu überwachen, um Probleme frühzeitig zu erkennen, z. B. Leistungseinbußen in Form von Systemlatenz oder verringerter Genauigkeit.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Interpretation der KI-Ausgabe	Das Personal sollte die Interpretation der inhärenten Mehrdeutigkeit der Ausgabe berücksichtigen. KI-Ausgaben erfordern viel mehr Interpretation als die der meisten anderen Systeme. Die durch ein KI-System verursachte Unsicherheit ist unter bestimmten Szenarien für die Mission und die Benutzer möglicherweise nicht akzeptabel.
Lösungen implementieren	Den Mitarbeitern wird empfohlen, lose gekoppelte Lösungen zu implementieren, die erweitert oder ersetzt werden können, um sich an unbarmherzige und unvermeidliche Daten- und Modelländerungen sowie Algorithmusinnovationen anzupassen. Die Grenzen zwischen den Komponenten eines KI-Systems verschlechtern sich aufgrund der Datenverflechtung schneller als bei herkömmlichen Systemen. Darüber hinaus werden die Auswirkungen von Änderungen aufgrund unerwarteter direkter und indirekter Datenabhängigkeiten verstärkt.
In KI investieren, Zeit und Fachwissen einbringen	Den Mitarbeitern wird empfohlen, ausreichend Zeit und Fachwissen für konstante und nachhaltige Veränderungen während der gesamten Lebensdauer des Systems bereitzustellen. Teams deutlich unterschätzen die benötigten Ressourcen in neun von zehn Fällen. Der Aufbau von KI-Systemen erfordert zunächst größere Ressourcen, die schnell skaliert werden müssen, und während der gesamten Lebensdauer des Systems erheblichen Einsatz oder Ressourcen.
KI Ethik, Rechenschaftspflicht organisatorische und gesellschaftliche Werte für	Den Mitarbeitern wird geraten, Ethik sowohl als eine Überlegung beim Softwaredesign als auch als ein politisches Anliegen zu betrachten. Darüber hinaus werden sie ermutigt, jeden Aspekt des Systems auf potenzielle ethische Probleme zu prüfen. Sie sollten auch organisatorische und gesellschaftliche Werte in allen Aspekten des Systems berücksichtigen, von Daten



	Erfassung, Entscheidungsfindung, Validierung und Überwachung von Leistung und Wirksamkeit.
--	--

Integration in die Bildung und damit verbundene Herausforderungen

Der Lernprozess kann gefördert und unterstützt werden, wenn Studierende über die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten nachdenken, in Dialog treten und sie begründen. Die Wirksamkeit eines Kurses wird gesteigert, wenn die Lernenden die Möglichkeit erhalten, über ihre erworbenen Kenntnisse oder Fähigkeiten zu diskutieren und nachzudenken, was es ihnen ermöglicht, „ihr neues Wissen oder ihre neuen Fähigkeiten zu überarbeiten, zu synthetisieren, neu zu kombinieren und zu modifizieren“ (Sundberg und Holmström 2024). Um dies zu erreichen, können Universitätsmitarbeiter eine Vielzahl von KI-Tools nutzen, um die Lehrmethoden zu verbessern.

Zu den Hindernissen bei der Integration von KI-Tools in die Hochschulbildung gehören die bereits erwähnten ethischen Bedenken, wie etwa der Schutz der Privatsphäre und der Datenintegrität sowie die Beseitigung von Verzerrungen in KI-Algorithmen. Hochschulen müssen der Festlegung ethischer Standards Priorität einräumen, die Bedeutung von Transparenz bei KI-Anwendungen betonen und eine Atmosphäre schaffen, die ethischen Diskussionen über die gesellschaftlichen Auswirkungen von KI förderlich ist. Es ist von entscheidender Bedeutung, zu gewährleisten, dass KI-Technologien inklusiv und fair sind, und gleichzeitig aktiv die Vielfalt zu fördern, um der Aufrechterhaltung gesellschaftlicher Vorurteile entgegenzuwirken (Awwad 2024).

Ein weiteres Hindernis bei der Integration von KI-Tools in die Hochschulbildung ist der Mangel an Wissen und Erfahrung der akademischen Lehrkräfte. In der im Februar 2024 unter akademischen Lehrkräften in Warschau, Polen, durchgeführten Umfrage stellte sich heraus, dass keiner der Teilnehmer KI-Tools im Bewertungsprozess oder zur Erstellung personalisierter Lernansätze verwendete. Nur 36 Prozent der Befragten gaben an, über ausreichende Kenntnisse und Fähigkeiten für den Einsatz von KI-Technologien im Studienprozess zu verfügen. 91 Prozent der Befragten gaben an, dass sie das Bedürfnis verspürten, ihre Kenntnisse und Fähigkeiten im Einsatz von KI-Technologien im Studienprozess zu verbessern, wenn diese verfügbar wären. 91 Prozent der akademischen Lehrkräfte stimmten zu, dass KI Möglichkeiten zur Verbesserung des Bildungs-/ Studienprozesses schafft, und 100 Prozent stimmten zu, dass KI Herausforderungen für den Bildungs-/ Studienprozess mit sich bringt (Sieniawski 2024). Daher sind Kurse und zusätzliche Schulungen für akademische Lehrkräfte zum Einsatz von KI-Tools in der Hochschulbildung erforderlich, um mit der technologischen Entwicklung Schritt zu halten.

Höhere Bildungseinrichtungen müssen proaktiv KI-Tools in den Lehrprozess integrieren, um die Studierenden auf ihre zukünftigen Jobs vorzubereiten. Daher ist es entscheidend, dass Universitäten Maßnahmen ergreifen und Strategien für den Einsatz von KI entwickeln. Wie Atchley et al. feststellten: „Um die Vorteile des kollaborativen Lernens (zwischen rein menschlichen Teams und zwischen Teams, die KI einbeziehen) zu maximieren, müssen pädagogische Strategien gezielt primäre und sekundäre Faktoren einbeziehen, die gemeinsame Verantwortung, Interaktion und die Entwicklung metakognitiver Fähigkeiten fördern und so das Engagement und die Lernergebnisse der Studierenden verbessern“ (Atchley et al. 2024).



Abschluss

Fragen der Verantwortung im Bereich der KI sind vielschichtig, beispielsweise ethische und rechtliche Aspekte, was die Zuweisung von Verantwortlichkeiten im komplexen Zusammenspiel von Technologie, Individuen und Organisationen erschwert. Transparenzprobleme und Debatten über die Zuständigkeitsverteilung zwischen Mensch und Maschine verstärken die Komplexität der Verantwortungsverteilung noch weiter. Ebenso stellen Datenschutzbedenken, die sich aus der Abhängigkeit der KI von umfangreichen Datensätzen und technologischen Fortschritten ergeben, erhebliche Herausforderungen dar, darunter das Risiko von Datenschutzverletzungen und die Nichteinhaltung von Vorschriften wie der DSGVO, was die Notwendigkeit verstärkt, diese Probleme sorgfältig zu behandeln und ethische Standards einzuhalten.

Im zweiten Teil wurden Best Practices anhand von drei Beispielen US-amerikanischer Universitäten ermittelt. Auch wenn die Bereiche leicht voneinander abwichen, entwickelte die Yale University eine Reihe von Grundsätzen im ethischen Bereich der KI-Nutzung, die Forscher und Studenten kennen sollten:

- Vertrauliche Informationen und sich selbst schützen,
- Unter der Annahme, dass alle Informationen mit der Öffentlichkeit geteilt werden können,
- Befolgen Sie die Richtlinien zur akademischen Integrität und die institutionellen Verhaltensstandards.
- Auf der Hut sein vor Voreingenommenheit und Ungenauigkeiten,
- Sich selbst und die eigenen Anmeldeinformationen schützen,
- Ich suche Unterstützung von der Universität.

Im letzten Teil des Papiers wurde vorgeschlagen, dass Universitäten Strategien entwickeln müssen, wie sie KI-Tools in den Bildungsprozess integrieren können. Der Lernprozess wird bereichert, wenn Studierende über ihr erworbenes Wissen oder ihre Fähigkeiten nachdenken, in Dialog treten und es begründen, was die Wirksamkeit eines Kurses erhöht. Während Universitäten KI-Tools nutzen können, um Lehrmethoden zu erleichtern, ist ihre Integration mit ethischen Herausforderungen verbunden, wie etwa der Gewährleistung der Privatsphäre, der Bekämpfung von Vorurteilen und der Förderung von Inklusivität. Hochschulen müssen ethischen Standards, Transparenz bei KI-Anwendungen und der Förderung von Vielfalt Priorität einräumen und gleichzeitig KI aktiv in Lehrstrategien integrieren, um Studierende auf zukünftige Berufs Anforderungen vorzubereiten und eine kollaborative Lernumgebung zu fördern, die Engagement und Lernergebnisse verbessert.

Verweise

- Atchley, P., et al. (2024). Zusammenarbeit von Mensch und KI im Hochschulbereich: Chancen und Bedenken. Kognitive Forschung: Prinzipien und Implikationen, 9(20).
<https://doi.org/10.1186/s41235-024-00547-9>.
- Awwad, E. (2024, 12. Januar). Warum die Hochschulbildung jetzt KI einbeziehen sollte, um Lernen. Forbes. Abgerufen am 11. April. 2024, ab
<https://www.forbes.com/sites/forbesbusinesscouncil/2024/01/12/why-higher-education-should-embrace-ai-now-to-advance-learning/>



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Boddington, P. (2023). KI Ethik: A Lehrbuch. Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-981-19-9382-4>.
- Di Matteo, LA (2022). Künstliche Intelligenz: Das Versprechen der Disruption. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009072168.004>
- Hall, W., & Pesenti, J. (2017). Wachstum der künstlichen Intelligenzbranche im Vereinigten Königreich. Abgerufen am 10. April. 2024,ab
https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/652097/Growing_the_artificial_intelligence_industry_in_the_UK.pdf
- Horneman, A., Mellinger, A., & Ozkaya, I. (2019). AI Engineering: 11 Grundlagen Praktiken. Empfehlungen für Entscheidungsträger von Experten für Softwareentwicklung, Cybersicherheit und angewandte künstliche Intelligenz. Abgerufen am 11. April 2024 von https://insights.sei.cmu.edu/documents/582/2019_019_001_634648.pdf Merriam-Webster Dictionary. (2024). Verantwortung. Abgerufen am 10. April 2024 von <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/responsibility?q=responsibility>
- Oxford Learner's Dictionary. (2024). Verantwortung. Abgerufen am 10. April 2024 von <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/responsibility?q=responsibility>
- Rotkiewicz, M. (2024). Viel Spaß! Jak sztuczna inteligencja wspomaga badaczy. Polityka, (17), 3461.
- Sewastianowicz, M. (2023). Viele Studenten verfügen über umfangreiche Kenntnisse und Intelligenz. Abgerufen am 10. April. 2024,ab
<https://www.prawo.pl/student/sztuczna-inteligencja-wykorzystywana-przez-studentow,523502.html>
- Sieniawski, P. (2024). WP2 – Nationaler Umfragebericht. Kardinal Stefan Wyszyński Universität in Warschau.
- Slimi, Z., & Villarejo Carballido, B. (2023). Die ethischen Herausforderungen der künstlichen Intelligenz im Hochschulwesen: Eine Analyse von sieben globalen KI-Ethikrichtlinien. TEM Journal, 12(2). <https://doi.org/10.18421/TEM122-02>
- Stahl, BC (2023). Verantwortung in intelligente Systeme einbetten: Von der KI-Ethik zu ResponsibleAIecosystems. Scientific Reports, 13(7586). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-34622-w>
- Stanford. (2023). Richtlinien für generative KI. Abgerufen am 11. April 2024 von <https://communitystandards.stanford.edu/generative-ai-policy-guidance>
- Stanford. (2024). Verantwortungsvolle KI in Stanford: Innovation ermöglichen durch bewährte KI-Verfahren. Abgerufen am 11. April 2024 von <https://uit.stanford.edu/security/responsibleai> Sundberg, L., & Holmström, J. (2024). Unterrichtstipp: Verwendung von No-Code-KI zum Unterrichten von Maschinen Lernen in der Hochschulbildung. Journal of Information Systems Education, 35(1). <https://doi.org/10.62273/CYPL2902>



**Funded by
the European Union**



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

Nr. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

The Ark HQ. (2023). Datenschutzbedenken im Zeitalter der KI-gestützten Bildung: Ein Leitfaden für die Schule
Führer. Abgerufen am 10. April. 2024,ab

<https://thearkhq.com/ai-privacy-concerns-in-schools/>

Die Europäische Kommission. (2018). Unabhängige hochrangige Expertengruppe für künstliche
Intelligence eingerichtet von der Europäischen Kommission: Eine Definition von
KI: Hauptfähigkeiten und Disziplinen. Definition entwickelt für die Zwecke der AI
HLEG-Ergebnisse. Abgerufen am 10. April, 2024,ab

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines>

Yale. (2023). Richtlinien für den Einsatz generativer KI-Tools. Abgerufen am 11. April 2024 von
<https://provost.yale.edu/news/guidelines-use-generative-ai-tools>



DIALOGEDUSHIFT

DialogEduShift:

Transformation der
Lehr- und
Bewertungsansätze
in der
Hochschulbildung
im Zeitalter der KI-
Chat-Tools

dialogedushift.eu

UKSW

**CARDINAL STEFAN
WYSZYŃSKI UNIVERSITY
IN WARSAW**



RĒZEKNES TEHNOLOĢIJU AKADEMĪJA



**Sumy
State
University**



**EASTERN INSTITUTE
OF BUSINESS EDUCATION**

MUĞLA



Project No: 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

**Co-funded by
the European Union**

Mit Mitteln der EU gefördert. Die geäußerten Ansichten und Meinungen spiegeln lediglich die Ansichten des Autors oder der Autoren wider und entsprechen nicht notwendigerweise den Ansichten und Meinungen der Europäischen Union oder der Stiftung für die Entwicklung des Bildungssystems. Die Europäische Union und die Stiftung für die Entwicklung des Bildungssystems übernehmen keine Verantwortung dafür.

