

1. Grundlagen und Geschichte der Künstlichen Intelligenz

Ob in den Nachrichten, auf Social Media oder in der Schule – das Thema **Künstliche Intelligenz (KI)** begegnet uns heute überall. Aber was genau steckt eigentlich hinter diesen zwei Buchstaben? Wie funktioniert eine KI, wo unterscheiden sich heutige Programme von Science-Fiction-Filmen und wie hat das alles überhaupt angefangen?

1.1 Was ist Künstliche Intelligenz überhaupt?

Unter Künstlicher Intelligenz (im Englischen Artificial Intelligence, kurz AI) versteht man Computersysteme, die Aufgaben ausführen können, für die normalerweise menschliche Fähigkeiten wie Lernen, Sprachverarbeitung, Wahrnehmung oder Problemlösen erforderlich sind.

Solche Aufgaben sind zum Beispiel:

- Gesprochene und geschriebene Sprache verarbeiten
- Gegenstände oder Gesichter auf Bildern erkennen
- Probleme lösen und Entscheidungen vorbereiten
- Texte schreiben oder Bilder erzeugen

Wie arbeitet eine KI - Ein vereinfachtes Modell

Um die Arbeitsweise einer KI zu verstehen, kann man sie in vier Schritte unterteilen:

1. Wahrnehmen → 2. Verarbeiten und Schlussfolgern → 3. Gelerntes anwenden → 4. Handeln

1. **Wahrnehmung:** Die KI erhält Informationen. Das können eingegebene Texte (Prompts), hochgeladene Fotos, Mikrofonsignale oder Daten von Sensoren sein.
2. **Verarbeiten und Schlussfolgern:** Das System verarbeitet die Informationen, erkennt Muster und berechnet mögliche Ergebnisse. Je nach KI kann es dabei auch Zusammenhänge analysieren oder mehrere Schritte planen.
3. **Gelerntes anwenden:** Die KI nutzt Muster und Zusammenhänge, die sie während ihres Trainings gelernt hat. Bei vielen Systemen findet dieses Lernen vor allem vor dem Einsatz statt. Die KI lernt also nicht automatisch bei jeder neuen Anfrage dazu.
4. **Handeln:** Das System gibt ein Ergebnis aus oder führt eine Aktion aus. Es kann beispielsweise einen Text schreiben, ein Bild erzeugen oder in einem technischen System eine Steuerung auslösen.

Beispiel 1: Eine Zusammenfassung erstellen

Du schreibst an ChatGPT: „Schreibe eine kurze Zusammenfassung dieses Textes.“

- **1. Wahrnehmen:** Das System erhält deine Anweisung und den Text.
- **2. Schlussfolgern:** Es analysiert den Text und ermittelt, welche Aussagen für eine Zusammenfassung wichtig sind.
- **3. Gelerntes anwenden:** Es nutzt die sprachlichen Muster und Zusammenhänge, die es während des Trainings gelernt hat.
- **4. Handeln:** Es erzeugt eine Zusammenfassung und zeigt sie dir an.

Beispiel 2: Ein selbstfahrendes Auto

Situation: Eine Person tritt auf die Straße.

1. **Wahrnehmen:** Kameras und gegebenenfalls weitere Sensoren, beispielsweise LiDAR¹, erfassen die Umgebung.
2. **Verarbeiten:** Das System erkennt die Person und schätzt die Verkehrssituation sowie die Gefahr ein.
3. **Gelerntes anwenden:** Es nutzt trainierte Muster und die Berechnungen des Fahrzeugsystems, um eine geeignete Reaktion zu bestimmen.
4. **Handeln:** Das Fahrzeug kann bremsen oder ausweichen, sofern dies sicher und technisch möglich ist.

Ein solches System muss seine Umgebung laufend neu erfassen und auf Veränderungen reagieren. Es kann nicht einfach jede Verkehrssituation auswendig kennen.

Wichtiger Unterschied: KI und Mensch

Manchmal wirkt es so, als würde eine KI wie ChatGPT wirklich mit uns denken oder unsere Gefühle verstehen. Ihre Antworten können sehr menschlich klingen. Daraus folgt jedoch nicht, dass sie wie ein Mensch denkt oder empfindet.

Heutige KI-Systeme zeigen kein nachgewiesenes menschliches Bewusstsein und haben keine nachgewiesenen menschlichen Gefühle oder einen eigenen Willen.

Ein Sprachmodell verarbeitet Texte mithilfe mathematischer Verfahren und erlernter Muster. Es erzeugt Text schrittweise und berücksichtigt dabei den bisherigen Gesprächsverlauf. Dabei spielen Wahrscheinlichkeiten eine wichtige Rolle. Es wählt jedoch nicht einfach immer nur das wahrscheinlichste nächste Wort aus.

Merke: Eine KI kann Aufgaben lösen und erstaunlich menschlich wirken, ohne deshalb wie ein Mensch zu denken oder zu fühlen.

1.2 Die drei Entwicklungsstufen der KI

In der KI-Forschung werden häufig drei Begriffe verwendet, um unterschiedliche mögliche Fähigkeiten von KI-Systemen zu beschreiben:

ANI → AGI → ASI

1. Artificial Narrow Intelligence (ANI) – „Die spezialisierte KI“

Status: Diese Form bildet die Grundlage der heute eingesetzten KI-Systeme.

Eine ANI ist auf bestimmte Aufgaben oder Aufgabenbereiche spezialisiert. Sie kann darin sehr leistungsfähig sein, verfügt aber nicht automatisch über eine allgemeine, menschenähnliche Fähigkeit, beliebige Aufgaben zu bewältigen.

¹ LiDAR steht für Light Detection and Ranging. Mit dieser Technik werden Entfernungen mithilfe von Laserlicht gemessen. Aus vielen Messungen kann ein dreidimensionales Bild der Umgebung entstehen. LiDAR wird beispielsweise in manchen selbstfahrenden Autos eingesetzt, um Hindernisse zu erkennen.

Beispiele:

- Sprachassistenten wie Siri
- Übersetzungssysteme wie DeepL
- Schachprogramme
- Empfehlungsalgorithmen auf YouTube oder TikTok
- Sprachmodelle und Chatbots wie ChatGPT oder Copilot

Auch ein vielseitiger Chatbot wird in dieser Einteilung gewöhnlich der ANI zugeordnet. Dass er viele unterschiedliche Aufgaben bearbeiten kann, bedeutet nicht automatisch, dass er über eine allgemeine, menschenähnliche Intelligenz verfügt.

2. Artificial General Intelligence (AGI) – Allgemeine KI

Status: Ein Forschungs- und Zukunftskonzept; es gibt keine allgemein anerkannte Feststellung, dass eine AGI bereits erreicht wurde.

Eine AGI würde über breit einsetzbare geistige Fähigkeiten verfügen. Sie könnte unterschiedliche Aufgaben flexibel bewältigen, sich in neuen Situationen zurechtfinden und Wissen aus einem Bereich auf andere Bereiche übertragen.

Sie müsste nicht für jede neue Aufgabe von Grund auf neu entwickelt werden.

Beispiel: Eine solche KI könnte sich in ein unbekanntes Fachgebiet einarbeiten, ein Problem untersuchen, einen Lösungsplan entwickeln und ihr Wissen anschließend auf eine andere Aufgabe übertragen.

Wie genau AGI definiert wird und welche Fähigkeiten dafür erforderlich wären, ist allerdings umstritten.

3. Artificial Super Intelligence (ASI) – „Superintelligenz“

Status: Theorie und Science-Fiction

Eigenschaften: Eine ASI würde die menschliche Intelligenz auf allen Gebieten um ein Vielfaches übertreffen – sei es bei wissenschaftlichen Entdeckungen, absoluter Kreativität oder sogar sozialer Einfühlbarkeit.

Merke: ANI bezeichnet die heute übliche Form spezialisierter KI. AGI und ASI beschreiben weitergehende, hypothetische Fähigkeiten. Die Einteilung ist eine Orientierungshilfe und keine sichere Vorhersage der technischen Entwicklung.

1.3 Die Geschichte der KI – Wichtige Meilensteine

Die Idee von intelligenten Maschinen ist gar nicht so neu. Die Forschung an KI reicht viele Jahrzehnte zurück und hat zahlreiche technische Entwicklungen beeinflusst:

- **1956 – Die Geburtsstunde (Dartmouth Conference):** Auf einer Konferenz in den USA trafen sich führende Wissenschaftler. Der Begriff *Artificial Intelligence* wurde 1956 im Zusammenhang mit der Dartmouth-Konferenz als Bezeichnung des Forschungsgebiets bekannt.
- **1966 – ELIZA (ein früher Chatbot):** Der Informatiker Joseph Weizenbaum entwickelte *ELIZA*. Das Programm tat so, als wäre es ein Psychotherapeut. Es antwortete dem Nutzer einfach, indem es dessen Aussagen als Gegenfragen umformulierte (z. B. Nutzer: „Ich bin traurig.“ → ELIZA:

„Warum bist du traurig?“). Das Programm konnte dadurch den Eindruck erwecken, sein Gegenüber zu verstehen.

- **1997 – Deep Blue besiegt den Schachweltmeister:** Der von IBM entwickelte Supercomputer *Deep Blue* trat gegen den damals besten Schachspieler der Welt, Garri Kasparow, an und gewann. 1997 besiegte Deep Blue den amtierenden Schachweltmeister Garri Kasparow in einem Wettkampf.
- **2016 – AlphaGo und der Durchbruch des Deep Learning:** Go ist ein Brettspiel mit sehr vielen möglichen Spielstellungen. Die Zahl der möglichen Spielverläufe ist enorm und lässt sich nicht einfach vollständig durchprobieren. Die KI *AlphaGo* von Google besiegte den Weltmeister Lee Sedol. Der Erfolg war ein bedeutender Meilenstein für moderne KI-Verfahren, insbesondere für die Kombination von Deep Learning und bestärkendem Lernen.

1.4 Teste dein Wissen! (Quiz)

Frage 1: Welche Aussage beschreibt Künstliche Intelligenz am besten?

- **A)** Ein Computer mit eigenem Bewusstsein und Gefühlen.
- **B)** Ein Computersystem, das Aufgaben ausführt, für die normalerweise menschliche Intelligenz erforderlich ist.
- **C)** Ein Programm, das nur nach festen Regeln arbeitet und nichts aus Daten lernt.
- **D)** Ein leistungsstarker Computer, der automatisch alle Aufgaben schneller berechnet.

Frage 2: Welche Form der KI nutzen wir heute im Alltag?

- **A)** ASI (Superintelligenz)
- **B)** AGI (KI mit menschlichem Allgemeinwissen und vielseitigen Fähigkeiten)
- **C)** ANI (KI, die auf bestimmte Aufgabenbereiche spezialisiert ist, z. B. Chatbots und KI-Agenten)
- **D)** Keine dieser Formen, da Computer nicht selbstständig aus Daten lernen können.

Frage 3: Welches System war einer der allerersten Chatbots der Geschichte?

- **A)** ChatGPT
- **B)** ELIZA
- **C)** AlphaGo
- **D)** Deep Blue

Frage 4: Welche vier Schritte beschreiben die Funktionsweise einer KI?

- **A)** Wahrnehmen - Verarbeiten und Schlussfolgern - Gelerntes nutzen - Handeln
- **B)** Lesen – Schreiben – Rechnen – Drucken
- **C)** Sprechen – Hören – Zeichnen – Drucken
- **D)** Speichern – Kopieren – Löschen – Installieren

Frage 5: Welche Aussage über heutige KI-Systeme ist richtig?

- **A)** KI-Systeme besitzen ein nachgewiesenes menschliches Bewusstsein.
- **B)** KI-Systeme können menschlich wirken, ohne deshalb wie Menschen zu denken oder zu fühlen.
- **C)** Jede KI versteht die Bedeutung ihrer Antworten genauso wie ein Mensch.
- **D)** KI-Systeme haben grundsätzlich einen eigenen Willen.

Frage 6: Was gilt für viele heutige KI-Systeme nach ihrer Bereitstellung?

- **A)** Sie lernen automatisch aus jeder Anfrage und speichern alles dauerhaft.
- **B)** Sie müssen nach jeder Anfrage vollständig neu trainiert werden.
- **C)** Sie nutzen häufig Muster und Zusammenhänge, die sie bereits während des Trainings gelernt haben.
- **D)** Sie können nur mit festen Regeln arbeiten und keine erlernten Muster nutzen.