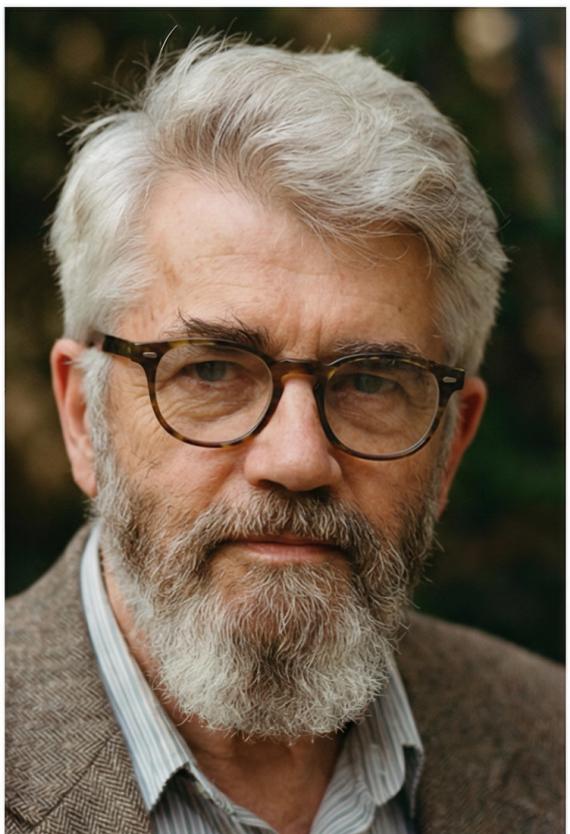


John McCarthy



Wichtige Meilensteine & Errungenschaften



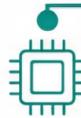
1955

Dartmouth Konferenz (1955) -
Prägte den Begriff "Künstliche
Intelligenz".



1958

Entwicklung von LISP (1958) -
Pionier der funktionalen
Programmierung.



1963

Gründung des Stanford AI Lab (1963) - Wegweisende
Forschungseinrichtung.

Beiträge zur KI



Symbolische KI - Logikbasierter Ansatz zur Wissensrepräsentation.



Entwicklung von Time-Sharing - Mehrbenutzer-Systeme.



Forschung zur nicht-monotonen Logik - Umgang mit unvollständigem Wissen.



Schachprogrammierung - Frühe Erfolge in der Computer-Schachforschung.

Organisationen & Affiliationen



MIT (Massachusetts Institute of
Technology)

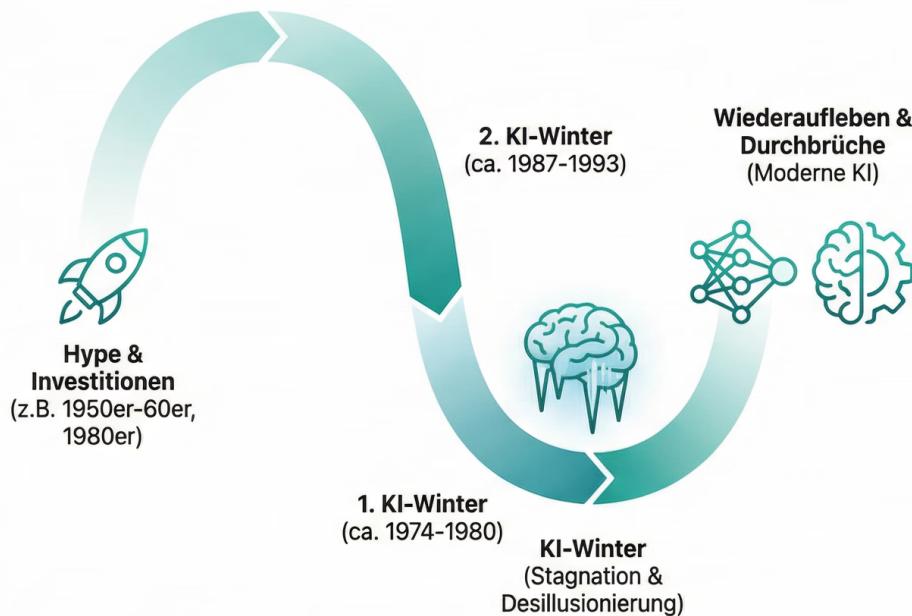


Stanford University

Was war der "KI-Winter"?



Der KI-Zyklus und die Winter-Perioden



Kernkonzept & Definition



Der "KI-Winter" bezeichnet Perioden in der Geschichte der künstlichen Intelligenz, die durch signifikante Rückgänge in Forschungsgeldern, öffentlichem Interesse und kommerziellen Investitionen gekennzeichnet waren. Dies resultierte oft aus überzogenen Versprechungen, enttäuschten Erwartungen und technischen Einschränkungen, die zu einer Stagnation der Entwicklung führten.

Schlüsselfaktoren und Auswirkungen



Überzogene Versprechungen & Realitätscheck

Unrealistische Erwartungen an die Leistungsfähigkeit der KI (z.B. menschliche Intelligenz in kurzer Zeit) konnten nicht erfüllt werden, was zu Vertrauensverlust führte.



Technische & Finanzielle Limitationen

Begrenzte Rechenleistung und hohe Kosten für spezialisierte Hardware (z.B. LISP-Maschinen) erschwerten Fortschritte, während Fördergelder gestrichen wurden.



Fokusverschiebung & Pragmatismus

Forschung verlagerte sich auf spezifische, anwendbare Probleme (z.B. Expertensysteme) statt auf allgemeine KI, und alternative Ansätze gewannen an Bedeutung.

60px



Alan Turing: Der Vater der modernen Informatik

Was ist der Turing-Test?

WICHTIGE MEILENSTEINE

-  1931-1934: King's College, Cambridge - Mathematik-Studium
-  1939-1945: Bletchley Park – Entschlüsselung der Enigma
-  1945-1948: National Physical Laboratory – ACE-Computer-Design
-  1950: Veröffentlichung 'Computing Machinery and Intelligence' & Turing-Test

HAUPTBEITRÄGE ZUR KI

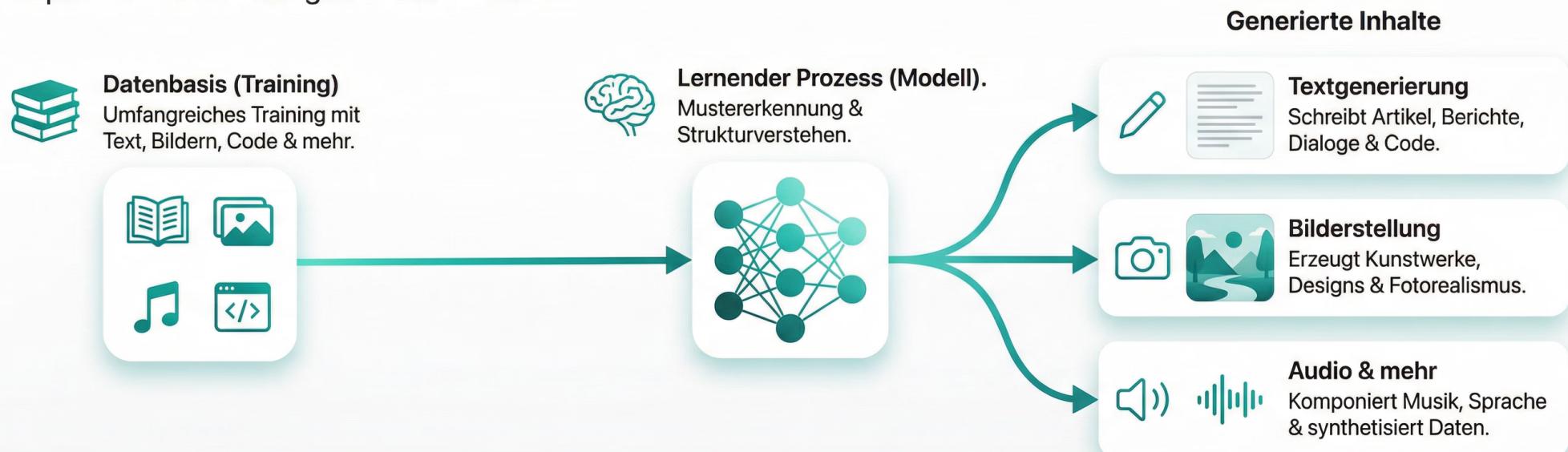
-  Konzept des Algorithmus & Berechnung
-  Turing-Maschine (Universeller Computer)
-  Grundlagen der Künstlichen Intelligenz
-  Turing-Test: Kriterium für Maschinenintelligenz

AFFILIATIONEN

-  University of Cambridge
-  Government Code and Cypher School (Bletchley Park)
-  University of Manchester

Was ist "Generative AI" (GenAI)?

Kapitel 1.6: AI-Grundlagen & Geschichte



1. Historischer Kontext

GenAI baut auf jahrzehntelanger KI-Forschung auf, von frühen neuronalen Netzen bis zur Entwicklung von Transformer-Architekturen (z.B. GPT-Modelle).



2. Funktionsweise (Prinzip)

Anders als regelbasierte KI lernt GenAI aus Daten, um neue, originelle Inhalte zu erstellen, anstatt nur zu klassifizieren.



3. Praktische Anwendungen

Innovationen in Kreativwirtschaft, Forschung, Softwareentwicklung, personalisierte Bildung und Automatisierung.

Was ist ein "Neuronales Netz"?

Kapitel 1.7

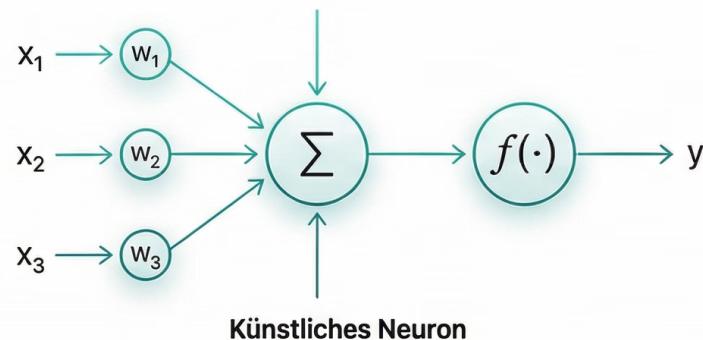
AI Grundlagen & Geschichte



Definition: Ein künstlich neuronales Netz ist ein Berechnungsmodell, das von der biologischen Struktur des Gehirns inspiriert ist. Es besteht aus einer Vielzahl miteinander verbundener Einheiten (Neuronen), die Informationen durch verschiedene Schichten verarbeiten, um Muster zu erkennen und Aufgaben zu lösen.



Funktionsweise: Vom Neuron zur Schicht



Schlüsselkonzepte



Biologische Inspiration

Nachahmung der neuronalen Verbindungen und Signalübertragung im Gehirn zur Informationsverarbeitung.



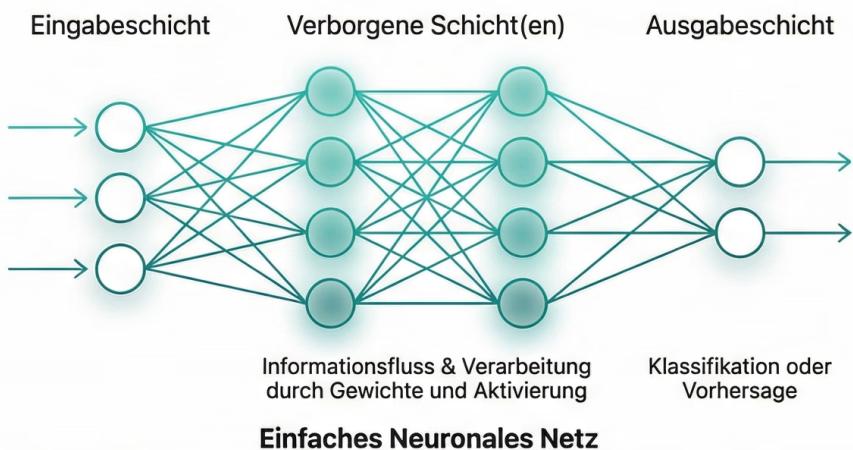
Schichten-Architektur

Struktur aus Eingabe-, verborgenen (hidden) und Ausgabeschichten, durch die Daten fließen und transformiert werden.



Lernprozess (Training)

Anpassung der Verbindungsstärken (Gewichte) basierend auf Daten, um die Genauigkeit der Vorhersagen zu verbessern.



Was bedeutet "Training" bei einer KI?

Kernkonzept: Der Lernprozess



Rohdaten

Grosse, diverse Datensätze (Texte, Bilder, etc.) als Input.



KI-Modell (Initialisiert)

Vordefinierte Architektur, anfängliche Parameter.



Trainiertes KI-Modell

Spezialisierte Parameter, fähig zur Mustererkennung und Generalisierung.

Schlüsselpunkte des Trainings



Datengrundlage

Qualität und Vielfalt der Trainingsdaten sind entscheidend für die Leistungsfähigkeit und Fairness des Modells.



Architektur & Algorithmus

Die Wahl der Modellstruktur (z.B. Neuronales Netz) und des Lernalgorithmus (z.B. Gradient Descent) bestimmt, wie das Wissen erlernt wird.



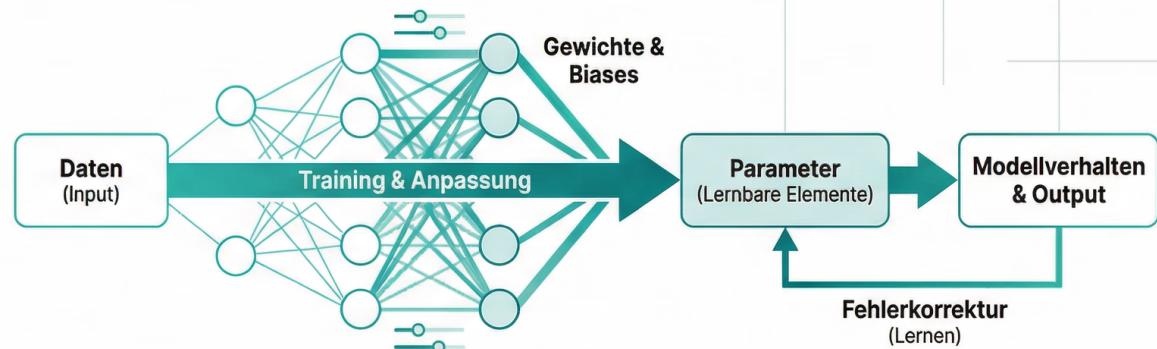
Generalisierung

Das Ziel ist es, nicht nur Trainingsdaten auswendig zu lernen, sondern das erlernte Wissen auf neue, unbekannte Daten anzuwenden.

Was sind "Parameter"?

Kapitel 1.9

Kernkonzept: Parameter sind anpassbare interne Variablen, die das Verhalten und die Leistungsfähigkeit eines KI-Modells während des Lernprozesses definieren. Sie werden aus Daten gelernt, nicht direkt programmiert.



1. Schlüssel zum Lernen (Key to Learning)

Ermöglichen es dem Modell, aus Erfahrungen zu lernen und sich an neue Daten anzupassen, indem Werte optimiert werden, um Fehler zu minimieren.

Fehlerauswertung → Anpassung → Verbesserung



2. Einfluss & Gewichtung (Influence & Weighting)

Steuern, wie stark verschiedene Eingangsdaten oder Merkmale die endgültige Entscheidung oder Vorhersage beeinflussen. Höhere Werte bedeuten stärkeren Einfluss.



3. Modellgröße & Komplexität (Model Size & Complexity)

Die Anzahl der Parameter bestimmt maßgeblich die Kapazität und Komplexität eines KI-Modells. Große Modelle haben Milliarden bis Billionen von Parametern.



Einfaches Modell
(Wenige Parameter)



Großes Modell
(Viele Parameter)



Was ist "Inferenz"?

AI Fundamentals & History, Kapitel 1.10

Die Anwendung von trainierten KI-Modellen.



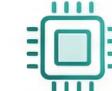
Inferenz ist der Prozess, bei dem ein bereits trainiertes Künstliche-Intelligenz-Modell verwendet wird, um Vorhersagen zu treffen, Entscheidungen zu fällen oder Muster in neuen, zuvor nicht gesehenen Daten zu erkennen. Es ist die praktische Anwendung des gelernten Wissens.

Evolution der Inferenz



Echtzeit vs. Batch-Inferenz

Echtzeit (sofortige Reaktion, z.B. Sprachassistenten) oder Batch (Verarbeitung großer Datenmengen auf einmal, z.B. nächtliche Analysen). Effizienz ist entscheidend.



Hardware & Optimierung

Spezialisierte Hardware (GPUs, TPUs, NPUs) und Techniken wie Quantisierung beschleunigen die Inferenz und reduzieren den Energieverbrauch für mobile Geräte und Rechenzentren.



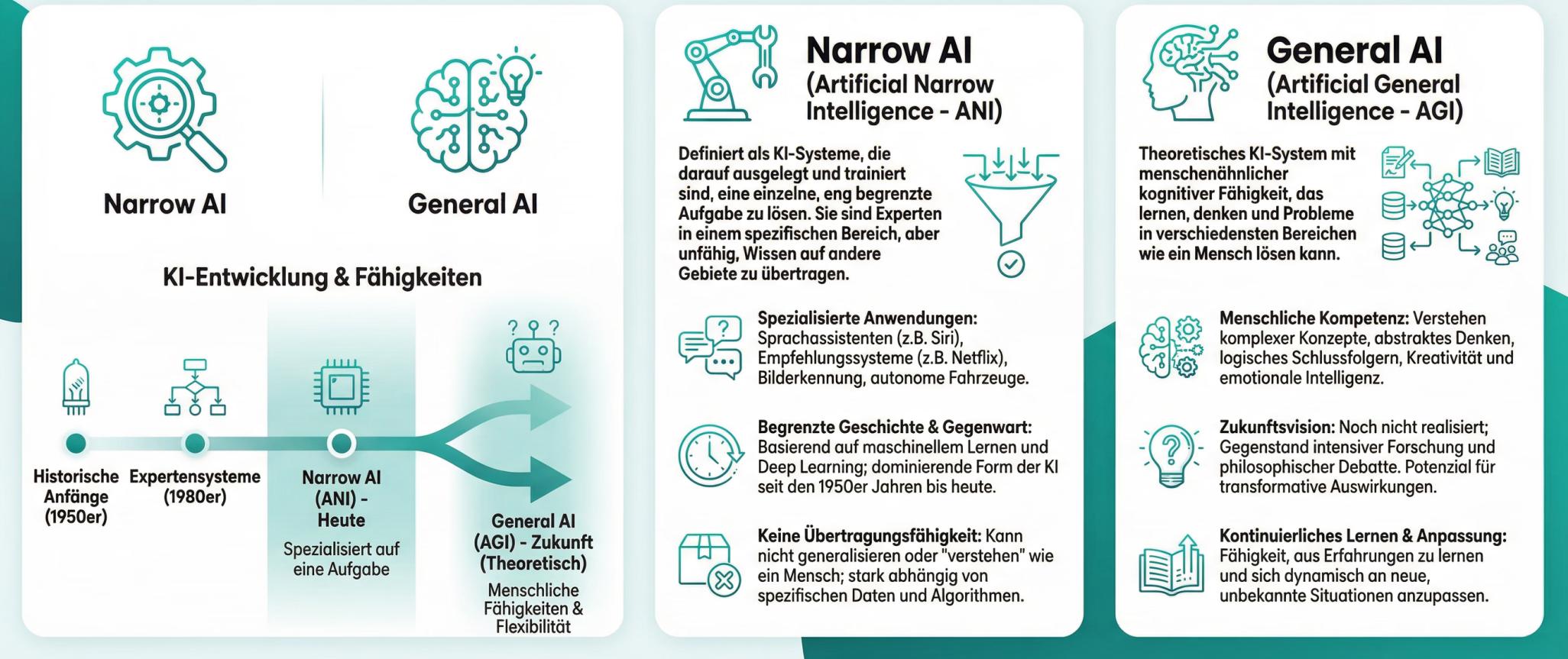
Historischer Kontext

Frühe KI-Systeme (Expertenmodelle) nutzten regelbasierte Inferenz. Moderne Deep-Learning-Inferenz basiert auf komplexen neuronalen Netzen, die aus riesigen Datenmengen gelernt haben.



Was ist "Narrow AI" (ANI) vs. 'General AI' (AGI)?

Kapitel 1.11 – KI-Grundlagen & Geschichte



Was sind "Halluzinationen"?

Kerndefinition: "Halluzinationen" bei KI-Modellen sind generierte Ausgaben, die plausibel erscheinen, aber sachlich falsch, inkonsistent oder nicht auf den Trainingsdaten basierend sind. Sie resultieren aus probabilistischen Mustererkennungen ohne echtes Verständnis.



Ursache: Statistik & Daten



Beruhen auf **statistischen Wahrscheinlichkeiten**, nicht auf Faktenwissen oder Logik. Mangelnde Repräsentation in Daten führt zu Fehlern.

Formen der Täuschung



Inhalte können **faktisch falsch** sein, nicht existierende Quellen zitieren oder widersprüchlich sein, oft mit hoher Zuversicht präsentiert.

Historischer Kontext

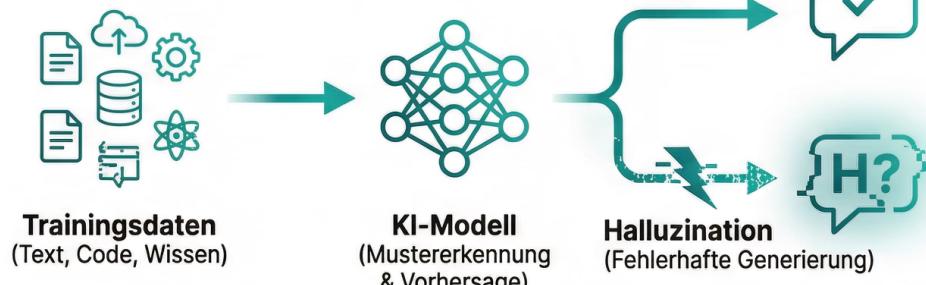


Frühe regelbasierte Systeme machen logische Fehler. Moderne Deep-Learning-Modelle (LLMs) generieren komplexere, überzeugende Fehlinformationen.

Auswirkung & Umgang

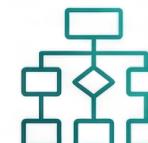


Beeinträchtigt Vertrauen und erfordert kritische Überprüfung (Fact-Checking). Fokus auf verbesserte Validierung und Transparenz.

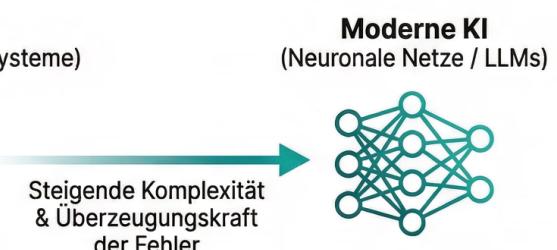


Evolution der KI-Fehler

Frühe KI
(Symbolische KI / Expertensysteme)



Logische Fehler
(Regelkonflikt)

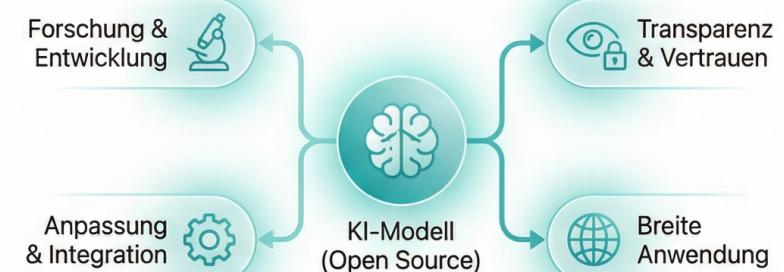


Generative Halluzinationen
(Kontextuelle Fabrikation)

Was ist "Open Source" KI?

Grundlagen und Geschichte der KI – Kapitel 1.14

Kernkonzept: "Open Source" KI bezieht sich auf künstliche Intelligenzmodelle, deren Quellcode, Modellgewichte, Trainingsdaten und Dokumentation öffentlich zugänglich gemacht werden, damit sie von jedem genutzt, untersucht, modifiziert und verbreitet werden können. Es fördert Transparenz, Zusammenarbeit und Innovation.



1. Kollaboration & Innovation

Ermöglicht weltweite Zusammenarbeit von Entwicklern und Forschern. Schnellerer Fortschritt durch geteiltes Wissen und gemeinsames Lösen von Problemen.



2. Transparenz & Überprüfbarkeit

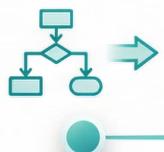
Nachvollziehbarkeit von Entscheidungsfindungen und Identifizierung von Verzerrungen (Bias). Baut Vertrauen auf und ermöglicht Sicherheitsaudits.



3. Demokratisierung der Technologie

Senkt Eintrittsbarrieren für Start-ups, Bildungseinrichtungen und Einzelpersonen. Verhindert die Monopolisierung von KI-Fähigkeiten.

Grundlagen und Geschichte



1950s-80s:
Symbolische KI



1990s-2000s:
Maschinelles Lernen



2010s: Deep
Learning Boom
(Proprietär)



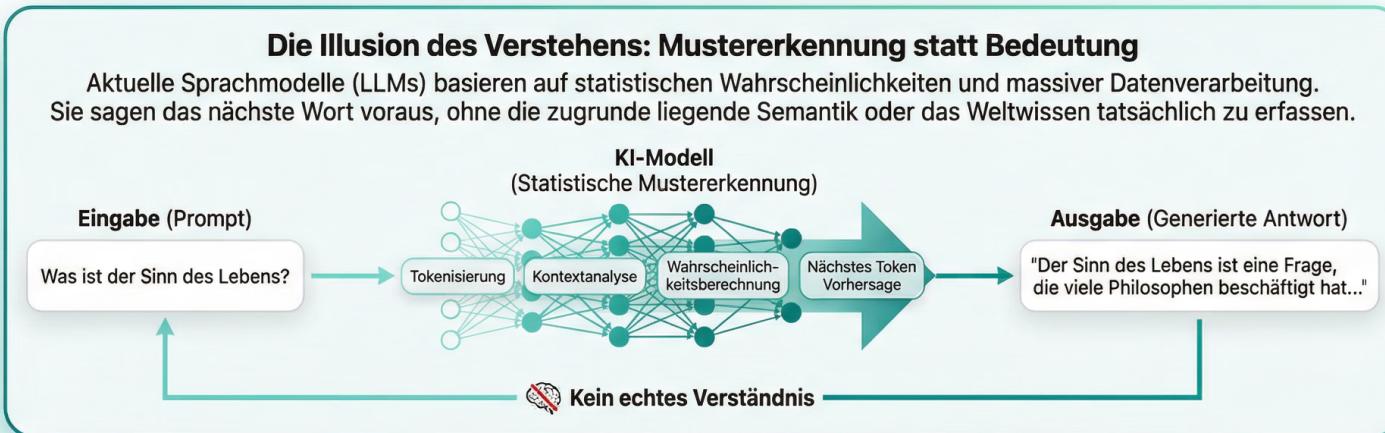
2020s+: Aufstieg
von Open Source KI

Offenes Ökosystem &
Community-Modelle



Versteht KI wirklich, was sie sagt?

KI-Grundlagen & Geschichte – Kapitel 1.15

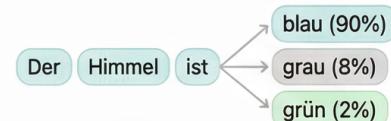


Menschliches Verstehen
(Kontext, Emotion, Bewusstsein) ✓



1. Statistische Wahrscheinlichkeit

KI generiert Antworten basierend auf der höchsten statistischen Wahrscheinlichkeit des nächsten Wortes im gegebenen Kontext, nicht auf einer logischen Ableitung von Bedeutung.



2. Fehlendes Bewusstsein & Intentionalität

KI besitzt kein Selbstbewusstsein, keine Überzeugungen und keine Absichten. Sie 'will' nichts kommunizieren, sondern führt lediglich komplexe Rechenoperationen aus.



3. Die Semantische Lücke

Die Fähigkeit, Syntax (Grammatik, Struktur) zu verarbeiten, ist nicht gleichbedeutend mit dem Verständnis von Semantik (Bedeutung, Kontext). KI kann Text strukturieren, aber nicht seinen tieferen Sinn begreifen.

Syntax (Struktur)

- Subjekt
- Prädikat
- Objekt

Semantik (Bedeutung)

- Kontext
- Ironie
- Weltwissen



Fortschritte in der KI-Technologie (z.B. Transformer-Architektur) haben die Sprachgenerierung revolutioniert, aber das **fundamentale Problem des 'Verstehens'** bleibt ungelöst.