

Künstliche Intelligenz

Eine Auswahl zentraler aktueller Begriffe

Intelligenz

Die Fähigkeit eines Individuums, komplexe Informationen zu verstehen, zu verarbeiten und daraus angemessene Schlussfolgerungen zu ziehen. Menschliche Intelligenz ist durch Breite, Flexibilität, Kreativität und emotionale Tiefe gekennzeichnet, wohingegen sich maschinelle Intelligenz auf spezialisierte Aufgaben fokussiert, extrem daten- und rechnergestützt ist und keine emotionale oder bewusste Dimension besitzt.

Künstliche Intelligenz (KI) – Artificial Intelligence (AI)

Eine Familie von Algorithmen, die es Computern ermöglicht, menschliche Fähigkeiten wie logisches Denken, Lernen, Planen und Kreativität nachzuahmen. Technische Systeme können durch KI Probleme lösen und vorgegebene oder selbstgestellte Ziele erreichen. Manche KI-basierte Systeme sind in der Lage, ihr Handeln anzupassen und im Rahmen ihrer Implementierung autonom zu arbeiten.

Maschinelles Lernen (ML) – Machine Learning

Ein Teilbereich der Künstlichen Intelligenz, bei dem häufig statistische Verfahren eingesetzt werden, um Computern die Fähigkeit zu verleihen, aus Daten zu „lernen“. Dabei werden keine expliziten Anweisungen gegeben, wie dies zu geschehen hat. Der Prozess wird als „Training eines Modells“ bezeichnet, wobei die Leistung des ML-Modells bei einer bestimmten Aufgabe schrittweise verbessert wird.



Künstliche Allgemeine Intelligenz – General Artificial Intelligence

KI mit einem Intelligenzniveau, das den menschlichen kognitiven Fähigkeiten entspricht oder diese sogar übertrifft. Nach allgemeiner Expertenmeinung noch nicht realisiert, aber von vielen führenden Kognitionswissenschaftlern für möglich gehalten.

Algorithmus

Eine eindeutige, schrittweise Anweisung oder ein Verfahren zur Lösung eines Problems oder zur Durchführung einer Aufgabe. Diese besteht aus einer Folge genau definierter Anweisungen, die in einer bestimmten Reihenfolge ausgeführt werden.

ML-Modell – ML Model

Algorithmen des Maschinellen Lernens, die anhand von Daten trainiert werden. Ein Modell wird für Vorhersagen verwendet.



Neuronales Netzwerk (NN) – Neural Network

Ein spezielles ML-Modell, das das menschliche Gehirn insofern nachahmt, als es künstliche Neuronen miteinander verknüpft. Diese Neuronen verarbeiten Daten in einem koordinierten und durch Parameter adaptierbaren System. Sie werden unter Verwendung von Feedback trainiert und lernen so aus Fehlern. Dazu werden die Verknüpfungen der Neuronen (bildlich „Synapsen“) während des Trainingsprozesses so gestärkt oder geschwächt, dass eine Verbesserung der Schlussfolgerung von Eingangszu Ausgangsinformationen erreicht werden kann. Die Netzwerke können sehr große Trainingsdatenmengen verarbeiten und kontinuierlich lernen, bis keine weitere Verbesserung des ML-Modells mehr möglich ist.

Tiefes Lernen – Deep Learning (DL)

Ein Ansatz der Künstlichen Intelligenz, dessen Kern vielschichtige neuronale Netzwerke bilden. Tiefes Lernen orientiert sich daran, wie Neuronen im Gehirn komplexe Muster in Daten erkennen. Der Begriff „tief“ bezieht sich auf die vielen Schichten von Neuronen, die den heutigen Modellen dabei helfen, reichhaltige Repräsentationen von Daten zu lernen.

Transformer

Ein ML-Modell mit NN-Architektur, das speziell zur Verarbeitung von Sequenzen wie Sätzen oder Text entwickelt wurde. Es wurde erstmals 2017 beschrieben und hat seitdem erheblich zu Fortschritten in der Verarbeitung natürlicher Sprache (Natural Language Processing, NLP) beigetragen. Durch seine spezifische Struktur kann ein Transformer viele Eingabesequenzen parallel verarbeiten, was die Effizienz erhöht und Trainingszeiten verkürzt. ChatGPT nutzt Transformer für die Übersetzung, Textzusammenfassung und Fragebeantwortung, wobei GPT für „Generative Pre-trained Transformer“ steht.

Basismodell – Foundation Model

Ein Transformer-basierter Algorithmus, der mit extrem großen und vielfältigen Datensätzen vortrainiert wurde und Wissen von einer Aufgabe auf eine andere übertragen kann. Nach dem Training kann das Basismodell unbegrenzt oft auf verschiedene Aufgabentypen feinabgestimmt werden. Basismodelle sind in der Lage, eine Vielzahl allgemeiner Aufgaben wie das Verstehen von Sprache, das Generieren von Text und Bildern und die Konversation in natürlicher Sprache zu erfüllen.

Großes Sprachmodell – Large Language Model (LLM)

Ein Basismodell, das in der Lage ist, eine Vielzahl von Aufgaben der Verarbeitung natürlicher Sprache (NLP) auszuführen. LLMs sind zumeist Transformer-Algorithmen und werden auf großen Mengen von Daten – oft Textdaten – trainiert, um das nächste Wort auf selbstüberwachte Weise vorherzusagen. Dadurch können sie Text oder andere Inhalte erkennen, übersetzen oder generieren.

Prompt

Eine Benutzereingabe, die häufig in natürlicher Sprache verfasst ist und dazu dient, ein LLM anzuweisen, z. B. einen neuen Text zu erzeugen oder eine Aktion durchzuführen.

Generative KI – Generative AI

Eine Form des Maschinellen Lernens, die Texte, Videos, Bilder und andere Arten von Inhalten auf der Grundlage vorher erlernter Basismodelle erzeugen kann. ChatGPT, DALL-E, Bing und Bard sind Beispiele für Anwendungen der generativen KI, die Texte, Bilder, Videos oder spezielle andere Ausgaben (Musiknoten, Kochrezepte, Möbelbaupläne ...) ausgehend von der Eingabe von Benutzern (Prompts) oder von Dialogen erzeugen.

Chatbot-Software

KI, die durch Text- oder Sprachinteraktion mit Nutzern kommuniziert und aktuell üblicherweise auf LLMs basiert.

Selbstüberwachtes Lernen – Self-Supervised Learning (SSL)

Eine Form des unüberwachten Lernens, bei der keine oder nur wenige manuell gelabelte Daten benötigt werden („gelabelt“ steht in der Fachsprache dafür, dass die korrekte Zuordnung der Daten zu verschiedenen Klassen für das Lernen des Algorithmus bekannt ist). Die Rohdaten werden stattdessen auf automatisierte Weise modifiziert, um künstliche Zuordnungen zu erzeugen. Aus diesen Zuordnungen lernt der Algorithmus. Ein Beispiel für SSL ist das Lernen, einen Text zu vervollständigen: In einem Satz werden zufällige Wörter ausgeblendet und der Algorithmus muss versuchen, die fehlenden Wörter vorherzusagen.

Eine Zusammenstellung der **Ad hoc-Arbeitsgruppe „KI in der Medizin“** der Bayerischen Akademie der Wissenschaften.