

Einführung in die künstliche Intelligenz – Eine grundlegende Einordnung

KI – Einführung

**Prof. Dr.-Ing.
Michael Namokel**

Februar 2026



Ziele dieser Einführung in die künstliche Intelligenz

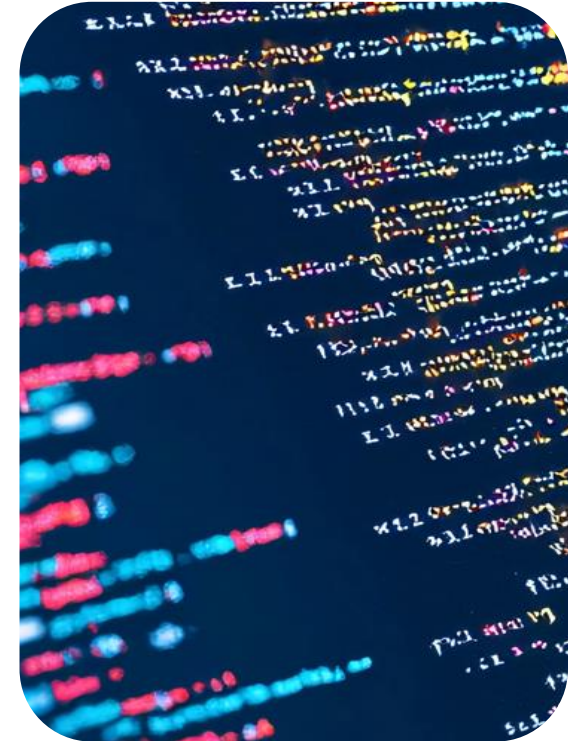
- Einstieg in die künstliche Intelligenz
- Möglichkeiten, Grenzen und Gefahren
- Einblicke in das Machine Learning
- Deep Learning und neuronale Netze
- Überleitung zu industriellen Anwendungen
- Raum für Fragen



Grundkenntnisse zur künstlichen Intelligenz

Was ist künstliche Intelligenz eigentlich genau?

- Maschinelles Lernen
- Problemlösungsverhalten, dem menschliche Intelligenz zugeschrieben wird
- Menschliches Denken simulieren und ergänzen



Automatisierung menschlicher Intelligenz und von Mechanismen menschlichen Lernens und Verhaltens

Grundkenntnisse zur künstlichen Intelligenz

Wann wird Software intelligent?

- Lernfähigkeit von Computer-Programmer
- Spezielle Unterstützung durch Hardware
- Gebiet der Informatik mit maschinellen Lernprozessen und Problemlösungen



Ein kleines Programm, das etwas dazulernen kann, ist intelligenter als jedes große Programm zur reinen Verarbeitung von Eingaben zu Ausgaben

Grundkenntnisse zur künstlichen Intelligenz

Welche Stufen von künstlicher Intelligenz gibt es?

- Schwache KI: Spezialisierung auf einem Gebiet
- Starke KI: Alle Aspekte sind den menschlichen Fähigkeiten ebenbürtig
- Super KI: Universelle Intelligenz, alles überragend

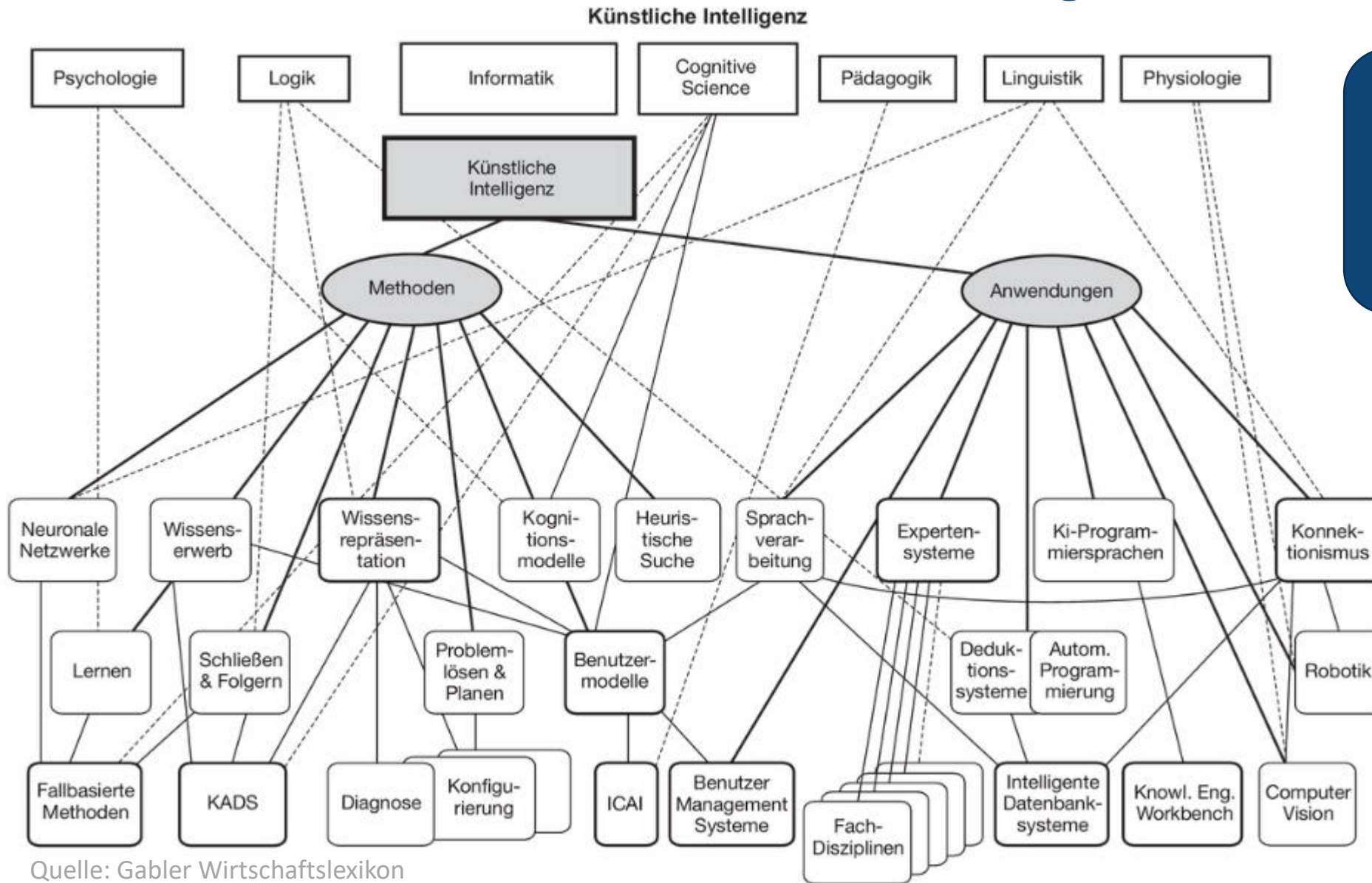


Beste Menschen: ca. 3000 ELO



Aktueller Stand in der Praxis: Künstliche Intelligenz übertrifft den Menschen oft nur in einem speziellen Gebiet (schwache KI)

Grundkenntnisse zur künstlichen Intelligenz



KI betrifft alle Bereiche und ist überall!

Grundkenntnisse zur künstlichen Intelligenz

Wie weit ist KI schon verbreitet?

- Allgegenwärtig (oft unbemerkt)
- Zieht in alle Bereiche ein
- Unterschiedliche Geschwindigkeiten der Entwicklung & Verbreitung

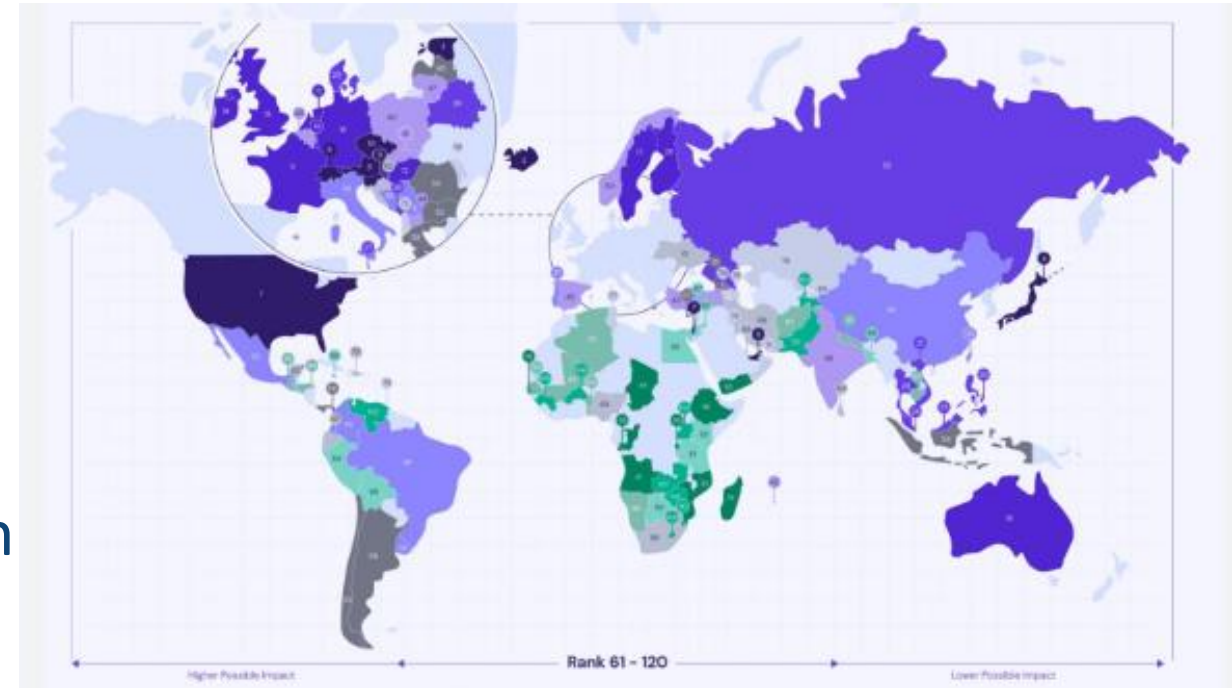
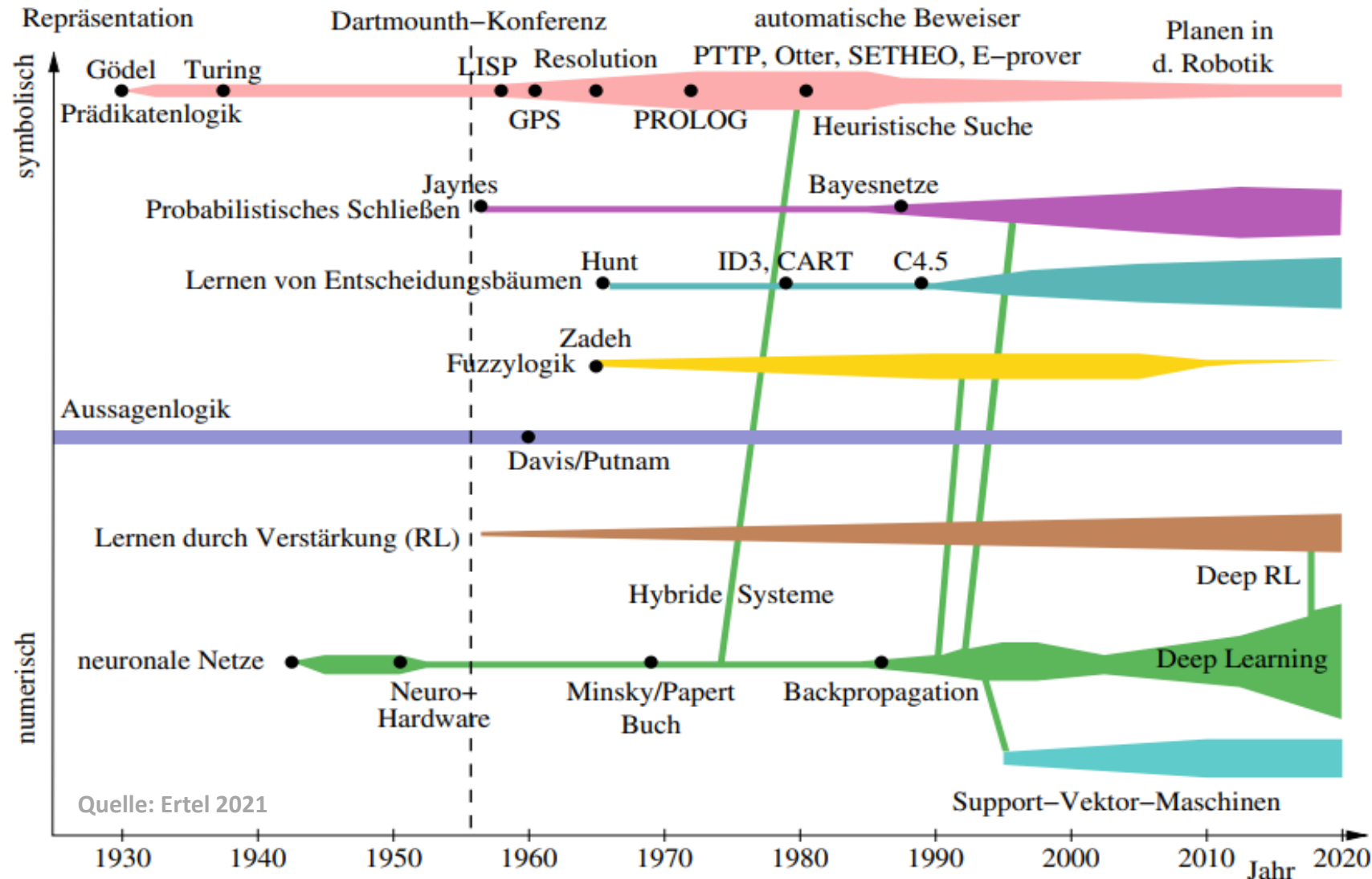


Abb. KI Einfluss auf die Industrie – Quelle: AP-Verlag.de

Künstliche Intelligenz ist bereits „allgegenwärtig“ und zieht absehbar in alle Bereiche ein. International gibt es unterschiedliche Geschwindigkeiten!

Grundkenntnisse zur künstlichen Intelligenz

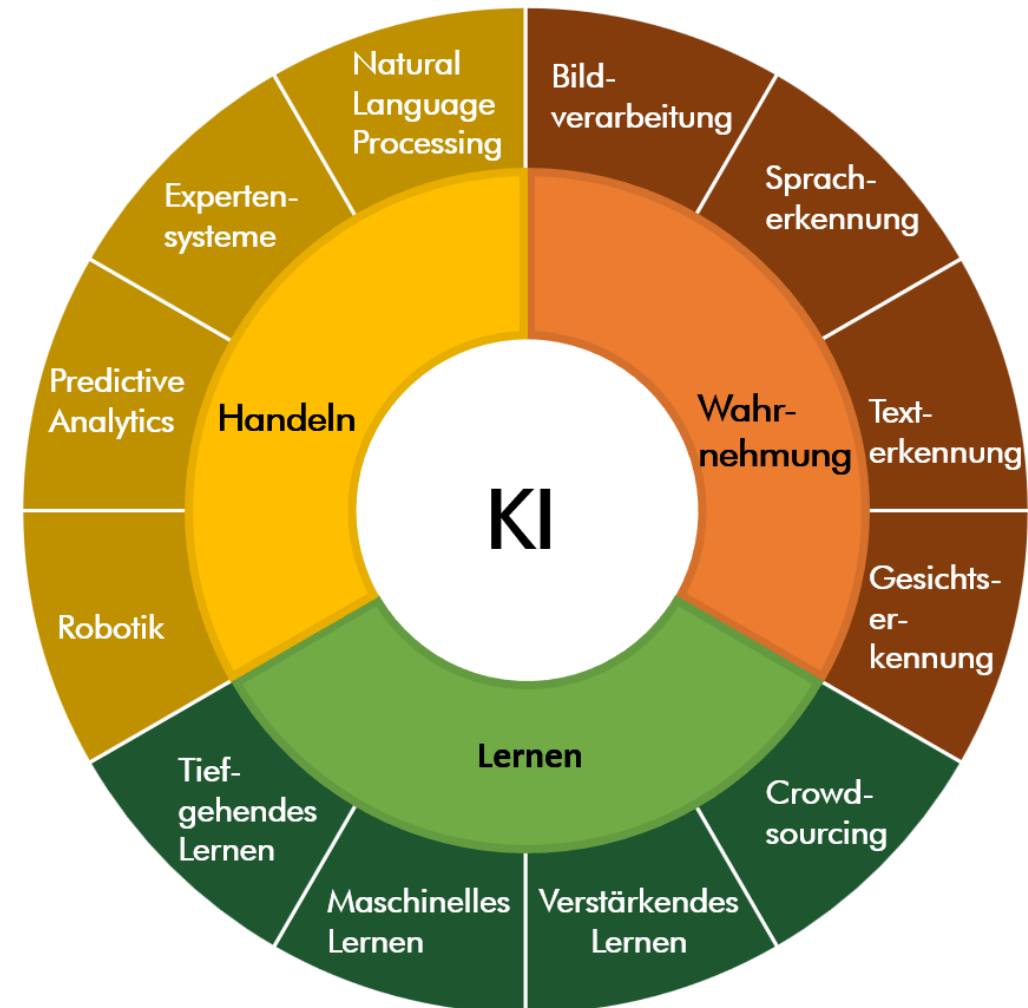
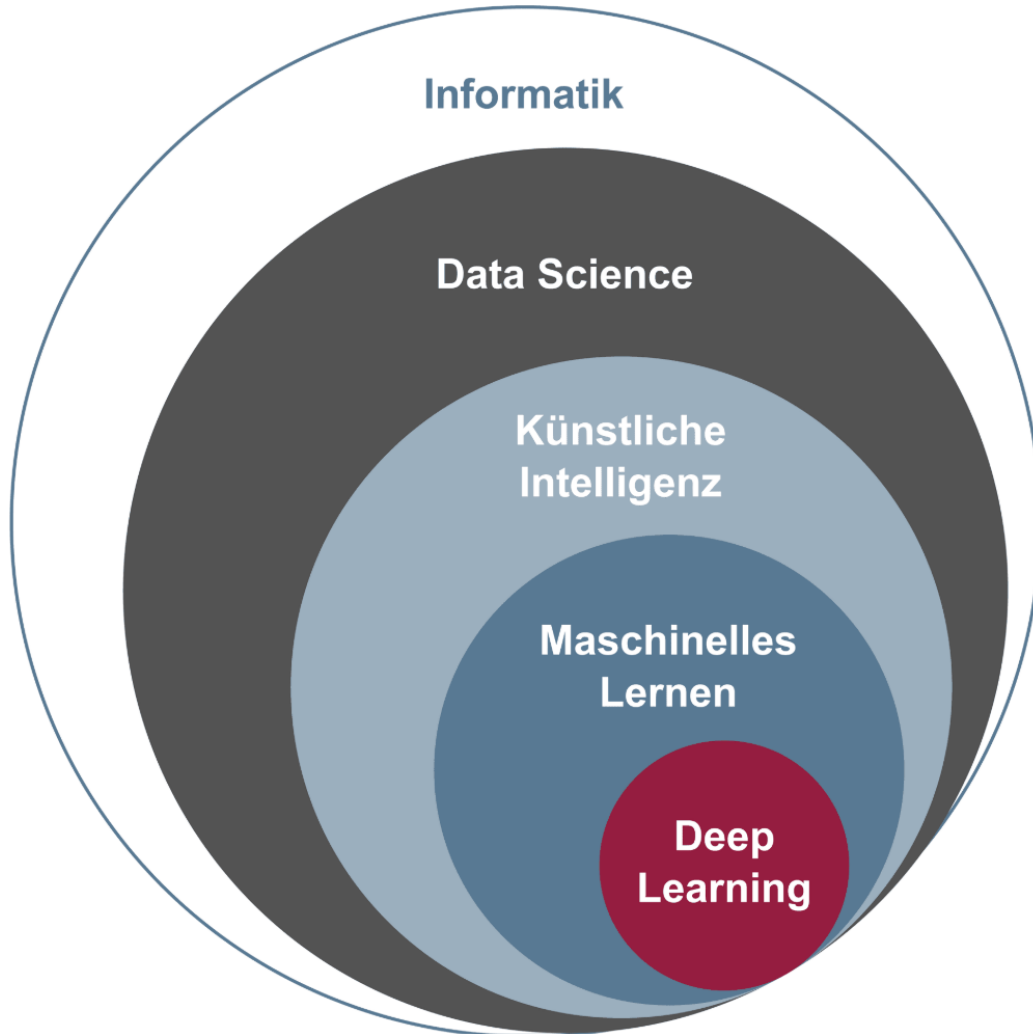
Seit wann gibt es künstliche Intelligenz?



Künstliche Intelligenz ist nicht neu! Mit ChatGPT ist die KI populär und in 2019/2020 allgemeiner zugänglich geworden.

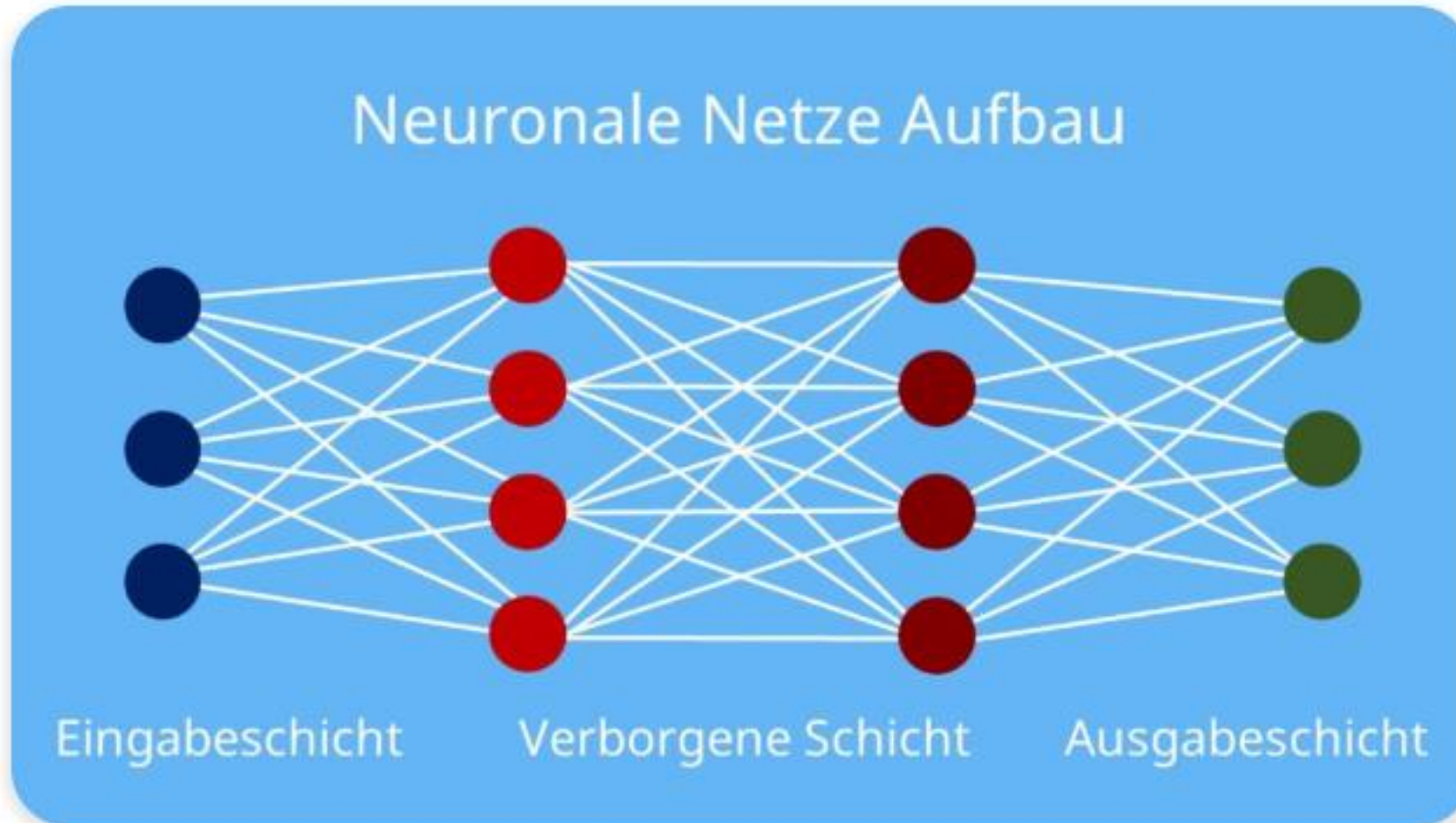
Grundkenntnisse zur künstlichen Intelligenz

Ebenen in der technologischen Ausprägung



Grundkenntnisse zur künstlichen Intelligenz

Einblick in die neuronalen Netze



Die Neuronen (Knoten) sind miteinander durch Pfade (Kanten) verbunden, die eine Zahl (Gewicht) tragen.

Nach dem Erstellen sind alle Werte erst mal NULL!

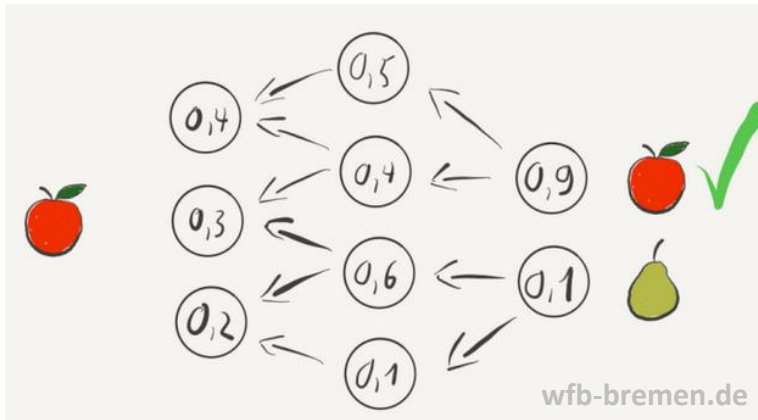
Es erfolgt ein Training der neuronalen Verbindungen durch viele Eingaben, die das Netz immer ein kleines Stück verändern.

Grundkenntnisse zur künstlichen Intelligenz

Das Wissen bzw. Lernen steckt in den Verbindungen zwischen den Neuronen

Die Neuronen miteinander durch Pfade (Kanten) verbunden, die eine Zahl (Gewicht) tragen:

- Positives Gewicht: Es besteht ein großer Einfluss bzw. Zusammenhang
- Negatives Gewicht: Der Einfluss bzw. Zusammenhang ist gehemmt
- Gewicht Null: Es wird kein Einfluss ausgeübt.



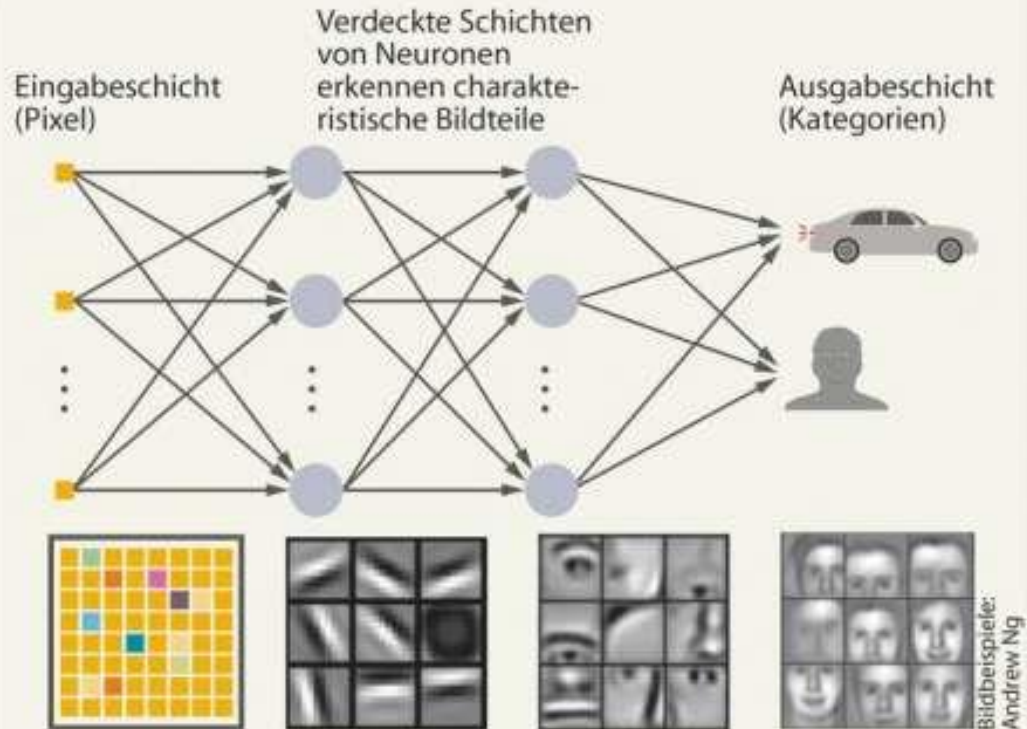
Training der neuronalen Verbindungen durch viele Eingaben, die das Netz immer ein kleines Stück verändern.

Lernen ist eine Gewichtsveränderungen zwischen den Neuronen (Lernregeln).

Grundkenntnisse zur künstlichen Intelligenz

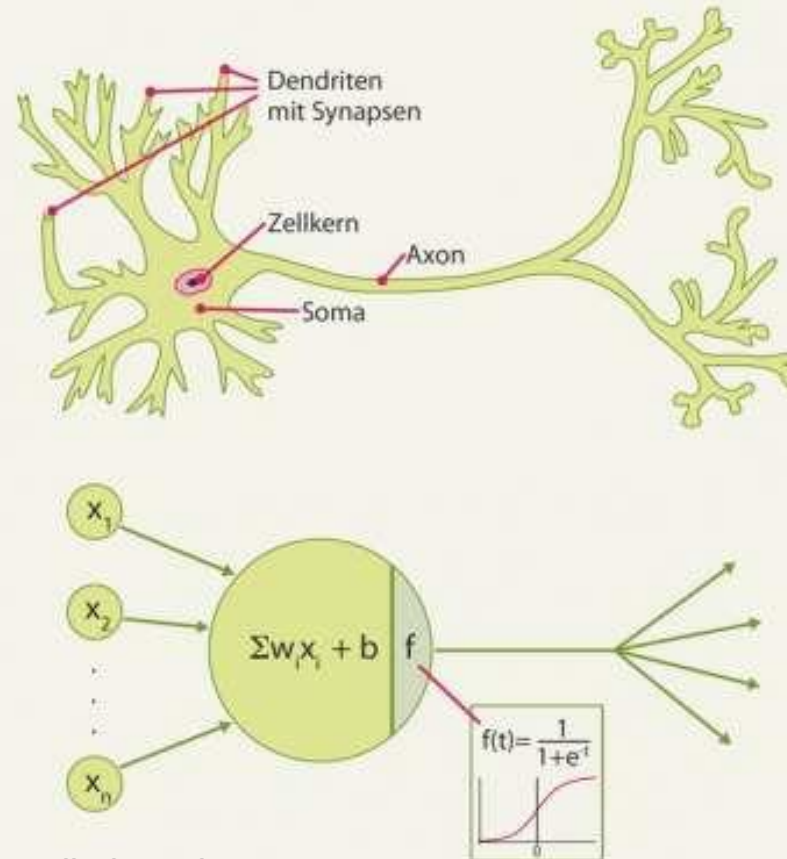
Bildererkennung im neuronalen Netz

Während das neuronale Netz Millionen Bilder sieht, lernt es in jeder Neuronenschicht spezifische Filter, um sukzessive charakteristische Merkmale aus den Bildern extrahieren zu können. Am Ende hat genau ein Ausgabe-Neuron gelernt, was ein Gesicht ausmacht, ein anderes kennt Autos und so weiter.



Neuronen und Synapsen

Neuronale Netze sind ein Versuch, die in der Gehirnforschung gewonnenen Erkenntnisse über das Zusammenspiel aus Nervenzellen (Neuronen) und deren Verbindungen (Synapsen) zu modellieren.

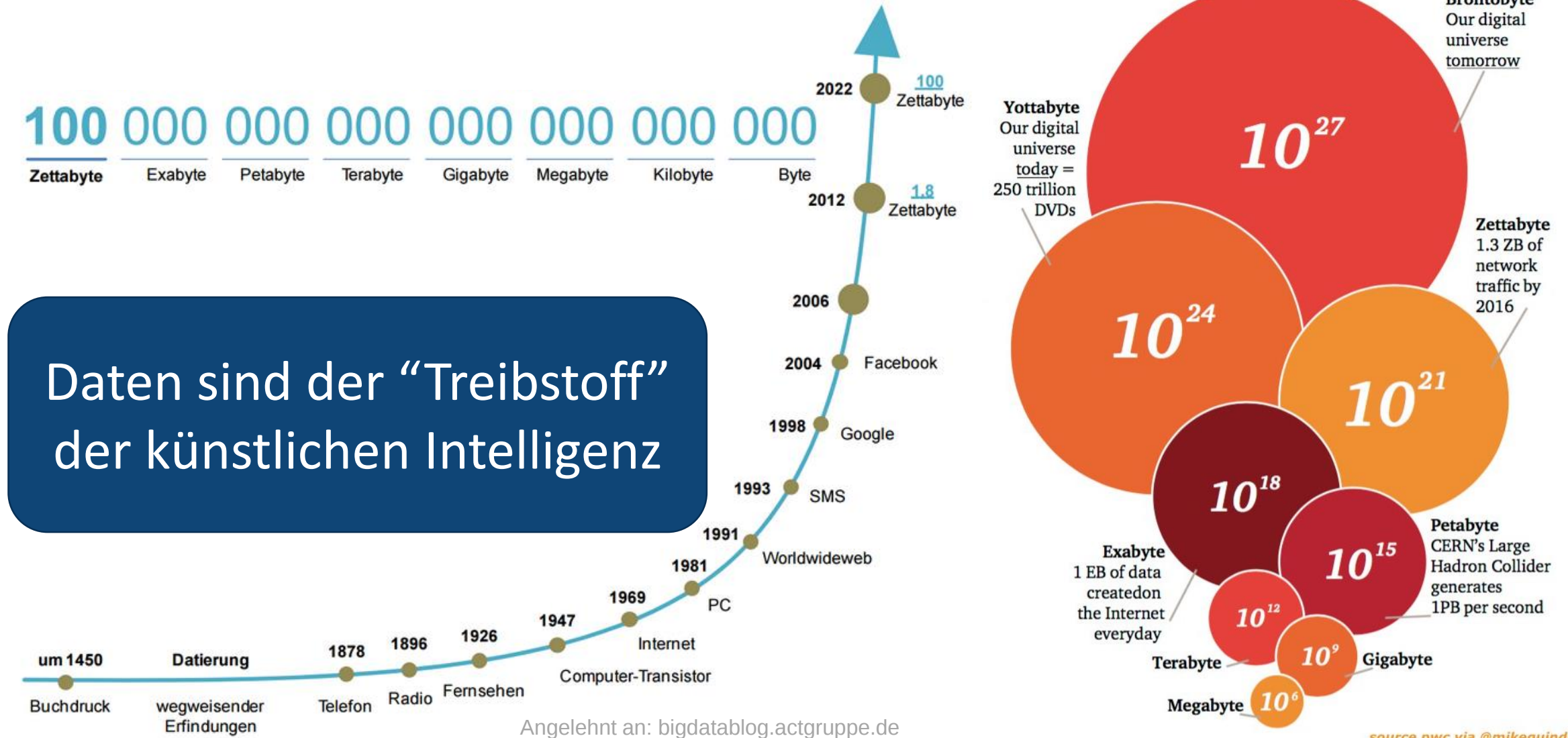


Lernen ist eine Gewichtsveränderungen zwischen den Neuronen

Training notwendig!

Grundkenntnisse zur künstlichen Intelligenz

KI lernt von Daten



Künstliche Intelligenz und Gesellschaft – Quo Vadis?

14

Süddeutsche Zeitung

SZ.de Zeitung Magazin

28. Oktober 2019, 10:05 Uhr Nach Googles Durchbruch

"Quantencomputer werden sicher für Überraschungen gut sein"

Vergangene Woche verkündete Google, die **Quantenüberlegenheit** erreicht zu haben.

Erstmals kann ein Quantencomputer eine Aufgabe lösen, an der konventionelle Rechner scheitern.

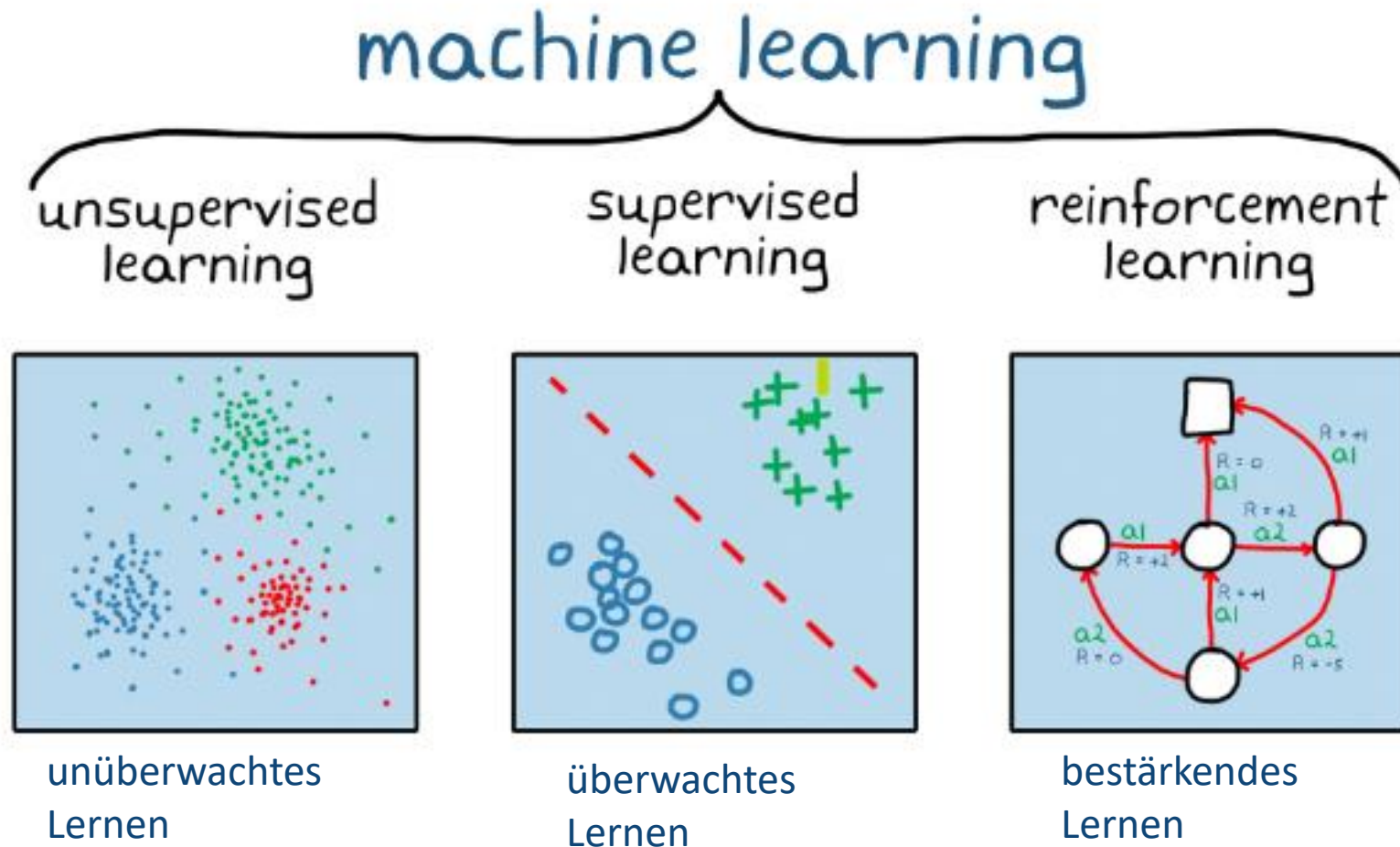
Google behauptet, sein Quantenprozessor Sycamore könne in 200 Sekunden eine Berechnung durchführen, für die der schnellste Supercomputer der Welt 10 000 Jahre gebraucht hätte.

Sind wir auf dem Weg zu „Superintelligenz“ ?

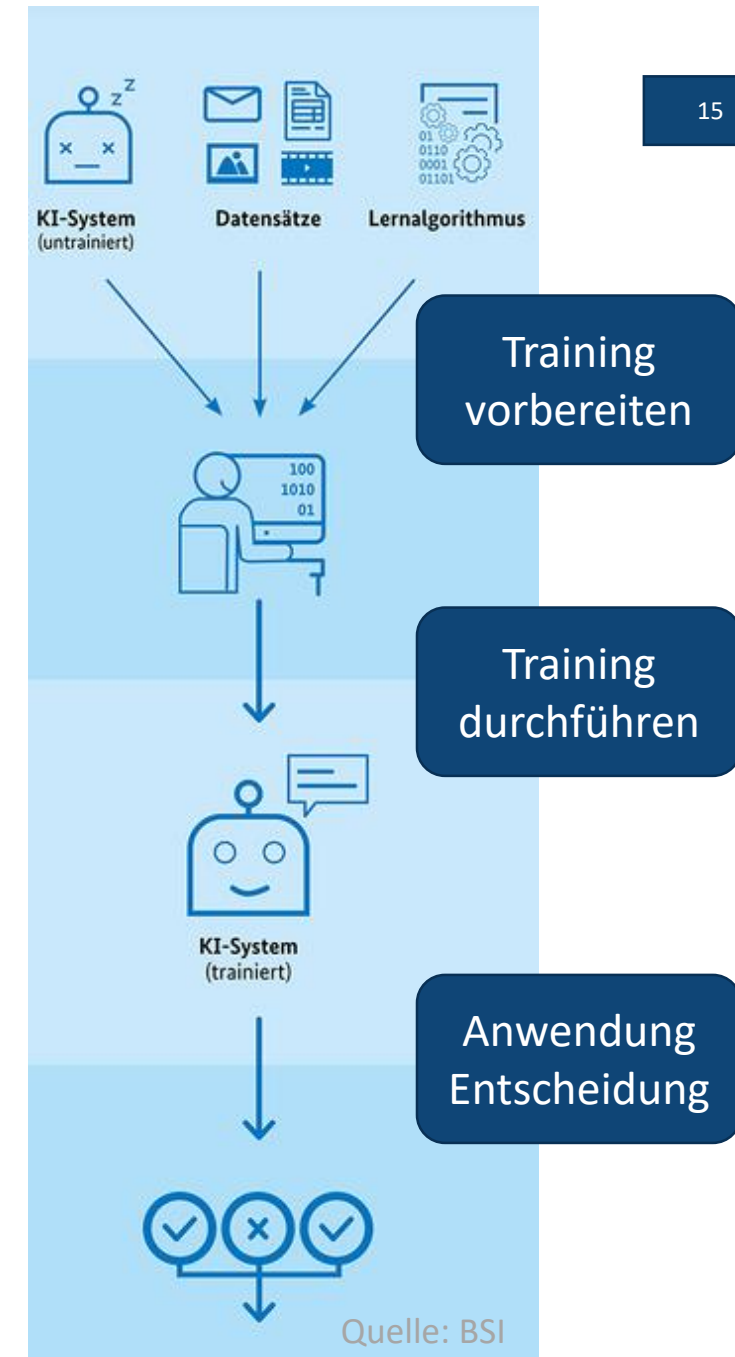


Grundkenntnisse zur künstlichen Intelligenz

Trainingsmethoden



Quelle: Mathworks



Möglichkeiten der künstlichen Intelligenz

Datenanalyse mit KI



Handelsblatt



MEDIZIN

Künstliche Intelligenz erkennt Hautkrebs besser als Hautärzte

Ein Algorithmus beurteilt Hauttumore in einer Studie präziser als Hautärzte. Kann Künstliche Intelligenz Mediziner künftig bei der Diagnose ersetzen?

11.04.2019 - 14:35 Uhr • [Kommentieren](#) • [4 x geteilt](#)



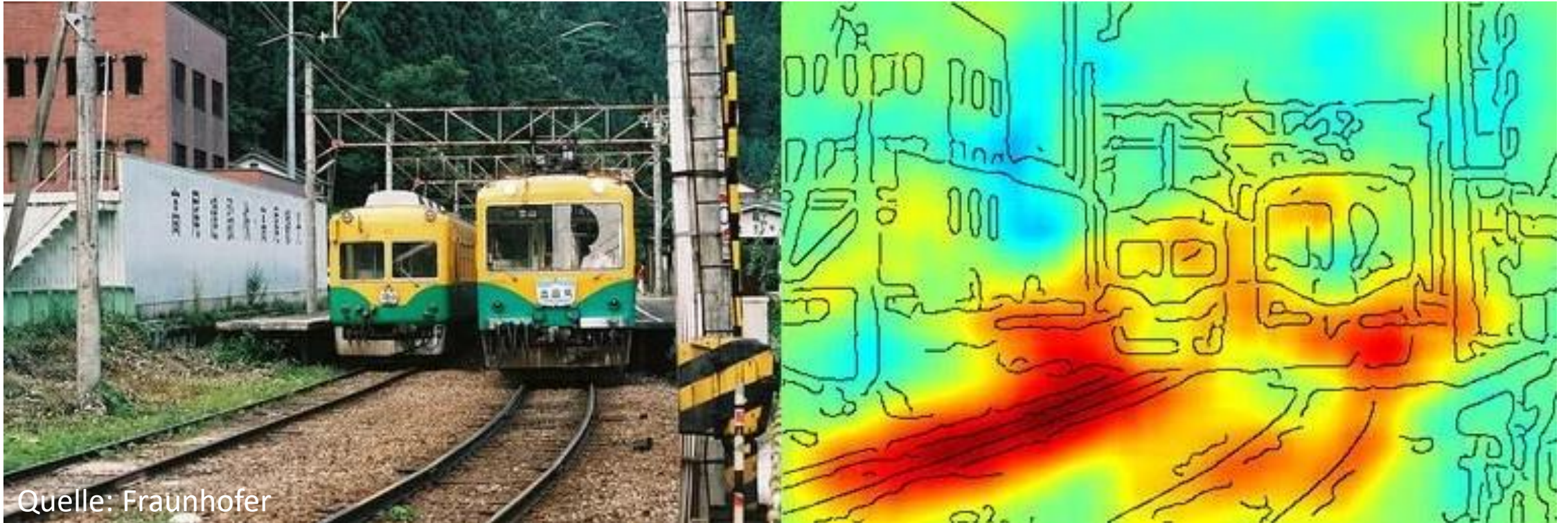
Bei der Analyse von großen Datenmengen ist die künstliche Intelligenz dem Menschen klar überlegen.

Typische Aufgaben für KI:

- Aufgaben automatisieren
- Berichte anfertigen
- Bilder analysieren
- Codieren (einfach)
- Content aus Daten
- Datenanalyse
- Mustererkennung
- Transkripte
- Übersetzungen

Künstliche Intelligenz hat Grenzen

Kreativität und Phantasie

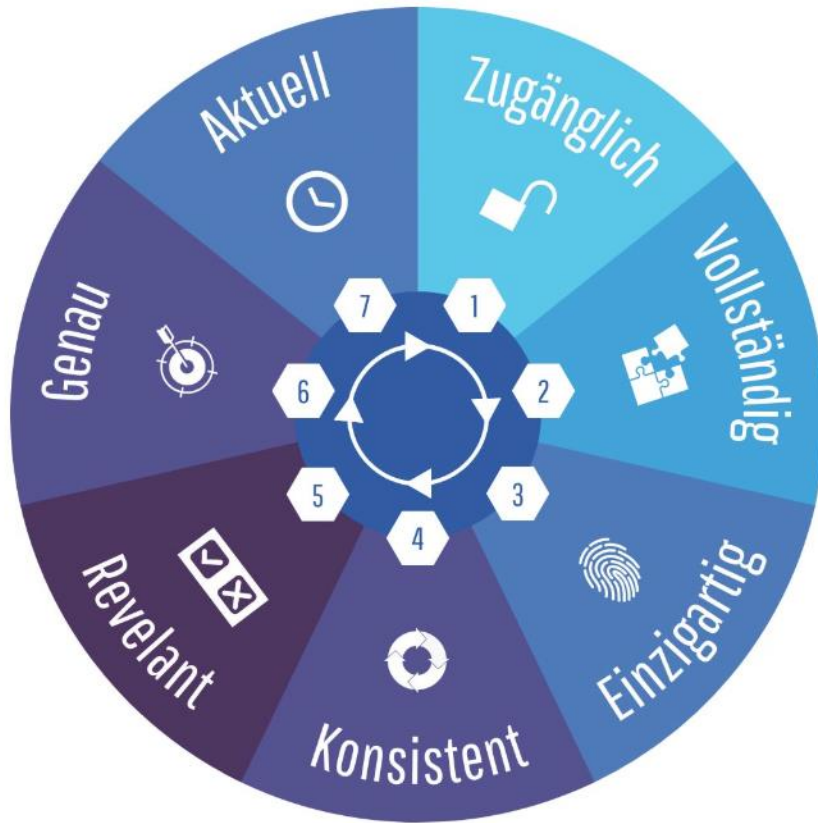


Quelle: Fraunhofer

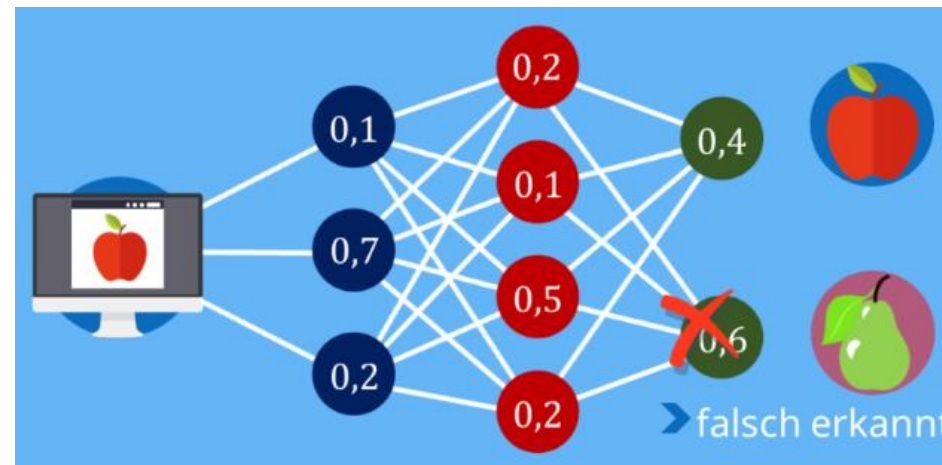
Die künstliche Intelligenz erkennt einen Zug anhand von Schienen (beim unüberwachten Lernen)

Künstliche Intelligenz hat Grenzen

Die Qualität der Ergebnisse ist zu prüfen



datamics.com



KI ist nur so gut wie die Daten, die der KI zur Verfügung gestellt sind!

Es ist mit Fehlern und mit Unschärfen zu rechnen!

Die Qualität der Daten
UND
der Entscheidungen ist zu prüfen!

Generative künstliche Intelligenz

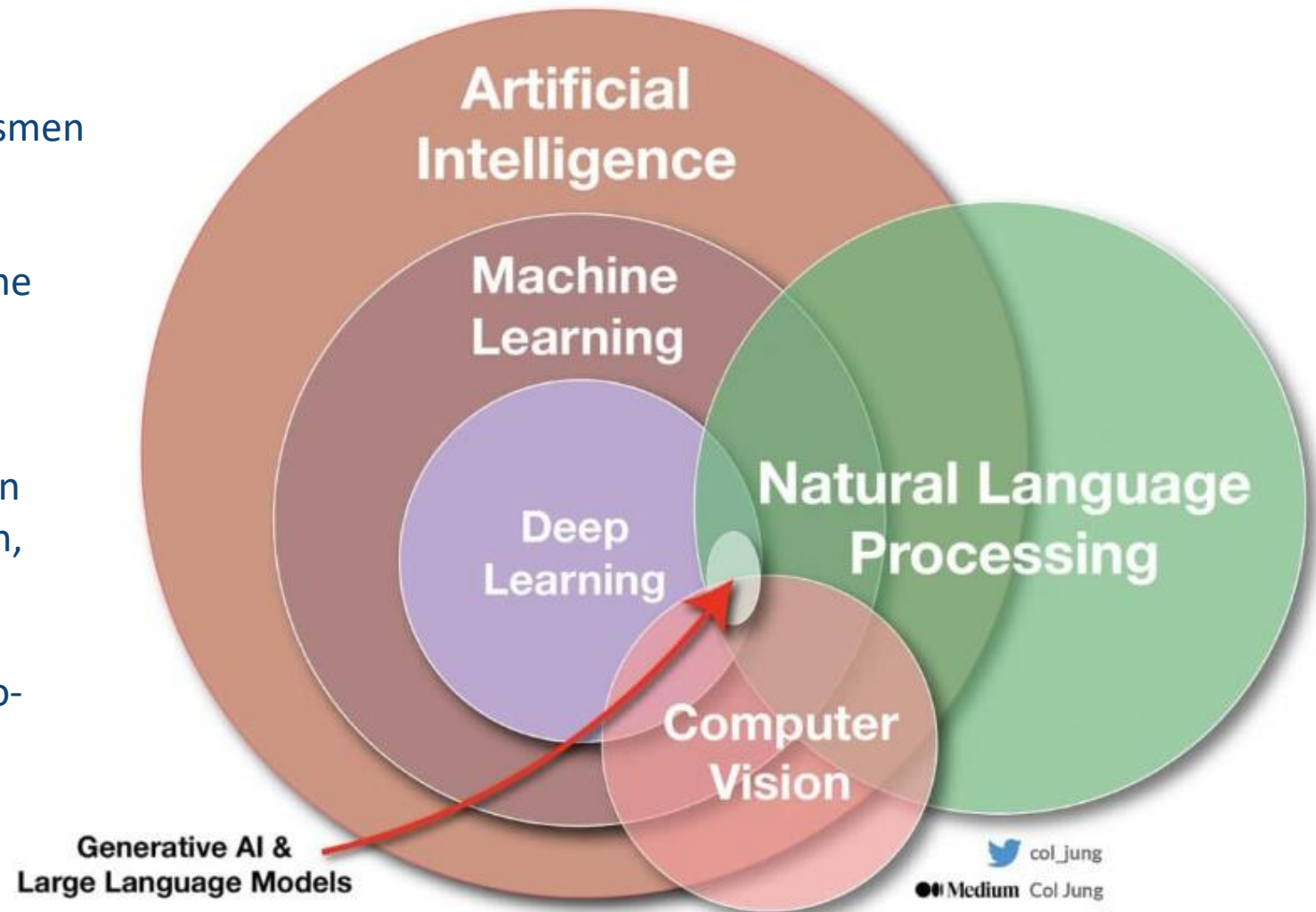
Definition – Generative KI (GenAI)

Künstliche Intelligenz: Automatisierung menschlicher Intelligenz und von Mechanismen menschlichen Lernens und Verhaltens

Maschinelles Lernen: Computer-Programme lernen aus Erfahrungen oder Daten ohne die menschliche Programmierung

Tiefes Lernen: Simulation des menschlichen Gehirns mit künstlichen neuronalen Netzen, um komplexe Aufgaben zu lösen

Generative KI: Generiert neuen Text, Audio- oder Bild-Material, etc., worauf die KI (vor-) trainiert wurde



Generative künstliche Intelligenz in der Praxis

Arbeitsweise von ChatGPT

- G**enerative: Erzeugt generativ Ausgaben
- P**re-trained: Mit großen Datenmengen vortrainiertes neuronales Netzwerk
- T**ransformer: Gewichtung jedes Wortes im Kontext durch einen Aufmerksamkeitsalgorithmus, der die menschliche kognitive Aufmerksamkeit nachbildet

Großes Sprachmodell, englisch Large Language Model (LLM)

Achtung: GPT hat damit einige Nachteile, die beachtet werden müssen

- Nicht allwissend, die Ausgaben müssen Qualitätsgesichert werden
- Das neuronale Netzwerk kann Vorurteile lernen
Hier: unüberwachtes Lernen, das mit bestärkendem und überwachtem Lernen nachtrainiert wurde

Generative künstliche Intelligenz in der Praxis

Chatbots

Dialogsystem zur „Unterhaltung“ mit einem technischen System

- Ursprünglich war es ein textbasiertes Dialogsystem
- Sprachassistenten
- Spracherkennung und Sprachsynthese
- Multimedia Chatbots mit Bild- und Videoverarbeitung

Die Aufforderung an die generative künstliche Intelligenz etwas zu erzeugen ist zentral für das gewünschte Ergebnis

Gutes Prompting ist daher eine Kompetenz

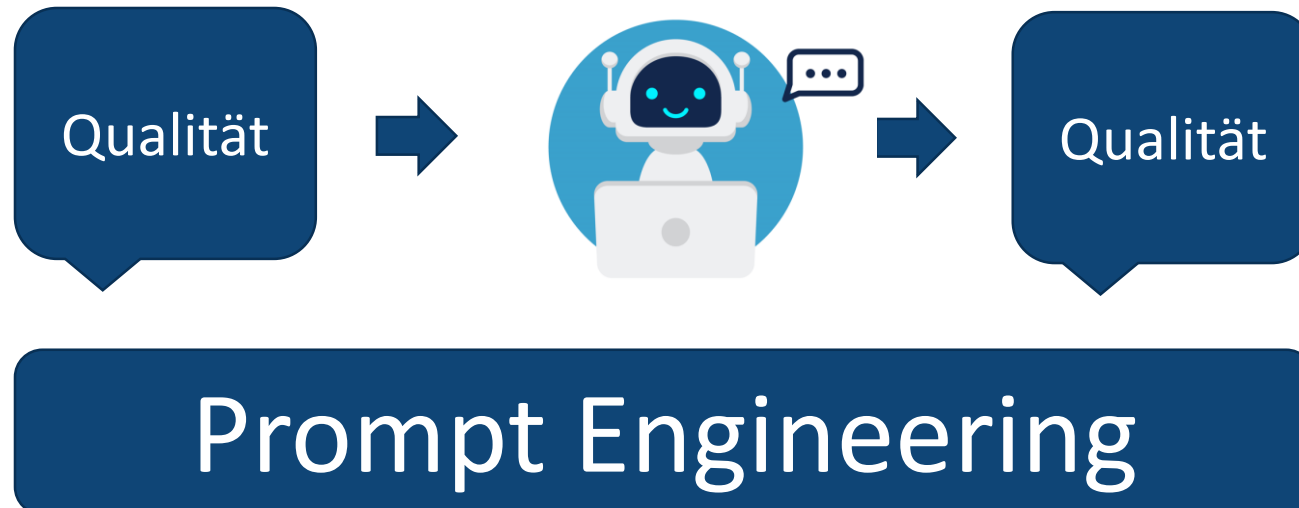


Generative künstliche Intelligenz in der Praxis

Die Aufforderung – Prompting als Kompetenz

Prompting: Zielgerichtete Anweisungen erzeugen ein bestimmtes Verhalten oder Ergebnis

- Anleitung für die künstliche Intelligenz, um eine bestimmte Aufgabe zu erfüllen
- Die Qualität der Antwort hängt stark von der Qualität der gestellten Frage ab



Generative KI in der Praxis

Prompting als Kompetenz

Typische Prompting Techniken

- Zero-Shot Prompting
- Few-Shot Prompting
- Chain of Thought Prompting
- Generate Knowledge Prompting
- Self-Consistency Prompting



Zielführendes und effizientes Prompting für generative KI's



Nutze das Akronym **P.R.O.M.P.T.** für bessere Ergebnisse bei der Benutzung von ChatGPT und anderen generativen Text-KI-Tools.
Beachte die folgenden Schritte!



P

Purpose (Zweck)

Zu Beginn sollte das **übergeordnete Ziel** definiert werden: "Ich möchte erreichen...", "Ziel ist es ...", "Mir geht es um ...", "Zentral ist ...".

R

Regions (Bereiche)

Im nächsten Schritt sollte der Prompt in **Bereiche untergliedert** werden: "In Bereich A ...", "Im ersten Schritt ...", "Erstens ...".

O

Order (Reihenfolge)

Sinnvoll ist es zudem, einzelne **Begriffe hervorzuheben**: "Wichtig ist ...", "Bevorzugt ...", "Zuallererst ...", "Hervorzuheben ist ...".

M

Markers (Markierungen)

Bei der Untergliederung eines komplexen Prompts können darüber hinaus **Aufzählungszeichen** oder **Trennlinien** hilfreich sein.

P

Precision (Präzision)

Je präziser die Anfrage desto genauer die Ergebnisse. Entscheidend sind die **Operatoren**: "Nenne ...", "Zähle auf ...", "Erkläre ...", "Vergleiche ...".

T

Termination (Abschluss)

Schließe den Prompt mit einer **Erwartung an das Gesamtergebnis** ab: "Zusammenfassend ...", "Letztendlich ...", "Abschließend ...".



Künstliche Intelligenz in der Praxis

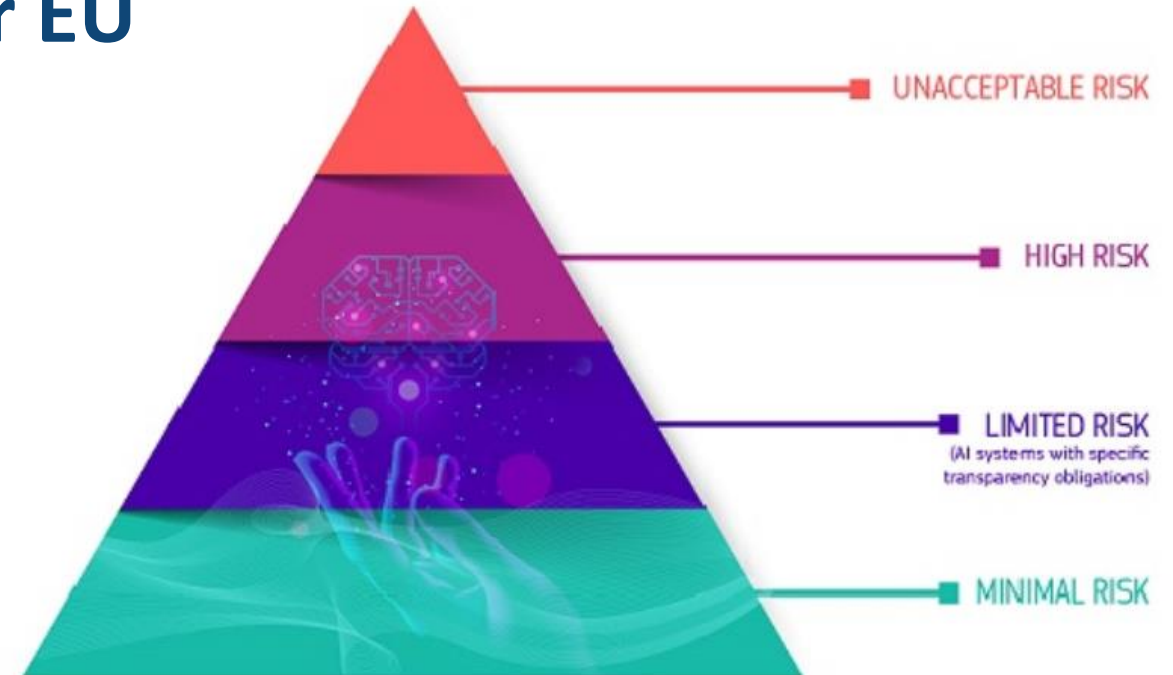
Rechtliche Aspekte – AI ACT der EU

Verordnung (KI VO) der (EU) 2024/1689 vom 13. Juni 2024

- KI Rechtsrahmen für eine vertrauenswürdige KI in der EU
- Risikobasierte Regeln für KI-Entwickler und –Bereitsteller
- Vier Risikostufen für KI Systeme

Es sind folgende acht Praktiken verboten:

1. Schädliche KI-basierte Manipulation und Täuschung
2. Schädliche KI-basierte Ausnutzung von Schwachstellen
3. Soziales Scoring
4. Gefährdungsbeurteilung oder -vorhersage für einzelne Straftaten
5. Ungezieltes Scraping des Internets oder CCTV-Materials zur Erstellung oder Erweiterung von Gesichtserkennungsdatenbanken
6. Emotionserkennung an Arbeitsplätzen und Bildungseinrichtungen
7. Biometrische Kategorisierung zur Ableitung bestimmter geschützter Merkmale
8. Biometrie-Fernidentifizierung in Echtzeit für Strafverfolgungszwecke in öffentlich zugänglichen Räumen



Künstliche Intelligenz in der Praxis

KI und Datenschutz

DSGVO und künstliche Intelligenz

Beim Einsatz von künstlicher Intelligenz sind die Datenschutzgesetze einzuhalten. Damit sind die personenbezogenen Daten gemäß DSGVO mit einer KI zu verarbeiten.

- Bei der Eingabe von personenbezogenen Daten in die KI ist daher Vorsicht geboten.
- Die Grundsätze der DSGVO wie Rechtmäßigkeit, Zweckbindung, Transparenz, Datenminimierung, Richtigkeit müssen beachtet werden.



DIPLOMA

Private staatlich anerkannte Hochschule
University of Applied Sciences

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Raum für
Fragen ...

DIPLOMA Hochschule – Private Fachhochschule Nordhessen
University of Applied Sciences

Am Hegeberg 2
37242 Bad Sooden-Allendorf, Deutschland

Telefon: +49 (0)5652 58 777 0
bsa@diploma.de

www.diploma.de

Fachbereich Technik

Telefon: +49 (0) 5652 - 58 777 100
technik@diploma.de

Prof. Dr.-Ing. Michael Namokel
michael.namokel@diploma.de