

Schlüsselbegriffe der Digitalen Transformation im Bildungsbereich

Adaptive Lernmaterialien

Adaptive Lernmaterialien sind Bildungsressourcen, die sich an die individuellen Bedürfnisse und das Lernverhalten der Lernenden anpassen. Sie nutzen Datenanalyse und Algorithmen, um Inhalte, Schwierigkeitsgrad und Lerntempo dynamisch zu verändern. Auf diese Weise bieten die Materialien eine personalisierte Lernerfahrung, die jedoch im Gegensatz zu intelligenten tutoriellen Systemen oft weniger umfassend und spezifisch auf den Inhalt fokussiert.

AGI

AGI (Artificial General Intelligence) bezieht sich auf eine fortgeschrittene Form der Künstlichen Intelligenz, die in der Lage ist, jede intellektuelle Aufgabe zu verstehen, zu lernen und auszuführen, die ein menschliches Gehirn bewältigen kann. Diese KI-Systeme könnten z.B. individualisierte Lernprogramme entwickeln, komplexe Fragen beantworten und administrative Aufgaben übernehmen, um Lehrkräfte zu entlasten.

Bias

Bias in Künstlicher Intelligenz bezieht sich auf systematische Verzerrungen und Ungleichheiten in den Ergebnissen von KI-Systemen. Diese Verzerrungen können durch fehlerhafte Datensätze, Voreingenommenheit der Entwickler oder unzureichende Algorithmen entstehen und können zu unfairen oder diskriminierenden Ergebnissen führen. In Lehr-/Lernszenarien kann dies u. a. zu Benachteiligungen durch Vorurteile oder sprachliche Diskriminierung führen. Die Chancengerechtigkeit wäre so gemindert. Es ist entscheidend, Bias zu erkennen und zu minimieren, um gerechte und objektive KI-Anwendungen zu gewährleisten.

Chatbot

Ein KI-Chatbot ist ein Programm, das Künstliche Intelligenz verwendet, natürliche Sprache versteht und mit Benutzerinnen und Benutzern in Text- oder Sprachnachrichten kommuniziert. Wird ein KI-Chatbot in Lehr-/Lernszenarien eingesetzt, kann er z. B. als interaktiver Lernbegleiter fungieren, Fragen beantworten, Lernmaterialien bereitstellen, den einzelnen Lernenden individuelle Unterstützung bieten und Feedback geben.

Deepfake

Die Technologien der Deepfakes ermöglichen die Manipulation von Medieninhalten wie Videos, Bildern und Audios auf eine bisher unvorstellbare Weise. Dabei werden Darstellungen täuschend echt nachgebildet: Gesichter in Videos können mühelos ausgetauscht und Personen Worte in den Mund gelegt werden, die sie niemals ausgesprochen haben. Durch den Einsatz Künstlicher Intelligenz wird die Erstellung solcher manipulierten Inhalte erheblich beschleunigt und vereinfacht, wobei die Überzeugungskraft dieser Darstellungen weit über das hinausgeht, was bisher technisch möglich war.

Digital Divide

Digital Divide bezeichnet die Kluft zwischen Personen, die Zugang zu modernen Informationstechnologien haben, und denen, die diesen Zugang nicht haben.

Es gilt, die digitale Spaltung durch materielle Benachteiligung und Zugangsungleichheit (digital divide 1), die digitale Ungleichheit durch Nutzungs- und Beteiligungsungleichheit (digital divide 2) sowie den Unterschied in den digitalen Kompetenzen (digital divide 3) zu beheben.

Digitalisierung - Digitalität

Während "Digitalisierung" einen technischen Entwicklungsprozess und den Aufbau einer Infrastruktur umfasst, versteht man unter "Digitalität" einen neuen Möglichkeitsraum in der Lebens- und Arbeitswelt, der geprägt ist durch digitale Medien. Es geht darum, wie digitale Technologien unser Leben und unsere Arbeitsweise verändern und welche neuen Fähigkeiten wir brauchen, um damit umzugehen.

Feedback

Feedback ist die Rückmeldung zu einem Verhalten, einer Leistung oder einem Prozess, die dazu dient, Stärken und Schwächen aufzuzeigen und Verbesserungspotenziale zu identifizieren. Feedback kommt üblicherweise von externen Quellen und bietet eine Außensicht. Bei Selbstreflexion handelt es sich um einen eigenständigen Prozess, sie kann jedoch als eine Form des "Feedback an sich selbst" betrachtet werden.

Eine konstruktive Feedback-Kultur, in der wertschätzende Formulierungen und grundlegende Prinzipien berücksichtigt werden, fördert die Fähigkeit, Feedback anzunehmen und umzusetzen. KI-Anwendungen können in Lehr-/Lernszenarien genutzt werden, um ein formatives und lernförderliches Feedback bereitzustellen, das den individuellen Lernprozess unterstützt.

Flipped Classroom / Inverted Classroom

Das Konzept des umgedrehten Unterrichts bezeichnet eine Unterrichtsmethode des integrierten Lernens, in dem die Hausaufgaben und die Stoffvermittlung insofern vertauscht werden, als dass die Lerninhalte zuhause von den Lernenden erarbeitet werden und in Anwendung im Unterricht geschieht. Die Methode zielt darauf, Interaktion und Lernendenorientierung anzustoßen.

Formatives Assessment

Formatives Assessment ist eine Feedback-Methode, die während des Lernprozesses eingesetzt wird, um Schülerinnen und Schüler individuelle Rückmeldung zu geben. Ziel ist es, das Lernen zu fördern und zu verbessern, indem Stärken und Überarbeitungsschwerpunkte schon im Prozess identifiziert und gezielte Unterstützung angeboten wird. Es erfolgt kontinuierlich und nicht erst am Ende eines Unterrichtsvorhabens. KI kann im Formativen Assessment genutzt werden, um Echtzeit-Feedback zu geben, individuelle Lernfortschritte zu analysieren und Unterrichtsinhalte gezielt anzupassen, um den Lernerfolg zu maximieren.

Halluzination(en)

KI-Systeme können falsche oder ungenaue Informationen liefern. Ein Large Language Model (LLM) erzeugt eine Antwort, indem es Wörter basierend auf ihrer Wahrscheinlichkeit im gegebenen Kontext auswählt. Dies führt nicht immer zu sinnvollen oder fachlich korrekten Ergebnissen.

Handlungsleitfaden zum Umgang mit textgenerierenden KI-Anwendungen

Der Handlungsleitfaden gibt Hinweise auf wesentliche Fragen, die sich für den schulischen Alltag ergeben. Mit ihm erhalten Lehrende, Schulleitungen, Seminausbildende und Angehörige der Schulaufsicht eine erste Information und Orientierung zu textgenerierenden KI-Anwendungen.

Hilfsmittel

Hilfsmittel sind Gegenstände oder Ressourcen, die unterstützend wirken und bestimmte Aufgaben erleichtern. Im Gegensatz zu Werkzeugen sind Hilfsmittel nicht direkt in den Arbeitsprozess integriert, sondern dienen als Ergänzung. Beispiele: Nachschlagewerke, Text-to-Speech-Software, KI-gestützte Übersetzungstools, Koaktivität mit KI.

Impulspapier II

Mit den vier zentralen Entwicklungsbereichen werden Schulen konkrete Impulse und Leitideen für nächste mögliche Entwicklungsschritte zur Gestaltung des Lernens in der digitalen Welt zur Verfügung gestellt.

Die vier Entwicklungsbereiche lauten:

- 1. Umsetzung und stetige Weiterentwicklung des schulischen Zukunftsbildes in gemeinsamer Verantwortung*
- 2. Persönlichkeitsentwicklung, Lebens-/Arbeitswelten und Lernen der Schülerinnen und Schüler als zentrale Bezugspunkte*
- 3. Zukunftsgerichtete Gestaltung von Unterricht und schulischen Lernprozessen*
- 4. Veränderte Rollen und kontinuierliche Professionalisierung von Lehrkräften.*

Intelligente tutorielle Systeme

Intelligente tutorielle Systeme (ITS) sind umfassende Lernplattformen, die Künstliche Intelligenz verwenden, um den Lernprozess durch Echtzeitanalysen des Lernendenverhaltens, adaptive Anpassungen der Lerninhalte und personalisiertes Feedback zu unterstützen. ITS zielen darauf ab, das gesamte Lernumfeld zu optimieren und kann verschiedene Arten von Lernmaterialien und Aktivitäten integrieren.

KI-Tutor

KI-Tutor ist ein auf Künstlicher Intelligenz basierendes Lernsystem, das als persönlicher Tutor fungiert. Ein KI-Tutor analysiert das individuelle Lernverhalten und den individuellen Fortschritt der einzelnen Lernenden, passt den Schwierigkeitsgrad und die Methodik entsprechend an. Auf der Grundlage bietet ein KI-Tutor individualisierte Anleitungen, beantwortet Fragen, erklärt Konzepte und gibt kontinuierliches Feedback. Der Fokus liegt auf der Interaktion mit dem Lernenden in einer tutorähnlichen Rolle, ähnlich wie ein menschlicher Tutor.

Koaktivität von Mensch und Maschine

Koaktivität beschreibt die parallele, jedoch getrennte Arbeit von Mensch und KI an einer gemeinsamen Aufgabe oder in einem gemeinsamen System. Beide Handelnden führen ihre Aktivitäten unabhängig voneinander durch, tragen aber zusammen zum Gesamtergebnis bei. Koaktivität konzentriert sich somit auf parallele Prozesse und deren nachträgliche Kombination. Eine versierte Koaktivität mit KI stellt eine wichtige Kompetenz dar, um KI als Hilfsmittel zielgerichtet nutzen zu können.

Ko-Konstruktion von Mensch und Maschine

Ko-Konstruktion bezeichnet eine enge, interaktive Zusammenarbeit zwischen Mensch und KI, bei der beide Parteien in einem kooperativen Prozess gemeinsam Lösungen entwickeln, sich gegenseitig beeinflussen und unterstützen. Ko-Konstruktion zielt somit auf einen gemeinsamen, kooperativen Entwicklungsprozess ab. Eine versierte Ko-Konstruktion mit KI stellt eine wichtige Kompetenz dar, um die KI als Werkzeug zielgerichtet nutzen zu können.

Kompetenzen: Basiskompetenzen und 4K

Basiskompetenzen sind die Grundlage, ohne die eine Entwicklung komplexer Fähigkeiten schwierig wird. Der Förderung der Basiskompetenzen Lesen, Schreiben und Rechnen in der Grundschule folgt eine umfassende Kompetenzorientierung in den weiterführenden Schulen.

Die 4K – Kollaboration, Kommunikation, Kreativität und Kritisches Denken – bereiten auf die spezifischen Herausforderungen vor, die durch technologische und gesellschaftliche Veränderungen entstehen. Es sind Fähigkeiten, die nötig werden, um in der heutigen und der zukünftigen Welt zu agieren.

Kollaboration

Fähigkeit, in der Gruppe gemeinsam Verantwortung für eine komplette Herausforderung zu übernehmen. Das beinhaltet auch das synchrone und asynchrone Zusammenarbeiten im virtuellen Raum und verlangt neben der Zusammenarbeit auch die Kommunikation und Konfliktlösung.

Kommunikation

Fähigkeit, anderen klar und effektiv mitteilen zu können, was (und wie) man denkt und lernt sowie die Fähigkeit, aktiv zuzuhören.

Kreativität

Fähigkeit, eigene und auch unkonventionelle Ideen zu entwickeln und für Fragestellungen innovative Lösungen zu finden.

Kritisches Denken

Fähigkeit, Informationen zu analysieren und zu bewerten, um so eine fundierte Entscheidung zu treffen.

Künstliche Intelligenz (KI):

KI umfasst ein breites Spektrum von Technologien, die darauf abzielen, Aufgaben auszuführen, die normalerweise menschliche Intelligenz erfordern. Dazu gehören maschinelles Lernen, natürliche Sprachverarbeitung, Bilderkennung und Entscheidungsfindung. KI-Systeme können Daten analysieren, Muster erkennen und Vorhersagen treffen, um verschiedene Probleme zu lösen.

Generative KI ist eine spezifische Unterkategorie der KI, die darauf abzielt, neue Inhalte zu erstellen, anstatt nur vorhandene Daten zu analysieren oder Entscheidungen zu treffen. Generative KI nutzt Modelle wie neuronale Netzwerke, um Texte, Bilder, Musik oder andere Medien zu erzeugen. Beispiele sind textgenerierende Modelle wie ChatGPT, bildgenerierende Modelle wie DALL-E und musikgenerierende Modelle wie MuseNet.

Die Grenze zwischen allgemeiner KI und generativer KI liegt in der Funktionalität und Zielsetzung:

- Allgemeine KI umfasst alle Systeme, die intelligente Aufgaben ausführen, einschließlich Analyse, Klassifikation und Vorhersage.
- Generative KI konzentriert sich speziell auf die Erzeugung neuer Inhalte auf der Grundlage von Trainingsdaten und Algorithmen.

Eine textgenerierende KI wie ChatGPT oder Perplexity ist ein Sprachverarbeitungsmodell (englisch LLM = Large Language Model), das bspw. in verschiedenen Sprachen Fragen beantworten, Texte zusammenfassen oder bewerten, Gedichte oder auch Computerprogramme schreiben, Texte übersetzen oder MultipleChoice-Tests erstellen kann. Bemerkenswert ist, dass Sprachverarbeitungsmodelle in der Lage sind, auch Zusammenhänge zwischen aufeinanderfolgenden Texteingaben zu berücksichtigen, sodass der Eindruck einer Unterhaltung entsteht. Basierend auf dem Sprachmodell GPT (generative pre-trained transformer) generiert der Chatbot umfangreiche Antworten auf die Texteingaben der Benutzerin oder des Benutzers. Dabei variieren die Antworten bei jeder Eingabe, weil der Text jedes Mal neu erzeugt wird. Vereinfacht kann man sich vorstellen, dass der Algorithmus gelernt hat, welche Zeichenfolgen in einem Text häufig aufeinander folgen.

Diskriminative KI-Modelle sind künstliche Intelligenzsysteme, die darauf spezialisiert sind, Unterschiede in Daten zu erkennen und diese in vorgegebene Kategorien einzuordnen. Sie analysieren vorhandene Daten, um Muster und Merkmale zu lernen, die es ihnen ermöglichen, neue Eingaben präzise zu klassifizieren. Ein einfaches Beispiel wäre die Erkennung von Obstsorten: Ein diskriminatives Modell lernt, Merkmale von Äpfeln, Bananen und Kiwis zu unterscheiden. Es kann dann ein Modell eines Obststücks korrekt als Apfel, Banane oder Kiwi klassifizieren. Ein weiteres Beispiel wäre das Erkennen von handgeschriebenen Ziffern.

Large Language Model (LLM)

Large Language Model (LLM) bezeichnet ein fortschrittliches maschinelles Lernmodell, das große Mengen an Textdaten nutzt, um Sprache zu analysieren, zu verarbeiten und zu generieren. Diese Modelle, wie GPT-3 und GPT-4, sind darauf trainiert, menschliche Sprache auf natürliche Weise zu imitieren und können vielfältige Aufgaben ausführen, wie Textvervollständigung, Übersetzung, Beantwortung von Fragen und Textgenerierung. Sie basieren auf tiefen neuronalen Netzwerken und verwenden Milliarden von Parametern, um kontextbezogene und kohärente Antworten zu liefern, welche jedoch nicht zwingend fachlich korrekt sind (s. Halluzination).

Maschinenlernen

Maschinenlernen ist ein Teilgebiet der KI, das sich mit der Entwicklung von Algorithmen und statistischen Modellen beschäftigt, die es Computern ermöglichen, aus Daten zu lernen und ohne explizite Programmierung zu verbessern. Durch die Analyse großer Datenmengen können Maschinenlern-Modelle Muster erkennen, Vorhersagen treffen und Entscheidungen basierend auf neuen Eingaben treffen. Es gibt verschiedene Arten des Maschinenlernens, darunter überwachtes Lernen, unüberwachtes Lernen und bestärkendes Lernen.

Multimedialität

Multimedial bezeichnet den Einsatz verschiedener Medienformen wie Text, Bilder, Audio, Video und Animationen, um Informationen zu präsentieren oder eine Nachricht zu kommunizieren. Multimediale Inhalte sprechen unterschiedliche Lernstile an und können komplexe Konzepte durch visuelle und auditive Unterstützung verständlicher machen.

Multimodalität

Multimodalität umfasst die Integration verschiedener Wahrnehmungs- und Interaktionskanäle und entsteht durch die Verbindung mindestens zweier semiotischer Modi (gesprochene Sprache, geschriebene Sprache, stehendes Bild, bewegtes Bild, Musik und Geräusch).

Neuronale Netze

Neuronale Netze sind ein zentrales Konzept im Bereich des maschinellen Lernens und der KI. Inspiriert vom menschlichen Gehirn bestehen sie aus miteinander verbundenen Einheiten, den sogenannten Neuronen, die in Schichten organisiert sind. Diese Netze sind in der Lage, komplexe Muster und Zusammenhänge in Daten zu erkennen und zu lernen, indem sie die Verbindungen zwischen Neuronen anpassen. Neuronale Netze werden in vielen Anwendungen eingesetzt, darunter Bild- und Spracherkennung, natürliche Sprachverarbeitung und autonome Systeme.

Prompting

Prompting-Kompetenz bezeichnet die Fähigkeit, präzise und effektive Eingabeaufforderungen (Prompts) für KI-Systeme, insbesondere Sprachmodelle und Chatbots, zu formulieren. Diese Kompetenz umfasst das Verständnis, wie man Fragen und Aufgaben so gestaltet, dass die KI die gewünschten und relevanten Antworten liefert. Eine hohe Prompting-Kompetenz ermöglicht es Nutzenden, die Leistung und Genauigkeit von KI-gestützten Anwendungen zu optimieren.

Elemente für einen geeigneten Prompt sind: Rolle der KI, Aufgabe, Kriterien, Ziel, Format.

Prompt Chain und Mega-Prompt sind fortgeschrittene Techniken im Umgang mit Sprachmodellen und KI-Systemen:

- Prompt Chain bezeichnet eine Methode, bei der mehrere aufeinanderfolgende Eingabeaufforderungen (Prompts) verwendet werden, um komplexere Aufgaben in einzelne, überschaubare Schritte zu zerlegen. Jeder Schritt baut auf den Ergebnissen des vorhergehenden Prompts auf, was eine detaillierte und strukturierte Interaktion mit der KI ermöglicht.
- Mega-Prompt ist eine umfassende, detaillierte Eingabeaufforderung, die alle notwendigen Informationen und Anweisungen in einem einzigen, ausführlichen Prompt zusammenfasst. Diese Technik wird verwendet, um die KI dazu zu bringen, eine komplexe Aufgabe mit mehreren Teilaufgaben gleichzeitig zu bearbeiten, indem sie mit allen relevanten Kontextinformationen und Details versorgt wird.

Reflexion

Reflexion bezeichnet das prüfende Nachdenken über einen Sachverhalt, getroffene Entscheidungen oder ausgeführte Handlungen. Die dadurch erfolgende kritische Auseinandersetzung mit sich selbst (Selbstreflexion) bzw. der Umwelt unterstützt eine persönliche Weiterentwicklung und damit eine selbstbestimmte Teilhabe an der Gesellschaft. Reflexionskompetenz im Zusammenhang mit KI umfasst zudem die Fähigkeit, die Entscheidungen und Handlungen von KI-Systemen kritisch zu hinterfragen, deren Auswirkungen auf individuelle und gesellschaftliche Ebene zu bewerten und dadurch eine informierte und verantwortungsbewusste Interaktion mit KI-Technologien zu fördern.

Text-to-speech

Text-to-Speech (TTS) bezeichnet eine Technologie, die geschriebenen Text in gesprochene Sprache umwandelt. Die Technologie nutzt Spracherkennungs- und Sprachsynthesemethoden, um schriftliche Inhalte laut vorzulesen.

Im Zusammenhang mit KI im Unterricht lässt sich Folgendes festhalten: TTS kann beim Erlernen neuer Sprachen helfen, indem es bspw. die richtige Aussprache vorführt. TTS kann aber v. a. Schülerinnen und Schüler mit Sehbehinderungen oder Leseschwierigkeiten Unterstützung bieten, indem es ihnen ermöglicht, Texte zu hören, anstatt sie zu lesen. So kann eine inklusivere Lernumgebung geschaffen werden, die unterschiedlichen Lernbedürfnissen gerecht wird und den Zugang zu Bildungsinhalten für alle Schülerinnen und Schüler verbessert.

Werkzeuge

Werkzeuge sind spezifische Instrumente oder Geräte, die direkt zur Durchführung einer bestimmten Aufgabe oder Arbeit verwendet werden. Im Gegensatz zu Hilfsmitteln sind Werkzeuge unmittelbar in den Arbeitsprozess eingebunden und ermöglichen die effektive Ausführung von Tätigkeiten. Beispiele: Lernmanagementsysteme, Simulationstools, KI-gestützte Tutoren, Ko-Konstruktion mit KI.