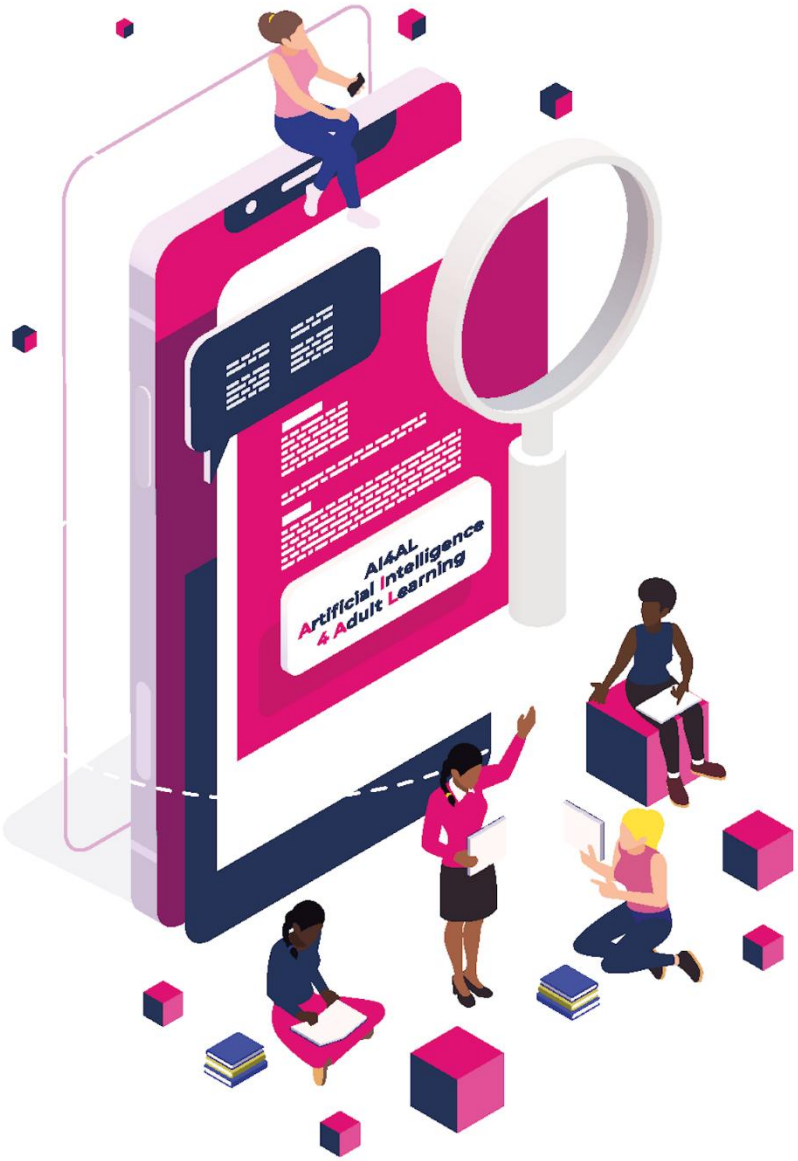
AI4AL Engagement Kit: Methodik

Artificial Intelligence 4 Adult Learning

www.ai4al.eu @ai4al



Co-funded by
the European Union

Projektpartner

creative commons

Dieser Bericht wird unter einer Creative Commons Attribution 4.0 International License veröffentlicht.

Es steht Ihnen frei:

Weitergabe: Kopieren und Weiterverbreiten des Materials in jedem Medium oder Format.

Anpassen: Remixen, Umwandeln und Aufbauen auf dem Material für jeden Zweck, auch für kommerzielle Zwecke. Der Lizenzgeber kann diese Freiheiten nicht widerrufen, solange Sie die Lizenzbedingungen einhalten.

Unter den folgenden Bedingungen:

Namensnennung - Sie müssen eine angemessene Quellenangabe machen, einen Link zur Lizenz bereitstellen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden. Sie können dies in jeder angemessenen Weise tun, aber nicht in einer Weise, die den Eindruck erweckt, dass der Lizenzgeber Sie oder Ihre Verwendung unterstützt.

Share Alike - Wenn Sie das Material remixen, umwandeln oder darauf aufbauen, müssen Sie Ihre Beiträge unter der gleichen Lizenz wie das Original verbreiten.

https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Projektnummer: 101090036 - FRASMUS-EDU-2029-PCOOP-ENGO. Finanziert von der Europäischen Union.

Co-funded by the European Union

Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, der ausschließlich die Meinung der Autoren widerspiegelt, und die Kommission kann nicht für die Verwendung der darin enthaltenen Informationen verantwortlich gemacht werden.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung 4
2. Grundlegende Konzepte der KI 5
   2.1. Definition von Künstlicher Intelligenz (KI) 5
   2.2. Geschichte der KI 5
   2.3. Ansätze für KI 6
      2.3.1. Maschinelles Lernen 6
      2.3.2 Tiefes Lernen 9
   2.3. Ethische Erwägungen in der KI 10
3. Anwendungen von AI in der Erwachsenenbildung 12
   3.1. Ergebnisse der vorläufigen AI4AL-Umfrage 14
      Die wichtigsten Ergebnisse: 15
4. Regeln für das Engagement von Pädagogen bei der Einführung von KI-basierten Technologien in der ALE in der EU 17
5. Vorgeschlagener Ansatz für die Erhebung von Qualitätsdaten 22

1. Einführung

Künstliche Intelligenz ist ein Bereich, der auf eine etwa 70-jährige Geschichte zurückblicken kann, aber erst in jüngster Zeit hat er dank der beeindruckenden Ergebnisse einiger technologischer Instrumente, die in seinen Bereich fallen, eine breite öffentliche Aufmerksamkeit erlangt.

In der Tat haben uns KI-basierte Lösungen wie das ABS-System in Autos schon seit mehreren Jahrzehnten im Stillen wirksame Hilfe geleistet. Dennoch war es das Aufkommen von Chatbots, die hochentwickelte Sprachmodelle nutzen, das die Phantasie der Öffentlichkeit beflügelte und eine breite Diskussion über das Potenzial und die Risiken dieser Technologie entfachte. Diese Debatte beruht jedoch häufig auf unvollständigen Informationen und einem begrenzten Verständnis der wahren Natur und des vollen Potenzials von KI-Technologien. Dies ist ein übliches Szenario bei aufkommenden Technologien und führt zu den vier Reitern der Innovationsapokalypse: Verwirrung, Angst, Enttäuschung und unrealistische Erwartungen.

Dieses unerwünschte Szenario gilt natürlich auch für den Bereich der Erwachsenenbildung, allerdings mit einigen Besonderheiten.

Beim Einsatz von Technologie im Bildungswesen liegt das Problem oft im mangelnden Engagement und der mangelnden Beteiligung des zuständigen Personals. Vor allem wenn es um KI geht, ist die "Angst", nicht erklären zu können, wie ein Produkt funktioniert und warum es auf eine bestimmte Weise funktioniert, ein erhebliches Hindernis für die Annahme. Das AI4AL-Projekt zielt darauf ab, dieses Problem zu lösen, indem es den Kreislauf von der Eingabe, die für die KI erforderlich ist, bis hin zur eigentlichen Produktion eines Produkts, das die Daten nutzt, schließt. Die Methodik zielt darauf ab, Pädagogen und Experten auf dem Gebiet aktiv einzubeziehen, indem sie um ihr Fachwissen gebeten werden (in Bezug auf relevante transversale Berufe und Fähigkeiten für eine definierte Zielgruppe), das später einen wesentlichen Einfluss auf das Produkt haben wird.

Dieser Leitfaden bildet die Grundlage für die oben erwähnte Strategie. Sein Ziel ist es, Erwachsenenbildner mit den kognitiven Werkzeugen auszustatten, die erforderlich sind, um das Toolkit effektiv zu nutzen und Erfahrungen innerhalb des Szenario-Repositorys auszutauschen. Der Leitfaden deckt die grundlegenden Themen für einen entmystifizierten Ansatz für KI ab.

Es beginnt mit einer genauen Definition der Kernkonzepte und einem prägnanten historischen Überblick, der dazu beiträgt, den Kreislauf aus unrealistischen Erwartungen und übermäßiger Ernüchterung, der dieses Forschungsfeld begleitet hat, in einen angemessenen Kontext zu stellen. Diese Kontextualisierung wird durch eine kurze Einführung in die erfolgreichsten Zweige, einschließlich Machine Learning und Deep Learning, unterstützt. Der theoretische Teil schließt mit Überlegungen zu den ethischen Implikationen des Einsatzes von Künstlicher Intelligenz und den Risiken der

Diskriminierung, die mit einem unzureichend durchdachten und ausgewogenen Datenerfassungsprozess verbunden sind.

Es folgt eine gezieltere Analyse des spezifischen Bereichs der Erwachsenenbildung, die die Ergebnisse einer Umfrage unter den ersten am Projekt beteiligten Pädagogen umfasst. Es ergeben sich interessante Einblicke in die Faktoren, die als entscheidend für den Erfolg des Einsatzes von KI-Technologien in diesem Bereich angesehen werden. Dieses Kapitel dient als Bindeglied zur zweiten Hälfte des Leitfadens, die durch einen pragmatischeren Ansatz gekennzeichnet ist. Hier werden umsetzbare Empfehlungen gegeben, um zwei zentrale Herausforderungen effektiv zu bewältigen: die aktive Einbindung von Pädagogen und die Erhebung hochwertiger Daten.

2. Grundlegende Konzepte der KI

2.1. Definition von Künstlicher Intelligenz (KI)

Künstliche Intelligenz ist ein Bereich der technologischen Entwicklung. Sie konzentriert sich auf die Entwicklung von Programmen, Maschinen und Werkzeugen, die Aufgaben ausführen können, die traditionell menschliche Intelligenz erfordern, z. B. Lernen oder logisches Denken. Dies geschieht durch die Verwendung von Algorithmen und bei den heute gängigsten Formen der KI durch die Verarbeitung großer Datenmengen und das Lernen aus diesen Daten.

Algorithmen sind das Herzstück der KI. Sie sind eine Abfolge von Anweisungen, die festlegen, wie eine Maschine Daten verarbeitet, aus Erfahrungen lernt und Entscheidungen trifft, was die Grundlage für die Lösung komplexerer Probleme ist. Zu den möglichen Aufgaben gehören:

- Unterscheidung zwischen Objekten
- Gruppierung ähnlicher Objekte
- Selbstfahrende Autos
- Personalisierte Empfehlungen auf Streaming-Plattformen
- Werbung in sozialen Medien, mit der Sie sich identifizieren können
- Sprachliche Übersetzung
- Text- und Bilderzeugung
- Gesichtserkennung, z. B. Face ID auf Telefonen

2.2. Geschichte der KI

Obwohl die KI immer beliebter wird, reichen ihre Ursprünge bis in die 1950er Jahre zurück, als Alan Turing die Möglichkeiten intelligenter Maschinen erforschte. Seitdem hat sich viel getan, und KI ist in vielen sichtbaren und unsichtbaren Aufgaben des täglichen Lebens zu finden. Im Laufe der Jahrzehnte war die Entwicklung der KI sowohl von Phasen des Wachstums und der Begeisterung als auch von Phasen der Stagnation geprägt (gemeinhin als KI-Sommer und -Winter bezeichnet), die oft von den Zyklen der staatlichen Forschungsförderung abhingen .[1]

Seit 2010 hat die neue Blütezeit, die auf massiven Daten und neuer Rechenleistung beruht, eine massive Beschleunigung der KI-Forschung und -Nutzung ermöglicht.

[1] Europarat. Geschichte der künstlichen Intelligenz. https://www.

Damit halten KI-basierte Werkzeuge zunehmend Einzug in den Alltag und das Bewusstsein, und ethische und rechtliche Rahmenbedingungen rund um KI werden intensiv diskutiert und durch neue Vorschriften umgesetzt. Was wir heute erörtern, basiert jedoch auf 70 Jahren Forschung, Versuch und Irrtum und neuen Ansätzen, um herauszufinden, ob Maschinen Aufgaben übernehmen können, die traditionell menschliche Intelligenz erfordern.

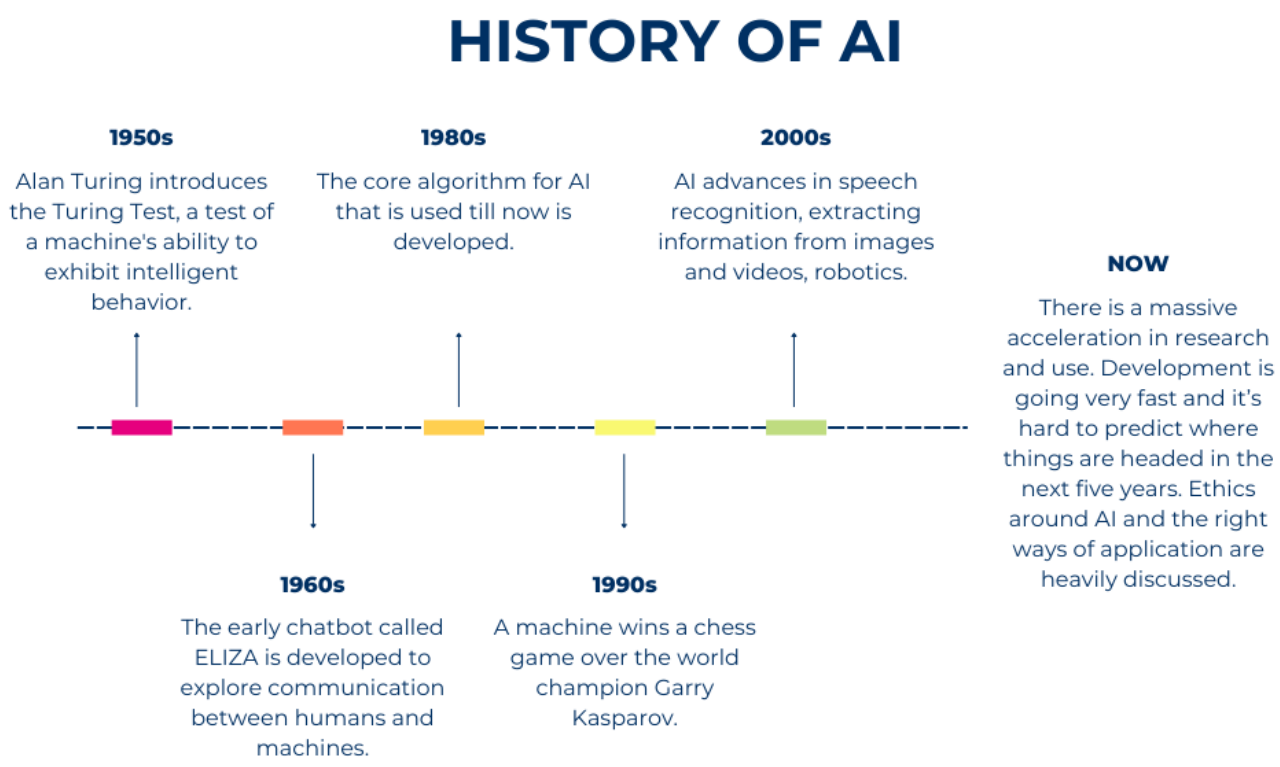


Abbildung 1: Eine kurze Geschichte der KI.

2.3. Ansätze für KI

Es gibt viele Ansätze zur Entwicklung von KI, z. B. maschinelles Lernen, symbolisches Denken, evolutionäre Algorithmen und Bayes'sche Netze. Der Erfolg des **maschinellen Lernens (ML)** hat dazu geführt, dass immer dann, wenn über KI gesprochen wird, höchstwahrscheinlich dieser Ansatz gemeint ist. **Deep Learning (DL)** ist eine beliebte Form des maschinellen Lernens. Obwohl maschinelles Lernen weit verbreitet ist, stellt es nur einen Ansatz zur Entwicklung von KI dar.

2.3.1. Maschinelles Lernen

Die grundlegende Prämisse des maschinellen Lernens besteht darin, Algorithmen zu entwickeln, die Eingabedaten empfangen und mithilfe statistischer Analysen eine Ausgabe liefern können. Diese Algorithmen können aus den Daten lernen, indem sie Muster erkennen und Vorhersagen über neue Daten machen. Vereinfacht gesagt, lernt die Maschine aus den Daten, anstatt dass Wissen manuell in die Daten eingegeben wird.

Gängige Beispiele für ML-Anwendungen sind:

- Klassifizierungsaufgaben
- Darlehensprognose

- Erkennung von Anomalien (Spam-Nachrichten, verdächtige Kreditkartentransaktionen)
- Wettermuster
- Gaspreise
- Clustering-Aufgaben
- Kunden gruppieren

Maschinelles Lernen kann in zwei verschiedene Lerntypen unterteilt werden: **Überwachtes** und **unüberwachtes** Lernen. Der Hauptunterschied besteht in der Notwendigkeit von gekennzeichneten Trainingsdaten.

Für Klassifizierungs- und Regressionsaufgaben verwendet die Maschine überwachtes Lernen, d. h. es werden sowohl Daten als auch Etiketten für die Klassifizierung der Daten bereitgestellt, die der Maschine sagen, wie sie die Dinge klassifizieren soll. Die Maschine vergleicht und sortiert die Daten dann nach diesen vorgegebenen Bezeichnungen.

Für Clustering-Aufgaben wird das unüberwachte Lernen verwendet. In diesem Fall werden Daten bereitgestellt, aber es gibt keine Kennzeichnungen. Stattdessen clustert die Maschine die Daten selbst.

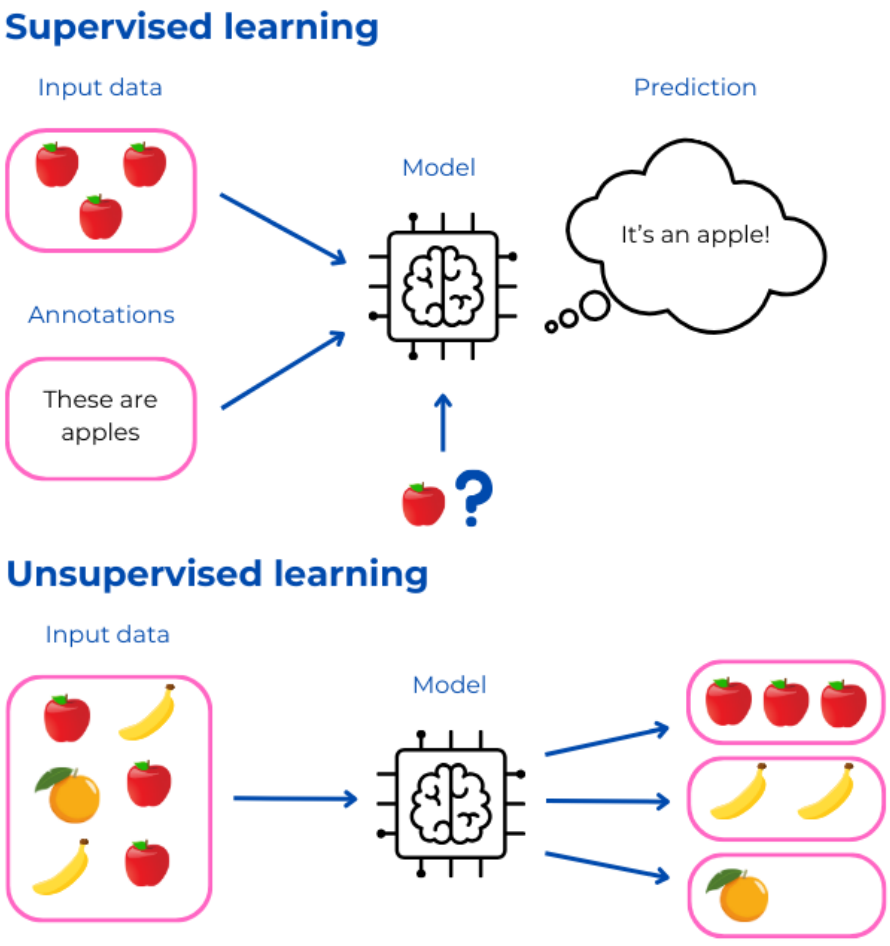


Abbildung 2: Überwachtes vs. unüberwachtes Lernen.

2.3.2 Tiefes Lernen

Deep Learning ist ein Zweig des maschinellen Lernens, der vollständig auf künstlichen **neuronalen Netzen** basiert. Diese Netze sind der Struktur des menschlichen Gehirns nachempfunden. Zwischen den Eingabe- und Ausgabeschichten befinden sich verschiedene versteckte Schichten, die die Daten aufschlüsseln und umwandeln.

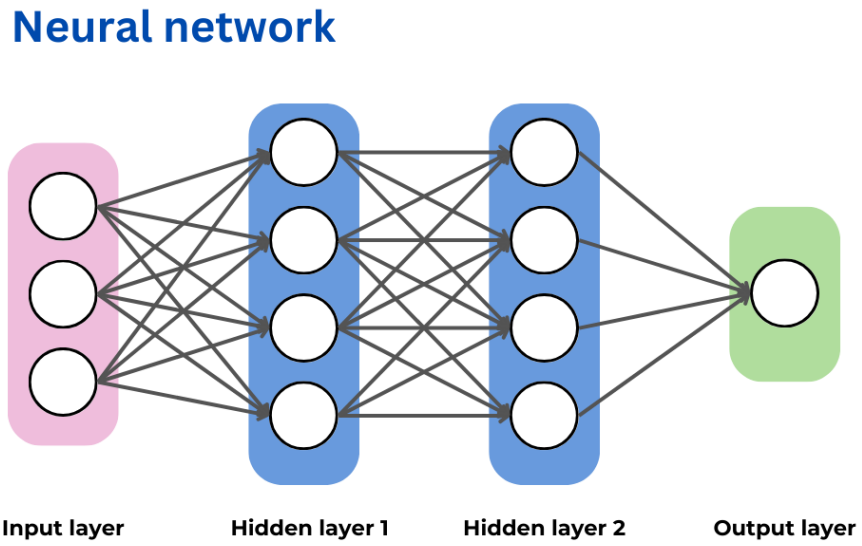


Abbildung 3: Die verschiedenen Schichten eines neuronalen Netzes.

Ein neuronales Netz besteht aus 3 Arten von Schichten:

Eingabeschicht

- Wie z. B. Alter, Größe, Bildpunkte usw.

Verborgene Schichten

- Hier liegt die Kraft und hier werden die Daten verarbeitet und umgewandelt. Diese Schichten können sehr komplex werden.

Output-Schicht

- Das Ergebnis, das wir vorhersagen wollen. (Wird die Person den Kredit bekommen? Ist es eine Banane oder ein Apfel auf dem Bild?)

Beim Training neuronaler Netze wird in der Regel mit einem großen Datensatz begonnen, der für das spezifische Problem relevant ist. Das neuronale Netz lernt dann aus diesen Daten. Dies geschieht über die Schichten der miteinander verbundenen Neuronen, denen Gewichte zugewiesen werden. Diese Gewichte bestimmen, wie stark die Verbindung zwischen den einzelnen Neuronen ist und welchen Einfluss die Eingabe eines Neurons auf die Ausgabe eines anderen hat. Der entscheidende Schritt in diesem Trainingsprozess ist der Vergleich zwischen der vom Netz erzeugten Ausgabe und der tatsächlichen oder erwarteten Ausgabe, die der Eingabeprobe entspricht. Dieser Vergleich offenbart die Fehler zwischen dem, was das Netz produziert, und dem, was wir von ihm erwarten. Um diese Diskrepanzen zu minimieren, wird das Gewicht der Neuronen angepasst. Das Ziel besteht darin, das Netz so fein abzustimmen, dass sich seine Ausgabe den gewünschten Ergebnissen annähert. Diese Anpassung der Gewichte ist der Kern des Trainingsprozesses und wird wiederholt durchgeführt, während das

Netz immer mehr Daten erhält. Durch diesen Prozess wird das neuronale Netz immer besser in der Lage, genaue Vorhersagen oder Klassifizierungen für neue, noch nicht gesehene Daten zu treffen.

Auf diese Weise können neuronale Netze hochpräzise werden und zahlreiche Anwendungen bedienen. Allerdings sind sie sehr ressourcenintensiv, da sie große Datensätze und eine hohe Rechenleistung benötigen. Darüber hinaus sind die theoretischen Erklärungen, wie genau die verborgenen Schichten funktionieren und interagieren, derzeit noch etwas schwach. Aufgrund der Komplexität der neuronalen Netze kann es schwierig sein, festzustellen, wie genau eine KI-Anwendung zu bestimmten Ergebnissen kommt.

Kurz gesagt: KI ist keine Zauberei. Maschinelles Lernen und Deep Learning beruhen hauptsächlich auf zwei Dingen:

Daten: Die KI lernt aus Daten. Im besten Fall lernt sie die Informationen, die in den Daten enthalten sind.

- Sie haben nicht genug Daten? Die KI wird nicht gut funktionieren.
- Sie haben unsaubere Daten? Die KI wird nicht verstehen, dass sie nicht sauber sind.
- Sie haben falsche Daten? Ihr KI-Programm wird auch das lernen!

Computerleistung: Je stärker der Computer, desto besser. Allerdings ist eine hohe Computerleistung sehr teuer.

2.3. Ethische Erwägungen in der KI

Mit der Beschleunigung des Einsatzes von KI gehen viele ethische Überlegungen einher, die teilweise bereits durch Gesetze umgesetzt wurden.

Voreingenommenheit und Fairness: Das Vorhandensein von unfairen oder voreingenommenen Ergebnissen bei den Entscheidungen oder Vorhersagen von KI-Systemen. Voreingenommenheit ist auf viele Faktoren zurückzuführen, darunter die folgenden:

1. Historische Daten
2. Unausgewogene oder nicht repräsentative Daten
3. Unbeabsichtigte Annahmen bei der Entwicklung von Algorithmen
4. Unbeabsichtigter Algorithmus - Interaktionen zwischen Benutzer und Design

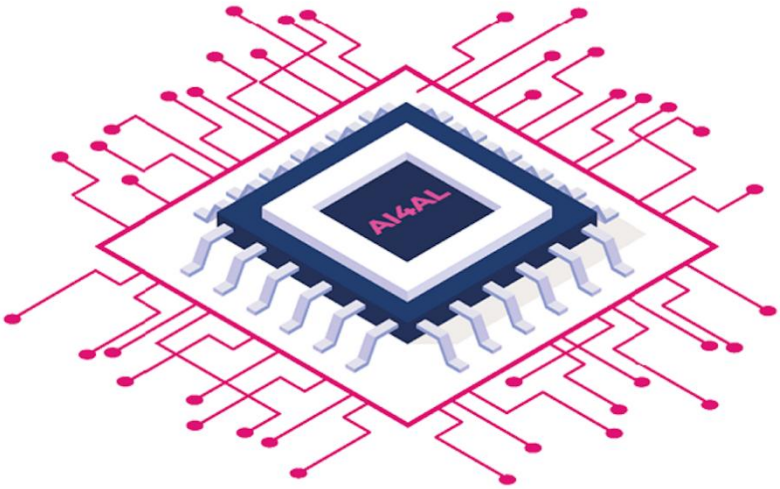
Regulierung und Rechenschaftspflicht: Viele Regierungen erkennen langsam, dass KI-Systeme und die Daten, die von Unternehmen gesammelt werden, die solche Systeme einsetzen, reguliert werden müssen, um ethisches Verhalten und den Schutz des Einzelnen und der Gesellschaft sicherzustellen.
In der EU finden sich solche Vorschriften beispielsweise in der Allgemeinen Datenschutzverordnung (GDPR) und dem AI Act. In den USA gibt es keine Regelungen auf Länderebene, und für die einzelnen Bundesstaaten gelten unterschiedliche

Schutzniveaus. Die Vorschriften für KI-Systeme und die Datennutzung sind derzeit von Land zu Land sehr unterschiedlich und befinden sich noch in der Entwicklung.

3. Anwendungen von AI in der Erwachsenenbildung

Die KI-Technologie leistet in drei Schlüsselbereichen einen wichtigen Beitrag zur Erwachsenenbildung: Lernprozesse, Bewertung und Feedback sowie die Ansprache der Lernenden. Im Bereich der Lernprozesse wird KI eingesetzt, um intelligente Klassenzimmer zu schaffen, die interaktive und immersive Lernerfahrungen bieten. Sie ermöglicht auch die Entwicklung adaptiver und personalisierter Inhalte, die auf die individuellen Bedürfnisse und Vorlieben der erwachsenen Lernenden zugeschnitten sind. Darüber hinaus werden KI-gestützte Roboter und virtuelle Assistenten eingesetzt, um den Unterricht und das Sprachenlernen zu unterstützen und sofortiges Feedback zu geben.

Der Einsatz von KI bei Bewertung und Feedback verändert die Art und Weise, wie erwachsene Lernende bewertet und angeleitet werden. KI-Algorithmen können Bewertungen automatisieren, einschließlich der Bewertung von subjektiven Aufgaben wie Aufsätzen, was den Lehrkräften Zeit spart und den Lernenden sofortiges Feedback gibt. KI-gestützte Tools analysieren schriftliche Arbeiten und bieten konstruktives Feedback zu Grammatik, Kohärenz und Relevanz. Darüber hinaus können KI-Algorithmen den Fortschritt und die individuellen Anforderungen der Lernenden verfolgen, personalisierte Empfehlungen geben und ihnen helfen, ihren Lernweg effektiv zu planen.



Die Betreuung der Lernenden ist ein weiterer Bereich, in dem sich KI in der Erwachsenenbildung als nützlich erweist. Einrichtungen setzen KI-Technologie ein, um das Engagement und die Unterstützung der Lernenden zu verbessern. KI spielt eine Rolle bei Zulassungsprozessen, indem sie Bewerber mit den Programmanforderungen abgleicht und administrative Aufgaben rationalisiert. Darüber hinaus werden KI-gesteuerte Chatbots eingesetzt, um mit erwachsenen Lernenden zu interagieren, ihre Anfragen zeitnah zu beantworten und ihnen Hilfestellung zu geben. Diese Chatbots sind darauf ausgelegt, natürliche Sprache zu verstehen und relevante Informationen zu liefern, um so die Zugänglichkeit und Reaktionsfähigkeit zu verbessern.

Durch die Nutzung der KI-Technologie auf diese drei Arten wird die Erwachsenenbildung zu einer personalisierten, effizienten und ansprechenden Erfahrung. KI-gestützte intelligente Klassenzimmer, adaptive Inhalte, automatisierte Beurteilungen und Systeme zur Unterstützung der Lernenden tragen zur allgemeinen Verbesserung der Erwachsenenbildung bei, indem sie auf die spezifischen Bedürfnisse und Erfahrungen der erwachsenen Lernenden eingehen.

3.1. Ergebnisse der vorläufigen AI4AL-Umfrage

Um unsere Positionierung hinsichtlich der Bedürfnisse des ALE-Sektors bei der Einführung von AI-Prozessen zu festigen, führte die AI4AL-Partnerschaft eine gezielte qualitative Umfrage unter den Mitgliedern der EAEA - European Association for the Education of Adults and All Digital - durch.

Die Umfrage umfasste Teilnehmer aus verschiedenen Ländern, darunter Deutschland, Spanien, Italien, Lettland, die Schweiz, Serbien, Zypern, Griechenland, Belgien, Litauen und die Europäische Union. Die Teilnehmer repräsentierten ein breites Spektrum an Funktionen im Bereich der Erwachsenenbildung, darunter Erwachsenenbildner/Trainer, Projektmanager, politische Entscheidungsträger, Forscher, Berater und Autoren von Inhalten. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer waren sowohl männlich als auch weiblich und umfassten eine breite Altersspanne von Mitte 20 bis über 70 Jahre. Diese internationale und vielfältige Zusammensetzung unterstreicht den globalen Charakter der ALE und die wertvollen Perspektiven, die von Personen mit unterschiedlichem kulturellem Hintergrund eingebracht werden. Die Profile der Teilnehmer verdeutlichten den multidisziplinären Charakter der ALE und die Bedeutung der Zusammenarbeit und des Wissensaustauschs zwischen Fachleuten mit unterschiedlichen Kompetenzen und Erfahrungen.

Ziel der Umfrage war es, die Vertrautheit von Organisationen mit künstlicher Intelligenz (KI) und deren Anwendung in der Erwachsenenbildung zu untersuchen. Die gesammelten Antworten geben Aufschluss über den Umgang der Teilnehmer mit KI-Tools, ihre Einstellung zu KI-Technologien und ihre Wahrnehmung der Perspektiven von KI im Bereich der Erwachsenenbildung.

Abbildung 4: Bilder vom zweiten Betatest des AI4AL-Matching-Tools in Zagreb, Kroatien

Die wichtigsten Ergebnisse:

1. Vertrautheit mit KI: Die Mehrheit der Befragten gab an, mit KI recht gut vertraut zu sein, ein grundlegendes Verständnis für ihre Funktionsweise zu haben und ihre Verbreitung im Alltag, z. B. bei Mobiltelefonen, zu erkennen.

2. Nutzung von KI-Tools: Während einige Teilnehmer berichteten, dass sie regelmäßig KI-Tools in verschiedenen Aspekten ihres Lebens, einschließlich der ALE-Prozesse, nutzen, gaben andere an, dass sie sie nur gelegentlich oder überhaupt nicht nutzen.

3. Einstellung zu KI: Insgesamt war die Stimmung gegenüber KI-Technologien positiv, die Befragten äußerten sich optimistisch über die Möglichkeiten und Vorteile, die KI für ALE bringen kann. Einige wenige Personen hatten jedoch eine neutrale oder eher negative Einstellung und äußerten Bedenken oder Ängste hinsichtlich der zukünftigen Auswirkungen von KI.

4. Perspektiven der KI in ALE: Viele der Befragten sahen ein großes Potenzial in der Nutzung von KI für ALE. Sie betonten die Fähigkeit, die Beschäftigungsfähigkeit zu erhöhen, Lernressourcen zu verbessern, Bewertungen bereitzustellen und die Übersetzung in mehrsprachige MOOCs zu erleichtern. Einige betonten die Bedeutung von KI-Kenntnissen, kritischem Denken und der Schulung von Lehrkräften in der effektiven Nutzung von KI-Anwendungen.

5. Wesentliche Faktoren für KI in ALE: Zu den wesentlichen Faktoren, die für den Einsatz von KI in ALE identifiziert wurden, gehören:

- Kenntnis und Verständnis von KI-Anwendungen in diesem Bereich bei Ausbildern und Lehrkräften.
- Schulung und Ausbildung von Lehrkräften und Studenten in neuen Technologien, einschließlich KI.
- Bewusstsein für die leistungsstarken Anwendungen von KI in verschiedenen Lebensbereichen sowie eine kritische Haltung gegenüber Informationen und Ergebnissen, die von KI-basierten Systemen stammen.
- Einhaltung einschlägiger Vorschriften, wie z. B. der EU GDPR-Gesetzgebung.
- Gewährleistung eines ausgewogenen Verhältnisses zwischen menschlichem Wissen und der Nutzung von KI, wobei die Notwendigkeit menschlichen Fachwissens bei der Verwaltung von KI und der Erlangung zuverlässiger Schlussfolgerungen anerkannt wird.
- Förderung der KI-Kompetenz und des kritischen Denkens unter ALE-Praktikern.
- Aufbau von Vertrauen in KI als unterstützendes Werkzeug für Vermittler und nicht als Ersatz, um sicherzustellen, dass die emotionale Verbindung zwischen Erwachsenen und Vermittlern intakt bleibt.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Befragten generell mit KI vertraut sind und ihr Potenzial für ALE positiv einschätzen. Bei der Nutzung der Vorteile von KI ist es wichtig, ein Gleichgewicht zwischen menschlichem Fachwissen und dem Einsatz von KI-Tools in der ALE zu wahren.

Es wird empfohlen, dass ALE-Akteure, einschließlich Ausbilder und Pädagogen, Schulungen zu KI-Anwendungen erhalten, die das Bewusstsein für die Fähigkeiten von KI und ethische Überlegungen fördern. Darüber hinaus kann die Förderung von KI-

Kenntnissen und Fähigkeiten zum kritischen Denken ALE-Praktiker in die Lage versetzen, KI-Tools effektiv zu nutzen und ihre Ergebnisse zu bewerten.

Durch den verantwortungsvollen Umgang mit KI und ihre Integration in die ALE-Praktiken besteht das Potenzial, Lernerfahrungen zu verbessern, personalisierte Unterstützung anzubieten und die Möglichkeiten für erwachsene Lernende zu erweitern.

4. Regeln für das Engagement von Pädagogen bei der Einführung von KI-basierten Technologien in der ALE in der EU

Im Zuge des technologischen Fortschritts im Bildungsbereich erforschen Pädagogen zunehmend den Einsatz von Systemen der Künstlichen Intelligenz (KI) beim Lehren, Lernen und Bewerten. KI hat das Potenzial, das Bildungswesen zu revolutionieren, indem sie personalisierte Lernerfahrungen ermöglicht, Verwaltungsaufgaben automatisiert und riesige Datenmengen analysiert, um die Lehrmethoden zu verbessern. Mit der Integration von KI in Bildungsumgebungen wird es für Pädagogen jedoch entscheidend, die ethischen Implikationen ihres Einsatzes sorgfältig abzuwägen.

Ethische Überlegungen spielen eine grundlegende Rolle, wenn es darum geht, sicherzustellen, dass KI-Systeme verantwortungsvoll und in einer Weise eingesetzt werden, die mit den Werten und Zielen der Bildung in Einklang steht. Pädagogen tragen eine große Verantwortung für die Gestaltung des Geistes und des Lebens ihrer Lernenden, und diese Verantwortung erstreckt sich auch auf den ethischen Einsatz von KI. Sie müssen sich sorgfältig mit den ethischen Dimensionen der KI auseinandersetzen, um das Wohlergehen, die Würde und die Rechte ihrer Lernenden zu schützen und gleichzeitig die potenziellen Vorteile dieser Technologien zu nutzen. Die "Ethischen Richtlinien zum Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) und Daten im Unterricht und beim Lernen für Pädagogen"[2] betonen vier Schlüsselaspekte: menschliches Handeln, Fairness, Menschlichkeit und gerechtfertigte Entscheidungen. Die menschliche Handlungsfähigkeit unterstreicht die Bedeutung der Autonomie, Selbstbestimmung und Verantwortung des Einzelnen bei der Gestaltung seines Lebens. Fairness sorgt für gleichen Zugang, gleiche Chancen und nicht diskriminierende Praktiken im Bildungssystem. Menschlichkeit legt den Schwerpunkt auf die Förderung sinnvoller menschlicher Beziehungen, die Achtung der Identität und des Wohlbefindens des Einzelnen und die Behandlung des Einzelnen als mehr als nur ein Datenobjekt. Gerechtfertigte Auswahl betont die transparenten und kooperativen Entscheidungsprozesse, die Wissen, Fakten und Daten berücksichtigen.

Indem sie diese ethischen Erwägungen in ihre Entscheidungsprozesse einbeziehen, können Pädagogen die komplexe Landschaft der KI im Bildungswesen effektiver navigieren. Sie können potenzielle Risiken wie Voreingenommenheit, Verletzung der Privatsphäre, Diskriminierung und unbeabsichtigte Folgen angehen. Durch die proaktive Berücksichtigung der ethischen Dimensionen können Pädagogen außerdem sicherstellen, dass KI-Systeme ihre pädagogischen Ziele unterstützen, die Lernergebnisse verbessern und ein positives Bildungsumfeld für alle Lernenden fördern.

In diesem Zusammenhang müssen Pädagogen mit den notwendigen Kenntnissen und Fähigkeiten ausgestattet werden, um die ethischen Implikationen von KI-Systemen kritisch zu bewerten. Sie müssen einen konstruktiven Dialog mit den Anbietern von KI-Systemen und den relevanten Interessengruppen führen und dabei relevante Fragen zu den Themen menschliches Handeln, Transparenz, Fairness, Vielfalt, gesellschaftliches Wohlergehen, Privatsphäre, technische Robustheit und Verantwortlichkeit stellen.

[2] Europäische Kommission (2022). Ethische Leitlinien zur Nutzung von künstlicher Intelligenz (KI) und Daten im Unterricht und beim Lernen für Pädagogen,

Diese Fragen dienen als Kompass, um sich in der ethischen Landschaft der KI zurechtzufinden und Pädagogen dabei zu helfen, fundierte Entscheidungen zu treffen, die das Wohl der Lernenden in den Vordergrund stellen.

Da KI die Bildungslandschaft weiter prägt, haben Pädagogen die einmalige Chance, ihr Potenzial zu nutzen und gleichzeitig ethische Grundsätze zu wahren. Durch die Berücksichtigung ethischer Erwägungen bei der Integration von KI können Pädagogen sicherstellen, dass diese Technologien als wertvolle Werkzeuge zur Verbesserung des Lehrens und Lernens, zur Förderung der Inklusion und zur Befähigung der Lernenden zu verantwortungsvollen und informierten Mitgliedern der Gesellschaft dienen.

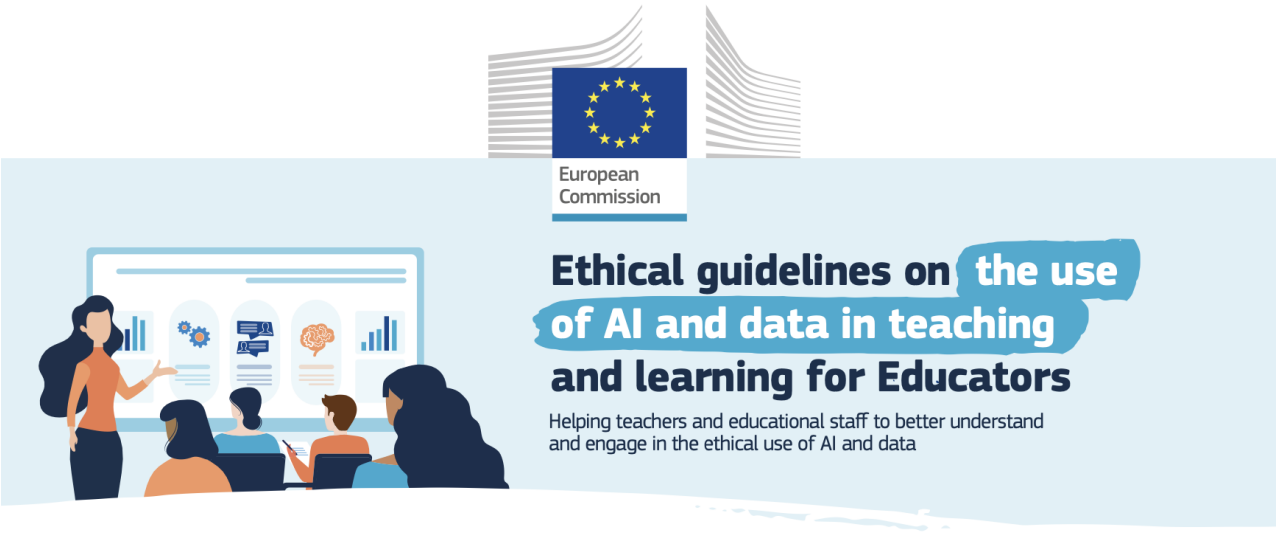


Abbildung 6: Die von der Europäischen Kommission veröffentlichten "Ethischen Leitlinien zur Nutzung von künstlicher Intelligenz (KI) und Daten im Unterricht und beim Lernen für Pädagogen" können Sie hier lesen

Die digitale Strategie der Europäischen Kommission zielt darauf ab, Europas digitale Zukunft zu gestalten und es fit für das digitale Jahrzehnt zu machen. Der Aktionsplan für digitale Bildung[3] ist Teil dieser Strategie und konzentriert sich auf die Förderung einer hochwertigen, integrativen und zugänglichen digitalen Bildung in Europa. Er betont die Notwendigkeit, Qualifikationsdefizite zu beseitigen, die digitalen Kompetenzen von Lehrenden und Lernenden zu verbessern und die Qualität des Lehrens und Lernens zu steigern.

Die COVID-19-Pandemie hat den Einsatz digitaler Technologien in der Bildung beschleunigt, aber auch die Herausforderungen bei der effektiven Integration digitaler Werkzeuge aufgezeigt. Die rasante Entwicklung der künstlichen Intelligenz (KI) und ihr Einsatz in der Bildung hat Bedenken hinsichtlich Individualisierung, Datenschutz und Gerechtigkeit aufgeworfen. Die Europäische Kommission hat einen umfassenden

[3] Europäische Kommission (2020). Aktionsplan für digitale Bildung 2021-2027: Neuausrichtung der allgemeinen und beruflichen Bildung auf das digitale Zeitalter. https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en

Rechtsrahmen für KI[4] vorgeschlagen, um eine vertrauenswürdige und sichere Entwicklung von KI in Europa zu gewährleisten, wobei der Schwerpunkt auf der Behebung des Mangels an digitalen Kompetenzen und Fähigkeiten liegt.

Zur Unterstützung der Entwicklung ethischer Leitlinien für den Einsatz von KI und Daten im Lehr- und Lernbereich hat die Europäische Kommission eine Expertengruppe für KI und Daten in der allgemeinen und beruflichen Bildung eingesetzt. Die Gruppe führte Untersuchungen, Workshops und Diskussionen durch, um Einblicke in die Ethik der KI- und Datennutzung in der Bildung zu geben und gleichzeitig Schlüsselkonzepte, ethische Herausforderungen, erforderliche Kompetenzen für Pädagogen und ethische Überlegungen im Zusammenhang mit KI und Daten in der Bildung zu skizzieren.

Der umfassende Bericht der oben genannten Gruppe[5] hebt das Potenzial von KI und Daten hervor, das Bildungswesen positiv zu verändern, räumt aber auch die damit verbundenen ethischen Dilemmata und Risiken ein und betont, wie wichtig es ist, die Ethik der KI und die Gründe für ihren Einsatz im Bildungswesen zu verstehen.

Der Bericht skizziert auch die Kompetenzen, die Pädagogen für die ethische Nutzung von KI und Daten in der Bildung benötigen, und schlägt Rubriken zur Bewertung ihrer ethischen Kompetenz vor. Es werden vier ethische Überlegungen angestellt: Handlungsfähigkeit, soziale Fairness, Menschlichkeit und gerechtfertigte Wahlmöglichkeiten, und es werden die ethischen Dilemmata und Herausforderungen im Zusammenhang mit der Nutzung von KI und Daten in der Bildung untersucht.

Schließlich erörtert der Bericht bestehende europäische und internationale Governance-Ansätze, die für die Nutzung von KI und Daten in der Bildung relevant sind. Er unterstreicht die Notwendigkeit der Zusammenarbeit zwischen den Akteuren, um ethische Leitlinien umzusetzen und eine verantwortungsvolle und transparente Nutzung von KI und Daten in der Bildung zu gewährleisten.

Ergänzend zu dem vorgenannten Bericht bieten die endgültigen "Ethischen Leitlinien zur Nutzung von künstlicher Intelligenz (KI) und Daten im Unterricht und beim Lernen für Pädagogen" wichtiges Anschauungsmaterial für Pädagogen, um die Welt der KI zu erkunden.

[4] Europäische Kommission (2022). Vorgeschlagener Rechtsrahmen für künstliche Intelligenz. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai

[5] Europäische Kommission, Generaldirektion Bildung, Jugend, Sport und Kultur, (2022). Abschlussbericht der Expertengruppe der Kommission über künstliche Intelligenz und Daten in der allgemeinen und beruflichen Bildung - Zusammenfassung, Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union. https://data.

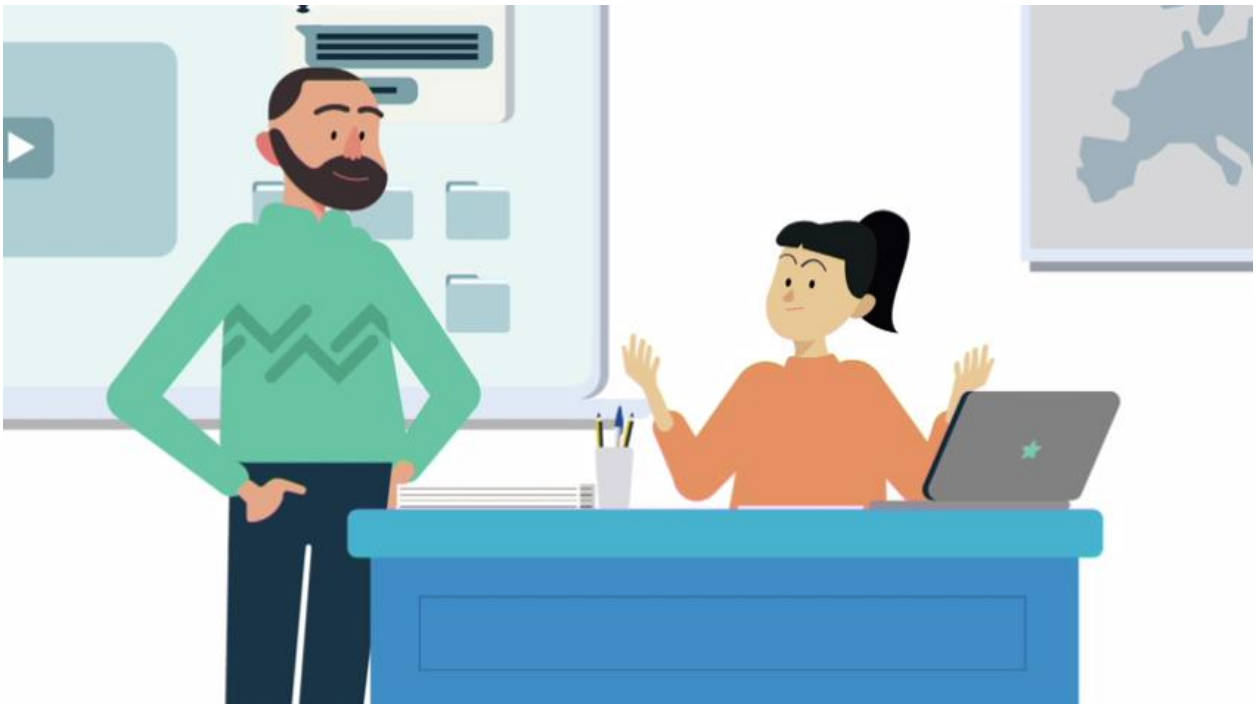


Abbildung 7: Szene aus dem Video zur Förderung der Einführung der ethischen Leitlinien für die Nutzung von künstlicher Intelligenz (KI) und Daten im Unterricht und beim Lernen für Pädagogen. https://audiovisual.ec.europa.eu/en/video/I-232180

Um vertrauenswürdige KI-Systeme im Bildungsbereich zu gewährleisten, werden in den Leitlinien zentrale Anforderungen vorgeschlagen. Zu diesen Anforderungen gehören menschliches Handeln und Aufsicht, Transparenz, Vielfalt, Nichtdiskriminierung und Fairness, gesellschaftliches und ökologisches Wohlergehen, Datenschutz und Datenverwaltung, technische Robustheit und Sicherheit sowie Verantwortlichkeit. Sie gehen auch auf Probleme wie Befangenheit, Zugänglichkeit, Datenschutz und Sicherheit ein.

Pädagogen werden ermutigt, relevante Fragen zu stellen, wenn sie den Einsatz von KI-Systemen in Betracht ziehen. Diese Fragen drehen sich um menschliches Handeln und Aufsicht, Transparenz, Vielfalt, Nichtdiskriminierung und Fairness, gesellschaftliches und ökologisches Wohlergehen, Datenschutz und Datenverwaltung, technische Robustheit und Sicherheit sowie Verantwortlichkeit. Durch einen konstruktiven Dialog mit Anbietern von KI-Systemen und verantwortlichen Stellen können Pädagogen den ethischen Einsatz von KI in der Bildung bewerten und ein Bewusstsein dafür entwickeln.

Die für Pädagogen bereitgestellten Leitfragen decken verschiedene Aspekte der Implementierung von KI-Systemen, ethische Überlegungen und praktische Fragen ab. Sie helfen Pädagogen, die Auswirkungen, Risiken und Vorteile des Einsatzes von KI-Systemen im Bildungswesen zu bewerten, obwohl eine umfassende rechtliche oder ethische Bewertung immer noch empfohlen wird. Die Fragen betreffen Bereiche wie die Rolle der Lehrkräfte, die Transparenz des Systems, die Zugänglichkeit, die Vermeidung von Diskriminierung, die Auswirkungen auf die Gesellschaft, den Datenschutz, die technische Robustheit und die Rechenschaftspflicht.

Insgesamt müssen wir feststellen, dass die oben genannten Veröffentlichungen eine Grundlage für die Entwicklung ethischer Leitlinien für die Nutzung von KI und Daten

beim Lehren und Lernen für Pädagogen bieten, mit dem Ziel, verantwortungsvolle und ethische Praktiken im digitalen Bildungsökosystem zu fördern, aber es hängt immer von der Fähigkeit der Organisationen und Pädagogen ab, diese anzuwenden.

5. Vorgeschlagener Ansatz für die Erhebung von Qualitätsdaten

Bei der Arbeit mit KI-Anwendungen gibt es viele Kriterien zur Bewertung der Datenqualität. Die von Ihnen gesammelten Daten können von vielen verschiedenen Aspekten betroffen sein. Eine gute Datenqualität ist nicht nur im Hinblick auf Vollständigkeit und Genauigkeit wichtig, sondern auch im Hinblick auf potenzielle Risiken für den Schutz personenbezogener Daten, Grundrechte und Diskriminierung[6] . Praktiken zur Datenqualität sind unerlässlich, um sicherzustellen, dass datengesteuerte Prozesse zuverlässig und ethisch vertretbar sind. Um diese Qualität zu gewährleisten, ist es wichtig, häufige Fehler und Unzulänglichkeiten wie Darstellungs-, Mess- und Genauigkeitsfehler bei den Daten zu berücksichtigen.

Was die Repräsentativität betrifft, so repräsentieren die Daten möglicherweise nicht umfassend die Bevölkerung, die sie abdecken sollen. Dies kann dazu führen, dass bestimmte Gruppen oder Merkmale unter- oder überrepräsentiert sind, was zu Verzerrungen bei der Analyse und Entscheidungsfindung führt. Darüber hinaus können Daten mit Messfehlern behaftet sein, d. h. sie erfassen nicht genau das, was sie messen sollen. Diese Fehler können durch fehlerhafte Instrumente, menschliche Fehler bei der Datenerfassung oder unklare Messkriterien entstehen. Die Genauigkeit der Daten ist von entscheidender Bedeutung, da Ungenauigkeiten die Analyse und die Schlussfolgerungen, die wir daraus ziehen, verzerren können. Es ist wichtig, die Qualität und Zuverlässigkeit der Datenquellen zu bewerten. Verzerrungen können sich aufgrund verschiedener Faktoren in die Daten einschleichen, z. B. durch verzerrte Stichproben, historische Diskriminierung oder menschliches Urteilsvermögen. Voreingenommene Daten können zu unfairen oder diskriminierenden Praktiken führen, wenn sie bei der Entscheidungsfindung verwendet werden.

Um sicherzustellen, dass die von Ihnen gesammelten Daten von hoher Qualität sind, sollten Sie in der Lage sein, die folgenden Fragen zu beantworten:

- Woher stammen die Daten?
- Wer ist für die Datenerhebung, -pflege und -verbreitung zuständig?
- Welche Informationen sind in den Daten enthalten?
- Sind die in den Daten enthaltenen Informationen für den Zweck des Algorithmus geeignet?
- Wer wird von den Daten erfasst?
- Wer ist in den Daten unterrepräsentiert?
- Fehlen Informationen im Datensatz oder sind einige Einheiten nur teilweise erfasst?
- In welchem zeitlichen und geografischen Rahmen werden die Daten erhoben?

[6] Agentur der Europäischen Union für Grundrechte (2019). Datenqualität und künstliche Intelligenz - Abschwächung von Verzerrungen und Fehlern zum Schutz der Grundrechte. https://fra.

Bei der Datenerhebung ist es von entscheidender Bedeutung, die Grundsätze einer qualitativ hochwertigen Datenerhebung zu befolgen und dabei die einschlägigen EU-Rechtsvorschriften, wie die Allgemeine Datenschutzverordnung (DSGVO), zu berücksichtigen. Dies sind einige wichtige Punkte für bewährte Verfahren:

1. **Rechtmäßige Grundlage**: Stellen Sie sicher, dass Sie eine rechtmäßige Grundlage für die Erhebung und Verarbeitung personenbezogener Daten gemäß der DSGVO haben. Dazu könnte die ausdrückliche Zustimmung von Einzelpersonen, die Erfüllung eines Vertrags, die Einhaltung rechtlicher Verpflichtungen oder die Wahrnehmung einer Aufgabe im öffentlichen Interesse gehören.

2. **Begrenzung des Zwecks und Minimierung der Datenmenge**: Legen Sie die Zwecke, für die Sie die Daten sammeln, klar fest und stellen Sie sicher, dass diese rechtmäßig und spezifisch sind und mit dem ursprünglichen Zweck übereinstimmen. Erfassen Sie nur das Minimum an Daten, das für den beabsichtigten Zweck Ihres KI-Tools erforderlich ist.

3. **Informierte Zustimmung**: Holen Sie die informierte Zustimmung der Personen ein, bevor Sie ihre personenbezogenen Daten erfassen. Stellen Sie transparente Informationen über die von Ihnen gesammelten Daten, deren Verwendung und die beteiligten Dritten zur Verfügung. Ermöglichen Sie es den Personen, ihre Rechte auszuüben, z. B. auf ihre Daten zuzugreifen oder ihre Zustimmung zu widerrufen.

4. **Anonymisierung**: Anonymisieren Sie personenbezogene Daten, wann immer dies möglich ist, insbesondere wenn sie für die Funktionalität des KI-Tools nicht unerlässlich sind. Die Anonymisierung stellt sicher, dass die Daten nicht mit einer Person in Verbindung gebracht werden können und schützt so deren Privatsphäre.

5. **Genauigkeit und Relevanz der Daten**: Stellen Sie sicher, dass die von Ihnen erhobenen Daten korrekt, aktuell und für den beabsichtigten Zweck relevant sind. Führen Sie Verfahren ein, um die Daten regelmäßig zu überprüfen und zu aktualisieren, und kümmern Sie sich umgehend um etwaige Ungenauigkeiten oder Unstimmigkeiten.

6. **Sicherheit und Vertraulichkeit**: Setzen Sie geeignete Sicherheitsmaßnahmen ein, um die von Ihnen erfassten Daten vor unbefugtem Zugriff, Verlust oder Veränderung zu schützen. Wenden Sie Verschlüsselung, Zugangskontrollen und andere Schutzmaßnahmen an, um die Integrität und Vertraulichkeit der Daten zu gewährleisten.

7. **Aufbewahrung und Löschung von Daten**: Definieren Sie klare Aufbewahrungsfristen für die gesammelten Daten und bewahren Sie sie nur so lange auf, wie es für die Erfüllung der angegebenen Zwecke erforderlich ist.

Legen Sie Verfahren zur sicheren Löschung oder Anonymisierung von Daten fest, wenn diese nicht mehr benötigt werden oder wenn Personen die Löschung verlangen.

8 **Datentransparenz und Rechenschaftspflicht**: Seien Sie transparent in Bezug auf Ihre Datenerhebungspraktiken und informieren Sie Einzelpersonen darüber, wie ihre Daten verwendet werden. Führen Sie Aufzeichnungen über Datenverarbeitungsaktivitäten, einschließlich der Zwecke, Datenkategorien und der Weitergabe an Dritte.

9 **Regelmäßige Bewertungen und Audits**: Führen Sie regelmäßige Bewertungen Ihrer Datenerfassungsprozesse durch. Führen Sie bei Bedarf interne Audits oder Audits durch Dritte durch, um die Einhaltung der geltenden EU-Gesetze und -Vorschriften zu gewährleisten.

AL

Artificial Intelligence 4 Adult Learning

www.ai4al.eu

@ai4al

Co-funded by
the European Union