



AI PIONEERS
Artificial Intelligence in education & training

KI-Pioniere Toolkit

Ressourcen für die Auswahl und Verwendung von KI-Tools in der Berufsbildung

Marco Perini, Universität Verona - Carvet (Autor)

Cassandra Wubbels, Universität Verona (Autorin)

Riccardo Sartori, Universität Verona - Carvet (Herausgeber)

Francesco Tommasi, Universität Verona - Carvet (Hrsg.)



**Funded by
the European Union**

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

INHALT

ÜBER DAS PROJEKT	3
1 Was ist das AI-Pioneers Toolkit?	5
1.1 Inhalte und Arten von Materialien	5
1.2 Aufbau und Zugänglichkeit des Toolkits	5
2 Entwicklung des Toolkits	6
2.1 Literaturrecherche	6
2.2 Empirische Forschung	8
2.3 Identifizierung von KI-Technologien für die Bildung	10
3 Beschreibung des Toolkits.....	10
3.1 Offene Struktur und offene Bildungsressourcen	12
4 Einsatzmöglichkeiten des AI-Pioneers Toolkits	12
5 Mögliche praktische Anwendungen.....	13
6 Wirkung	14
7 Ethische Implikationen der Verwendung des Toolkits	15
Literatur	16

ÜBER DAS PROJEKT

Das **Projekt AI Pioneers** im Rahmen der ERASMUS+ Forward Looking Projects ist eine vielschichtige Initiative, die darauf abzielt, Künstliche Intelligenz (KI) in die Bildung zu integrieren, insbesondere in die Erwachsenenbildung und die berufliche Aus- und Weiterbildung.

Das Projekt konzentriert sich auf verschiedene Aspekte.

Auswirkungen von KI auf die Bildung: Das Projekt erkennt die transformative Kraft von KI in allen wirtschaftlichen und sozialen Sektoren, einschließlich der Bildung, an. Es wird anerkannt, dass KI das Erreichen globaler Bildungsziele beschleunigen kann, indem sie Barrieren für den Zugang zum Lernen abbaut, Managementprozesse automatisiert und Methoden zur Verbesserung der Lernergebnisse optimiert. Die strategischen Prioritäten des Europäischen Aktionsplans für digitale Bildung¹ stehen im Einklang mit den Zielen des Projekts, zu denen die Entwicklung eines leistungsstarken digitalen Bildungsökosystems und die Verbesserung digitaler Kompetenzen für den digitalen Wandel gehören.

Referenznetzwerk der KI-Pioniere: Ein zentraler Bestandteil des Projekts ist der Aufbau eines Referenznetzwerks von KI-Pionieren, bestehend aus Lehrern, Ausbildern, Stakeholdern, politischen Entscheidungsträgern und Bildungsplanern. Dieses Netzwerk wird für die Förderung und Vermittlung von KI in der Erwachsenenbildung und Berufsbildung agieren und als Bezugspunkt für die Gestaltung und Umsetzung zukünftiger KI-bezogener Bildungsprojekte auf verschiedenen Ebenen dienen.

Ergänzung zum DigCompEDU-Rahmen: Ein weiteres Ziel ist die Entwicklung einer Ergänzung zum europäischen DigCompEDU-Rahmen, in der die Fähigkeiten und Kompetenzen von Pädagogen im Zusammenhang mit KI in der Bildung dargelegt werden.

Entwicklung von Ressourcen: Das Projekt zielt darauf ab, Empfehlungen, Toolkits und Implementierungsrichtlinien für KI-Pioniere sowohl auf organisatorischer als auch auf

¹ <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan>

systemischer Ebene zu erstellen. Diese Ressourcen werden verbreitet, um den Einsatz von KI in der allgemeinen und beruflichen Bildung zu fördern.

Ethische Leitlinien für den Einsatz von KI: Das Projekt wird sich auch auf die Entwicklung von Leitlinien für den ethischen und vertrauenswürdigen Einsatz von KI in der Erwachsenenbildung und in der beruflichen Aus- und Weiterbildung im Einklang mit den bestehenden EU-Richtlinien konzentrieren. Dazu gehört die Erstellung eines Bewertungsschemas und die Erprobung dieser Leitlinien in der Praxis.

Verbreitung und Mainstreaming: Das Projekt legt großen Wert auf die Verbreitung seiner Ergebnisse und die Einbeziehung der Ergebnisse in die breitere Bildungslandschaft. Dazu gehört die Einbeziehung der Teilnehmer in die Projektaktivitäten und die Verbreitung der Projektergebnisse unter anderen Bildungsanbietern, Organisationen, politischen Entscheidungsträgern und Planern.

Projektmanagement und Wirkungsanalyse: Das Projektkonsortium, das sich aus verschiedenen Organisationen zusammensetzt, wird das Projekt durch einen strukturierten Ansatz verwalten und eine reibungslose Entwicklung und Implementierung gewährleisten. Die Wirkungsanalyse wird die Auswirkungen des Projekts auf Zielgruppen auf lokaler, nationaler und europäischer Ebene adressieren.

Partner im AI Pioneers Projekt

- *Institut für Technik und Bildung (ITB), Universität Bremen, (Deutschland)*
Koordinator
- *Associação Universidade-Empresa para o Desenvolvimento - TecMinho (Portugal)*
- *Active Citizens Partnership, (Griechenland)*
- *Zentrum für Aktionsforschung in der Berufsbildung - CARVET, Universität Verona (Italien)*
- *Universität des Baskenlandes (Spanien)*

- *Pontydysgu (Spanien)*
- *Europäisches Fern- und E-Learning-Netzwerk - EDEN (Estland)*
- *Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB, Deutschland)*
- *Zentrum für soziale Innovation - CSI (Zypern)*
- *CNOS-FAP-Föderation (Italien)*

www.aipioneers.org

1 WAS IST DAS AI-PIONEERS TOOLKIT?

Das AI-Pioneers Toolkit ist das Hauptergebnis des Arbeitspakets 4 (WP4-D4.2). Es handelt sich um eine Wissensdatenbank (KB), die sich an Lehrer und Ausbilder richtet und Tools und Ressourcen leicht zugänglich machen soll, um den Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) in der Berufsbildung zu unterstützen. Die enthaltenen Informationen sind das Ergebnis von Forschungsaktionen und einer Diskussion zwischen Experten, die während des Projekts stattfanden.

Link zum Toolkit: <https://aipioneers.org/knowledge-base/>

1.1 INHALTE UND ARTEN VON MATERIALIEN

Das Toolkit bietet eine breite Palette von Materialien, darunter sowohl Tools und Ressourcen für den Einsatz von KI in der Bildung – wie Software, Richtlinien, Tutorials und Bildungsmaterialien, die die Integration von KI in Bildungspraktiken erleichtern – als auch spezifische Ressourcen für das Lehren und Lernen von KI. Dazu gehören Leitfäden, Unterrichtsbeispiele, praktische Übungen und Bewertungstools für die Vermittlung grundlegender KI-Konzepte an Schüler. Es enthält auch Lehrplanempfehlungen, Best Practices und Richtlinien zur Strukturierung von Bildungsprogrammen, die KI integrieren.

1.2 AUFBAU UND ZUGÄNLICHKEIT DES TOOLKITS

Das Toolkit soll es Lehrern und Ausbildern ermöglichen, auf die gewünschten Informationen zuzugreifen, die ihren spezifischen Bedürfnissen entsprechen, sowohl in

Bezug auf die allgemeine Bildung als auch auf die berufliche Entwicklung. Alle Materialien werden als Open Educational Resources (OER) angeboten, und stellen frei zugängliche und nutzbare Lehrmittel für Pädagogen und Ausbilder, die auf europäischer, nationaler und lokaler Ebene für die kontinuierliche berufliche Weiterbildung von Lehrern angepasst und übernommen werden können, dar. Die Ressourcen sind in Englisch und in den Hauptsprachen der Projektpartner (Italienisch, Deutsch, Portugiesisch, Griechisch und Spanisch) verfügbar, um eine globale Nutzbarkeit zu gewährleisten. Das übergeordnete Ziel des Toolkits ist es, die Integration von KI in die Bildung durch praktische Werkzeuge und Bildungsressourcen zu erleichtern und sowohl Lehrer als auch Schüler beim Lernen und Verwenden von KI zu unterstützen.

2 ENTWICKLUNG DES TOOLKITS

Die inhaltliche Qualität und Entwicklung des Toolkits basiert auf folgenden Kriterien:

- Eine systematische Literaturrecherche
- Eine empirische Datenerhebung unter Einbeziehung von Lehrkräften und Experten im Bildungs- und Ausbildungsbereich
- Die Konsultation zwischen den Expertinnen und Experten der Projektpartner und den Mitgliedern des AI-Pioneers-Netzwerks

In den folgenden Absätzen werden kurz die wichtigsten Schritte beschrieben, durch die die dem Toolkit zugrunde liegenden Informationen gewonnen wurden (siehe Ergebnis 4.1 - Tommasi et al., 2023).

2.1 LITERATURRECHERCHE

Die aus der Literaturrecherche gewonnenen Informationen wurden durch ein detailliertes systematisches Verfahren gewonnen. Die verwendete Methode folgt den von Briner und Denyer im Jahr 2012 vorgeschlagenen Richtlinien, die speziell für die Durchführung systematischer Literaturrecherchen in Organisationsstudien in den

Sozial- und Bildungswissenschaften gelten. Dieser Ansatz betont Organisation, Transparenz, Reproduzierbarkeit und Qualität.

Zunächst wurde die Hauptforschungsfrage definiert, wobei sich mehrere Teilfragen auf Wissen und Evidenz zum Einsatz von KI in der Aus- und Weiterbildung konzentrierten. Anschließend wurde eine Pilotstudie mit relevanten Schlüsselwörtern in den wissenschaftlichen Datenbanken Scopus und ERIC durchgeführt, die zunächst 140.970 Beiträge ergab. Die Forschung wurde mit strukturierteren Extraktionssträngen verfeinert, wobei die Analyse auf englischsprachige Beiträge beschränkt wurde, die zwischen 2019 und Mai 2023 veröffentlicht wurden, und sich ausschließlich auf Bildung und künstliche Intelligenz konzentrierte. Es wurden strenge Ein- und Ausschlusskriterien angewendet, wobei der Schwerpunkt auf der Bildung lag. Die Datenextraktion erfolgte über eine thematische Analyse, wobei die Ergebnisse zwischen den Forschern verglichen wurden, um die Genauigkeit zu gewährleisten.

Am Ende wurden 29 Arbeiten für die abschließende Synthesephase ausgewählt. Die Analyse ergab eine Karte der Auswirkungen von KI in der Bildung, die die verwendeten Technologien, ihre Anwendung und bewährte Verfahren hervorhebt, einen umfassenden Überblick über den Einsatz von KI in der Erwachsenenbildung und Berufsbildung bietet und wertvolle Erkenntnisse für zukünftige Forschung und praktische Anwendungen liefert. Genauer gesagt hebt die Literaturrecherche in dem Dokument hervor, dass künstliche Intelligenz (KI) in der Bildung wichtige Werkzeuge wie intelligente Nachhilfesysteme (ITS), maschinelles Lernen (ML) und Augmented Reality (AR) bietet, die das Lernen und die Ausbildung verbessern können. KI hat das Potenzial, die Bildung zu personalisieren, die Unterrichtseffektivität zu verbessern und die Zugänglichkeit und Inklusivität zu erhöhen. Es weist jedoch auch auf wichtige Herausforderungen hin, darunter die Notwendigkeit einer angemessenen Schulung von Lehrern und Schülern und die Behandlung ethischer und datenschutzrechtlicher Fragen im Zusammenhang mit dem Einsatz dieser Technologien (siehe Ergebnis 4.1 - Tommasi et al., 2023).

2.2 EMPIRISCHE FORSCHUNG

Die empirische Forschung wurde durch eine qualitative Studie durchgeführt, die auf einer eingehenden Analyse der Erfahrungen und Meinungen von Praktikern im Bildungs- und Ausbildungssektor in verschiedenen europäischen Ländern basiert. Die verwendete Methodik kombiniert semi-strukturierte Interviews mit dem Grounded Theory-Ansatz (Charmaz, 2006; Glaser et al., 1968), die es ermöglichen, detaillierte Daten zu sammeln und die Perspektiven der Befragten eingehend zu untersuchen.

Die Interviews, mit insgesamt 13 Expertinnen und Experten aus dem Bereich der Erwachsenen- und Berufsbildung, wurden sowohl persönlich als auch über digitale Plattformen wie Skype, Google Meet, Zoom oder Telefon geführt. Die gesammelten Daten wurden nach den Prinzipien der Grounded Theory analysiert und Makrothemen identifiziert, die sich aus den Interviews ergaben, darunter:

- Status und Ziele der Projektentwicklung
- Ursprünge der Initiative
- Beteiligte Fachbereiche
- Eingesetzte Technologien und technische Voraussetzungen
- Pädagogische Methoden

Dieser Ansatz vermittelte ein tiefes Verständnis der Herausforderungen und Chancen im Zusammenhang mit der Integration von KI in die allgemeine und berufliche Bildung und bot eine solide Grundlage für die Entwicklung wirksamer Bildungsstrategien und die Förderung des bewussten Einsatzes von KI.

Während wir uns mit den Forschungsergebnissen zur KI-Integration in Bildungs- und Ausbildungskontexten befassen, entdecken wir eine Landschaft, in der Projekte ihre ersten Schritte unternehmen, voller Potenzial, aber auch vor den Herausforderungen stehen, die mit ihren Anfangsphasen verbunden sind. Diese Initiativen sind zwar noch in der Entwicklung, aber keine isolierten Experimente; Es handelt sich um Gemeinschaftsprojekte, bei denen Pädagogen, Studenten und Industriepartner zusammenkommen, um einen Weg in eine durch Technologie bereicherte Zukunft zu ebnen. Die Ziele dieser Projekte sind so vielfältig wie ambitioniert. Sie zielen darauf ab, die Komplexität der KI sowohl für Lehrer als auch für Schüler zu entmystifizieren,

modernste Hardware zu testen und Daten auf eine Weise zu nutzen, die die Bildungserfahrung verändern könnte. Durch die Vermittlung der Kunst, effektive Eingabeaufforderungen zu erstellen, ermöglichen diese Projekte den Nutzern, das volle Potenzial von KI-Tools auszuschöpfen und eine Generation versierter und ethischer digitaler Bürger zu fördern.

Die Sektoren, die sich mit diesem Unterfangen befassen, reichen von der Robotik bis zur Grafik, von Spielen bis hin zu Unternehmen, die jeweils ein persönliches Interesse an der KI-Revolution haben. Ebenso vielfältig sind die eingesetzten Technologien, darunter intelligente Assistenten und Plattformen, die die Grenzen von Kreativität und Innovation verschieben. Trotz des fortschrittlichen Charakters dieser Tools bleiben die technischen Anforderungen zugänglich, um sicherzustellen, dass die Vorteile der KI weit verbreitet werden können. Die angewandten Bildungsmethoden sind so vielfältig wie die Technologien selbst und decken ein Spektrum von Lernstilen und -präferenzen ab. Von Gruppenarbeit bis hin zu praktischen Aktivitäten, von Vorträgen bis hin zu interaktiven Workshops ist der Ansatz der KI-Ausbildung ganzheitlich und inklusiv.

Bei der Synthese dieser Erkenntnisse erhalten wir klare Handlungsempfehlungen für die erfolgreiche Integration von KI in die berufliche Bildung. Der Aufbau von Kooperationsnetzwerken, die Einbindung von Verwaltungsbehörden, die Förderung von Flexibilität und die Suche nach staatlicher Unterstützung sind nicht nur Strategien; sie sind die Säulen, auf denen erfolgreiche KI-Bildungsinitiativen aufgebaut sind. Diese Forschung zeichnet das Bild eines Sektors an der Schwelle zur Transformation, in dem KI nicht nur ein Werkzeug, sondern ein Katalysator für Veränderungen ist. Es ist ein Aufruf zum Handeln für Pädagogen, Institutionen und politische Entscheidungsträger, die Möglichkeiten der KI zu nutzen. Mit Blick auf die Zukunft stellen wir uns eine Belegschaft vor, die nicht nur mit technischen Fähigkeiten, sondern auch mit dem ethischen Verständnis ausgestattet ist, das notwendig ist, um sich in der Komplexität einer digitalen Welt zurechtzufinden.

2.3 IDENTIFIZIERUNG VON KI-TECHNOLOGIEN FÜR DIE BILDUNG

Die Analyse der durch Literaturrecherche, empirische Forschung und Diskussion mit Projektpartnern und Mitgliedern des Pioneers Netzwerks gesammelten Daten führte zur Identifizierung einer breiten Palette von KI-Technologien, die für Bildungszwecke eingesetzt werden können. Diese Technologien wurden entwickelt, um zu verstehen, wie sie für Lehrer, Studenten und Bildungs- und Ausbildungseinrichtungen nützlich sein können. Die identifizierten Technologien wurden nach ihren Einsatzmöglichkeiten in der Bildung kategorisiert.

3 BESCHREIBUNG DES TOOLKITS

Das Toolkit wurde auf der Grundlage der von den Forschungsteilnehmern und dem AI-Pioneers-Netzwerk geäußerten Bedürfnisse entwickelt, die Folgendes umfassten:

- Konkrete Beispiele für den Einsatz von KI in der Bildung.
- Die Funktionen der neuen verfügbaren KI-Technologien.
- Leitlinien für die curriculare Anwendung neuer KI-Technologien.

Das Toolkit ist als mehrsprachiges Tool strukturiert, das den Zugriff auf die gewünschten Inhalte basierend auf seiner praktischen Verwendung ermöglicht. Die Homepage des Toolkits bietet:

- Eine Schnittstelle zur Auswahl der Sprache (Englisch, Deutsch, Italienisch, Portugiesisch, Spanisch und Griechisch).
- Drei Hauptinhaltskategorien (Lehrplanempfehlungen, Best Practices und KI-Technologien).
- Eine Sammlung von ergänzenden Materialien.
- Eine Suchleiste.

Die Informationen sind in einer hierarchischen Struktur organisiert. Wenn Sie auf die Hauptkategorien klicken, erscheinen Dropdown-Menüs mit den entsprechenden Unterkategorien und Datenblättern. Die Datenblätter sind so konzipiert, dass sie umfassende, aber prägnante Informationen liefern.

Die Materialsammlung enthält ein Tutorial zur Verwendung des Toolkits, den ursprünglichen Forschungsbericht und Links zu ausführlicher Dokumentation.

Die Datenblätter der Kategorien "Best Practices" und "KI-Technologien" sind so strukturiert, dass sie dem Benutzer alle notwendigen Informationen zur Verfügung stellen. Die Registerkarten "Best Practices" sind nach dem Ziel der Fallstudien (Studenten, Lehrer oder Institutionen/Organisationen) gruppiert und enthalten Details wie:

- Akteure
- Eingesetzte KI-Technologien
- Geplante Aufgaben
- Befund
- Ursprung des Projekts
- Unterrichtsplanung
- Technische Voraussetzungen
- Externe Stakeholder
- Probleme
- Links zu externen Ressourcen

Die in den Factsheets genannten KI-Technologien verweisen über Hyperlinks auf das jeweilige Datenblatt.

Die Datenblätter in der Kategorie "KI-Technologien" sind nach Bildungszwecken kategorisiert und enthalten Informationen zu:

- Eigenschaften - Beschreibt kurz die Merkmale der spezifischen Technologie.
- Könnte nützlich sein für - Anwendungsbeispiele in der allgemeinen und beruflichen Bildung.
- Beispiele - Liste interner (Fälle oder Blogbeiträge) oder externer Links zu praktischen Beispielen für den Einsatz der Technologie in Bildungs- und Ausbildungskontexten.
- Konto - zeigt dem Benutzer an, ob der Dienst abonniert werden muss, um ihn nutzen zu können.

- Technische Merkmale - gibt an, ob die Software direkt aus dem Internet (webbasiert) verwendet werden kann oder ob sie heruntergeladen werden muss usw.
- Link zur Website.
- DigiCompEdu-Bereiche - Gibt den Bereich des DigiCompEdu-Frameworks an, in dem die spezifische Technologie verwendet werden kann.
- Externes Material - Links zu Materialien, die für weitere Erkundungen und/oder zur Unterstützung des Einsatzes von Technologie in Bildungs- und Ausbildungskontexten nützlich sein können (Bücher, Videos, Dokumente usw.).

Benutzer können das Toolkit auf drei Arten verwenden: nach der von den Autoren vorgeschlagenen hierarchischen Kategorisierung; indem Sie die Suchleiste verwenden, um bestimmte Technologien oder Themen zu finden, oder indem Sie die Suchleiste verwenden, um Technologien zu finden, die auf der Kategorisierung des DigiCompEdu-Frameworks basieren, indem Sie den spezifischen Namen des im Framework angegebenen Qualifikationsbereichs eingeben.

3.1 OFFENE STRUKTUR UND OFFENE BILDUNGSRESSOURCEN

In Anbetracht der rasanten Entwicklung des KI-Themas ist das Toolkit so konzipiert, dass es kontinuierlich aktualisiert und mit neuen Informationen bestückt werden kann. Alle im Toolkit enthaltenen Ressourcen sind so konzipiert, dass sie heruntergeladen und wiederverwendet werden können, um spezifische Lernmaterialien zu erstellen.

4 EINSATZMÖGLICHKEITEN DES AI-PIONEERS TOOLKITS

Das KI-Pionier-Toolkit bietet eine breite Palette praktischer Anwendungen, die sich hauptsächlich an Lehrer und Ausbilder richten. Dank seiner Struktur und seiner mehrsprachigen Inhalte kann es verwendet werden, um künstliche Intelligenz in verschiedene Bildungs- und Ausbildungskontexte zu integrieren. Lehrer können das Toolkit nutzen, um auf innovative Bildungsressourcen zuzugreifen, die Tutorials, Richtlinien und KI-spezifische Software umfassen und so fortschrittliche Technologien in ihren täglichen Unterricht integrieren können. Sie finden praktische Beispiele

hinterlegt, wie KI eingesetzt werden kann, um das Lernen von Schülern zu personalisieren, das Klassenzimmermanagement durch automatisierte Überwachungssysteme zu verbessern oder sogar neue technologische Fähigkeiten zu entwickeln, die für den zukünftigen Arbeitsmarkt unverzichtbar sind.

Ein weiterer praktischer Nutzen des Toolkits ist die Möglichkeit der kontinuierlichen beruflichen Weiterbildung von Lehrern, die die verfügbaren Ressourcen nutzen können, um mit den neuesten technologischen und pädagogischen Innovationen Schritt zu halten. Die angebotenen Materialien können die Gestaltung von Lehrplänen unterstützen, die KI beinhalten, und bieten eine solide Grundlage für die Vermittlung der grundlegenden Konzepte der künstlichen Intelligenz auf zugängliche und anwendbare Weise.

5 MÖGLICHE PRAKTISCHE ANWENDUNGEN

Das Toolkit von AI-Pioneers bietet dank seiner organisierten Struktur und der in mehreren Sprachen verfügbaren Inhalte eine breite Palette praktischer Anwendungen sowohl für die traditionelle Bildung als auch für die Erwachsenen- und Berufsbildung. Dieses Tool wurde entwickelt, um künstliche Intelligenz in verschiedene Bildungsumgebungen zu integrieren und innovatives und zugängliches Lernen zu fördern. Lehrer und Ausbilder können das Toolkit nutzen, um auf erweiterte Bildungsressourcen wie Tutorials, Richtlinien und KI-spezifische Software zuzugreifen, was es einfach macht, diese Technologien in den täglichen Unterricht einzubinden und das Lernen an die individuellen Bedürfnisse der Schüler anzupassen. Das Toolkit bietet praktische Beispiele, wie adaptive Lehrpläne entwickelt werden können, die auf die unterschiedlichen Bedürfnisse der Schüler eingehen, und wie intelligente Chatbots und virtuelle Assistenten eingesetzt werden können, um die Interaktion im Unterricht zu verbessern. Für die Erwachsenenbildung und die berufliche Bildung ist das Instrumentarium ein entscheidendes Instrument für die Weiterbildung in einem sich ständig wandelnden Arbeitsmarkt. Trainer können die Ressourcen des Toolkits nutzen, um KI in ihre Bildungspraktiken zu integrieren und Kurse zum Erlernen neuer Technologien zu erstellen. Dies ist besonders nützlich für Weiterbildungsprogramme

und für diejenigen, die sich in Umschulungsprozessen befinden, und ermöglicht die Entwicklung maßgeschneiderter Schulungsprogramme, die die Arbeitnehmer auf die Herausforderungen der Digitalisierung und Automatisierung vorbereiten. Auf diese Weise trägt das Toolkit nicht nur dazu bei, die Wettbewerbsfähigkeit der Arbeitnehmer auf dem Arbeitsmarkt zu erhalten, sondern fördert auch ein dynamisches und zukunftsorientiertes Lernumfeld.

6 WIRKUNG

Die Implementierung des KI-Pionier-Toolkits kann erhebliche Auswirkungen auf die traditionelle Bildung, die Erwachsenenbildung und die berufliche Bildung haben. Die Verfügbarkeit mehrsprachiger Ressourcen ermöglicht eine breite Verbreitung innovativer und fortschrittlicher Bildungspraktiken, die an unterschiedliche lokale und regionale Bedürfnisse angepasst werden können. Im Kontext der Berufs- und Erwachsenenbildung kann das Toolkit zu einer stärkeren Personalisierung des Lernens beitragen und die Bildung integrativer und anpassungsfähiger machen. Schüler können von Bildungsansätzen profitieren, die KI nutzen, um Echtzeit-Feedback zu geben, Inhalte basierend auf ihrer Leistung anzupassen und effektiveres und ansprechenderes Lernen zu fördern. Für die Erwachsenenbildung erleichtert das Toolkit den Zugang zu Möglichkeiten des lebenslangen Lernens, die in einem sich ständig verändernden Arbeitsumfeld unerlässlich sind. Die Fähigkeit, mit den neuesten technologischen und methodischen Innovationen Schritt zu halten, macht die Arbeitnehmer flexibler und in der Lage, sich an Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt anzupassen, wodurch das Risiko fehlender Passgenauigkeit von Qualifikationen verringert wird. Im Bereich der Berufsbildung kann das Toolkit die Qualität und Relevanz von Ausbildungsprogrammen verbessern, indem es den Teilnehmern konkrete und aktuelle Fähigkeiten vermittelt. Dies trägt dazu bei, dass die Arbeitskräfte besser qualifiziert sind, um sich den Herausforderungen des digitalen Wandels zu stellen, die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen zu verbessern und Innovationen bei Produktionsprozessen und Geschäftsmodellen zu fördern.

7 ETHISCHE IMPLIKATIONEN DER VERWENDUNG DES TOOLKITS

Die Verabschiedung des KI-Pioniere-Toolkits wirft auch wichtige ethische Fragen auf, die berücksichtigt werden müssen, um einen verantwortungsvollen und vorteilhaften Einsatz von KI-Technologien in der allgemeinen und beruflichen Bildung zu gewährleisten. Eines der Hauptanliegen ist der Schutz der Privatsphäre und der persönlichen Daten der Nutzer. KI-Technologien erfordern oft den Zugriff auf große Datenmengen, um effektiv zu funktionieren, und dies kann erhebliche Risiken bergen, wenn die Daten nicht sicher und transparent gehandhabt werden. Es ist von entscheidender Bedeutung, dass Bildungs- und Ausbildungseinrichtungen strenge Richtlinien für die Datenverwaltung anwenden, um die größtmögliche Vertraulichkeit der persönlichen Daten von Schülern und Kursteilnehmern zu gewährleisten.

Eine weitere ethische Implikation betrifft die Gerechtigkeit beim Zugang zu technologischen Ressourcen. Die weit verbreitete Einführung von KI-Tools könnte bestehende Ungleichheiten verschärfen, wenn einige Schulen, Universitäten oder Bildungseinrichtungen keinen Zugang zu den gleichen technologischen Möglichkeiten haben. Es ist von entscheidender Bedeutung, dass die Ressourcen des Toolkits nutzbar sind und dass Mechanismen eingerichtet werden, um sicherzustellen, dass alle Schüler, unabhängig von ihrem sozioökonomischen Hintergrund, Zugang zu fortschrittlichen Bildungstechnologien haben. Dies ist besonders wichtig im Zusammenhang mit der Erwachsenenbildung und der beruflichen Bildung, wo der Zugang zu Ressourcen teilweise begrenzt ist.

Der zunehmende Einsatz von KI-Technologien in der allgemeinen und beruflichen Bildung kann zu einer übermäßigen Abhängigkeit von Technologien führen und die Bedeutung der menschlichen Rolle verringern. Es ist von entscheidender Bedeutung, dass KI als Instrument zur Unterstützung und Verbesserung des Unterrichts angesehen wird, anstatt die menschliche Interaktion zu ersetzen, die für die emotionale, soziale und berufliche Entwicklung von Studenten und Schulungsteilnehmern von entscheidender Bedeutung ist. Schließlich kann die Einführung von KI-Technologien in der allgemeinen und beruflichen Bildung erhebliche Auswirkungen auf die Beschäftigung haben. Während KI die Effizienz und Qualität des Unterrichts verbessern

kann, muss sichergestellt werden, dass Lehrer und Ausbilder bei der Anpassung an die neuen Technologien angemessen unterstützt und nicht durch automatisierte Systeme ersetzt werden. Es ist wichtig, eine Bildung zu fördern, die menschliche Fähigkeiten als Ergänzung zu KI-Technologien wertschätzt und sowohl Trainer als auch Kursteilnehmer auf eine effektive Zusammenarbeit mit neuen Technologien vorbereitet. Die ethischen Überlegungen rund um den Einsatz von KI sind von größter Bedeutung. In dem kommenden Handbuch, das in Arbeitspaket 5 des AI Pioneers Projekts erstellt wird, werden wir diese Themen erneut aufgreifen und vertiefen.

LITERATUR

Charmaz, K. (2006). *Aufbau der Grounded Theory. Ein praktischer Leitfadens durch qualitative Analyse*. SAGE Publikationen, Inc.

Glaser, B., Strauss, A., & Strutzel, E. (1968). Die Entdeckung der Grounded Theory; Strategien für qualitative Forschung. *Pflegeforschung*, 17(4), 364.

Tommasi, F., Perini, M., Wubbels, C., & Sartori, R. (2023). *Richtlinien zum Entwerfen eigener KI-Projekte und -Initiativen*. <https://aipioneers.org/knowledge-base/report-guidelines-to-design-your-own-ai-projects-and-initiatives/>