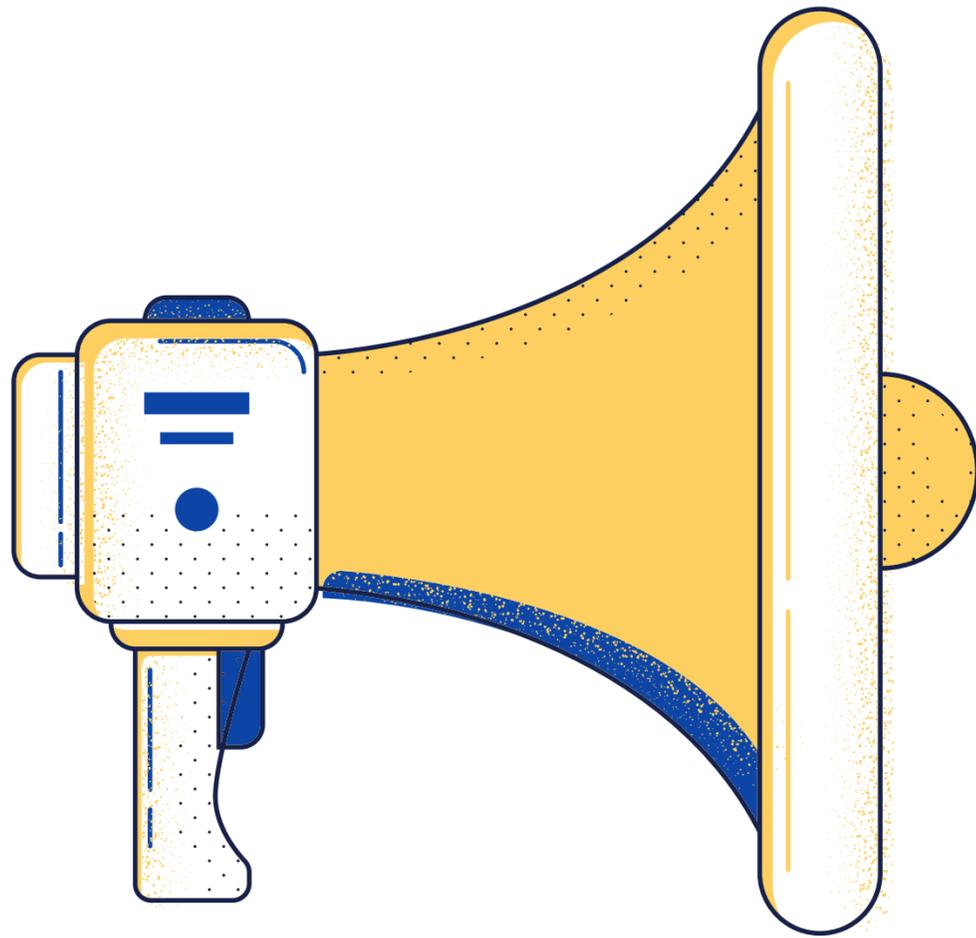


Maschinelles Lernen im Unterricht



Klemens Frick
Katja Schirmer



**Wer von euch
verwendet regelmäßig
KI-Tools?**

<https://create.kahoot.it/share/kunstliche-intelligenz-ja-oder-nein/7eb89664-e924-42fe-84b0-ba270a7bd184>



<https://t1p.de/htjsi>

Gastschlüssel: **ChangeKI#2**

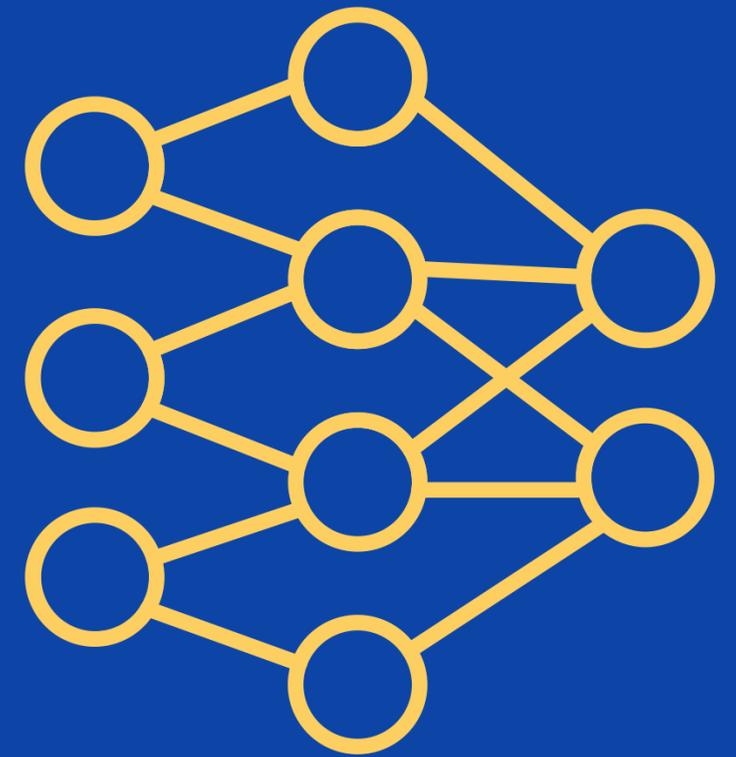
Künstliche Intelligenz

Maschinelles Lernen

Neuronale Netze

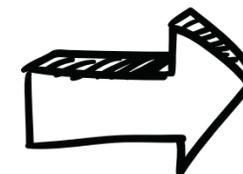
Deep Learning

KI PROGRAMMIEREN: ZWEI STRATEGIEN



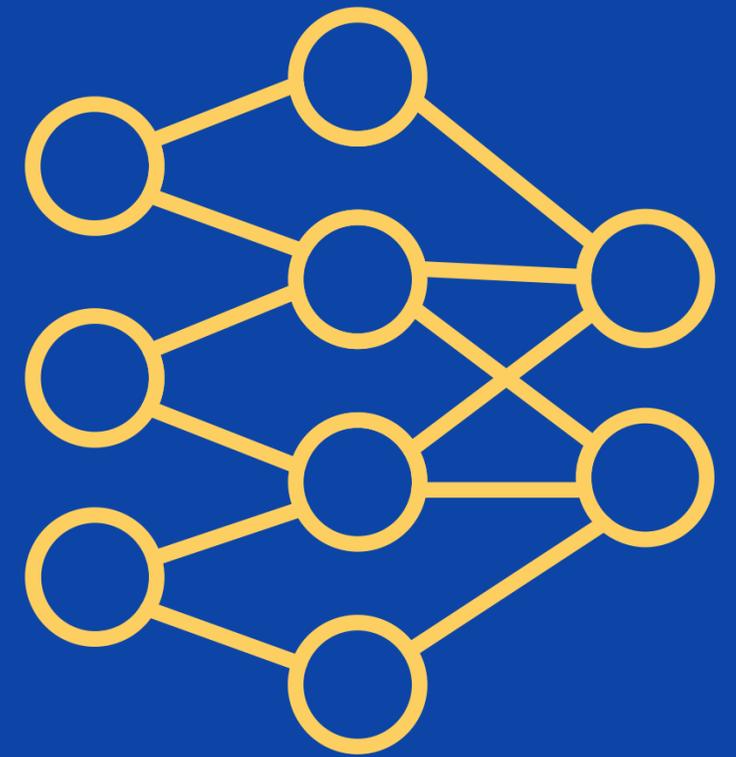
1. Regelbasiertes Wissen in KI-Systeme implementieren
(Schachcomputer, Expertensysteme)

2. Keine vorgegebenen Regeln, wie zur Lösung gelangt wird
Maschinen erlernen selbstständig Aufgaben zu lösen mit Hilfe großer Datenmengen



Maschinelles Lernen

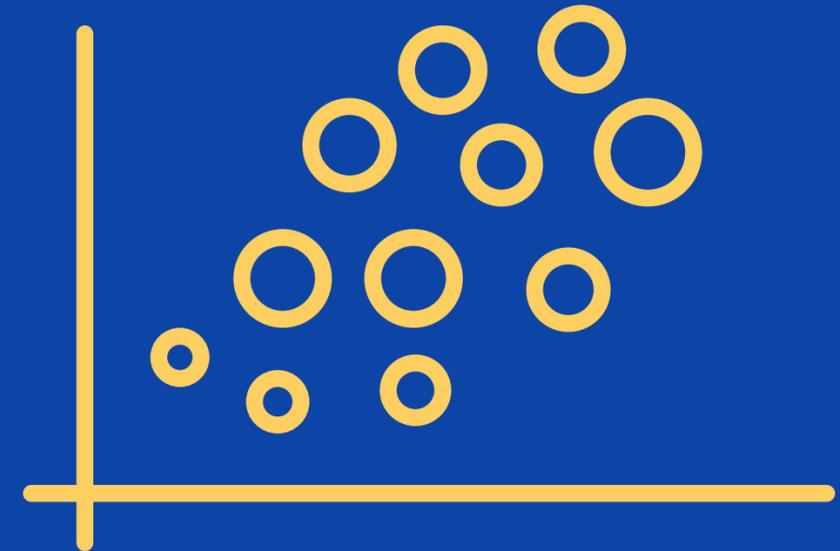
MASCHINELLES LERNEN ERFORDERT...



1. immens große Trainingsdatensätze

2. enorme Rechenkapazitäten

ÜBERWACHTES LERNEN

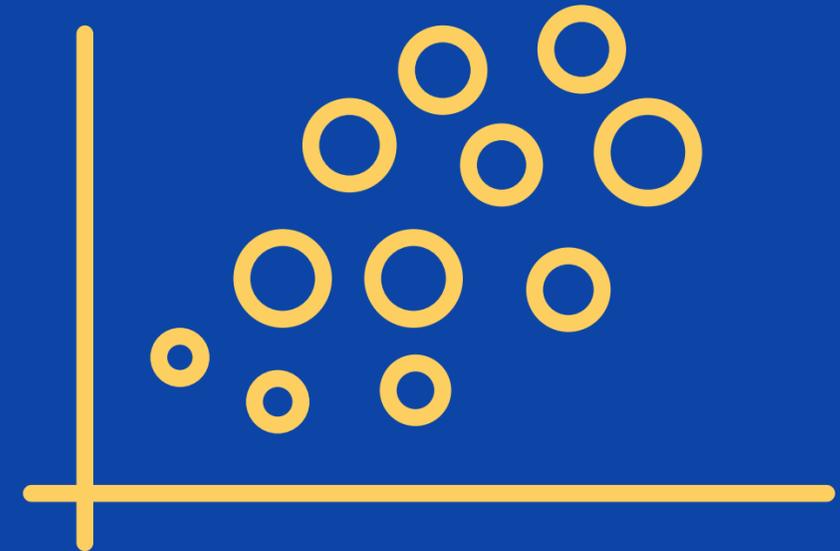


"Katze"-Modell



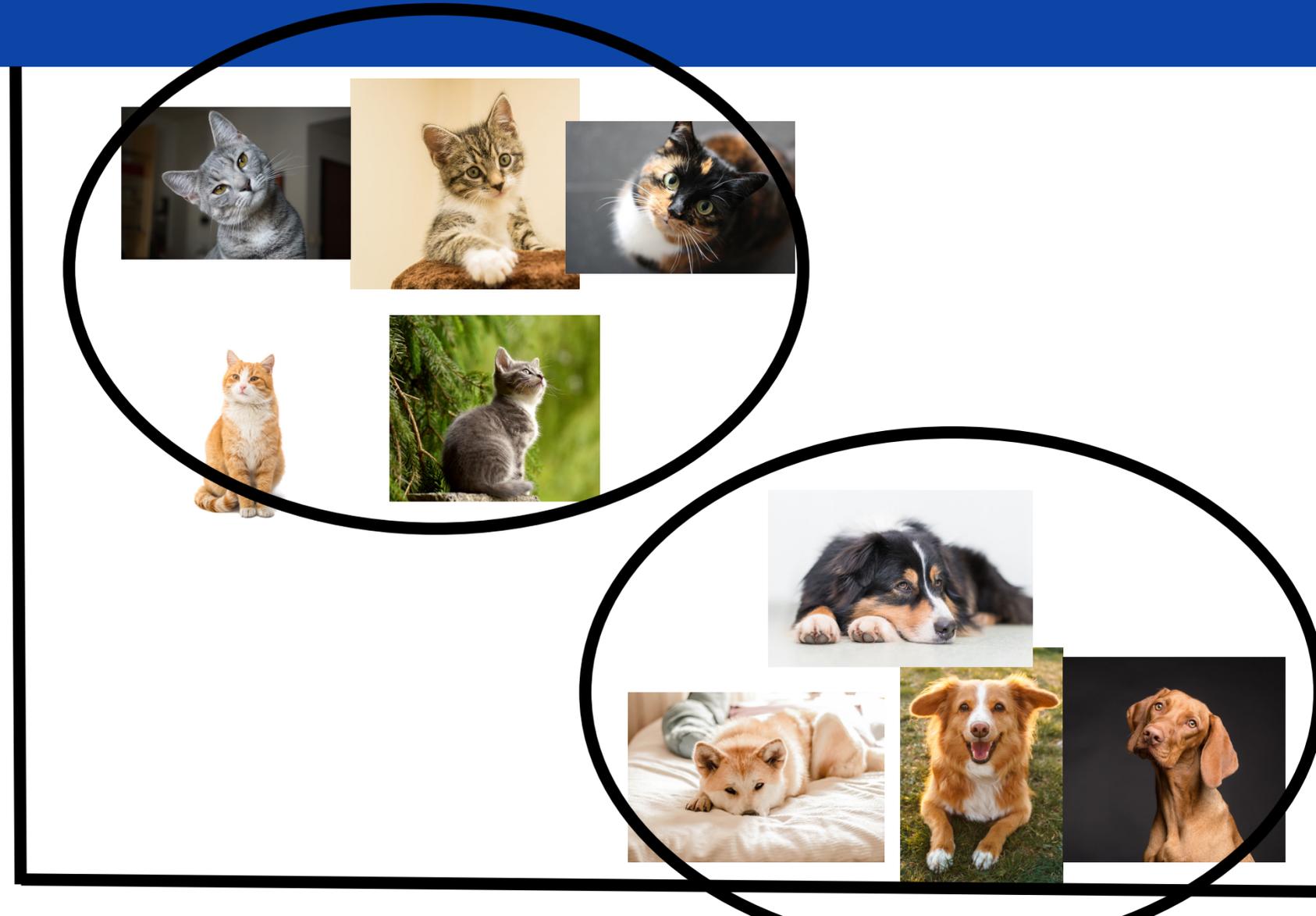
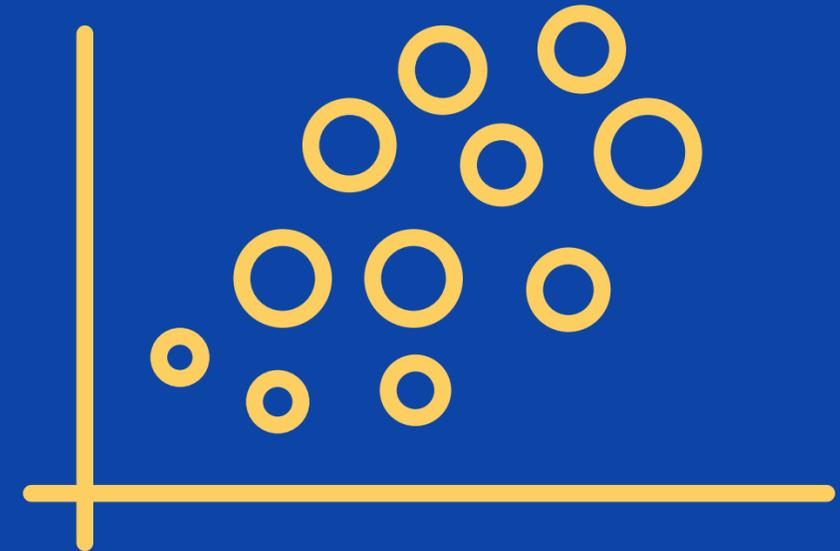
"Hund"-Modell

ÜBERWACHTES LERNEN

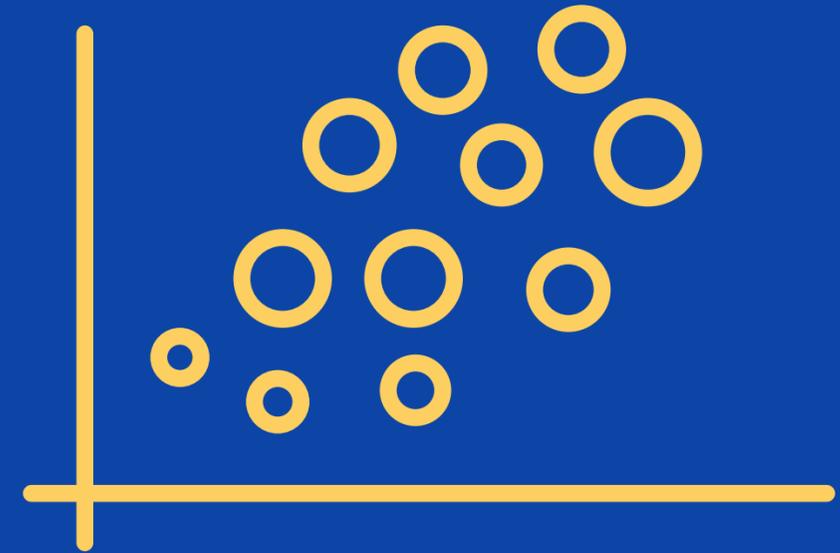


-
- Lernen aus Beispielen
 - Training eines Modells anhand von *gelabelten* Daten
 - Gemeinsamkeiten erfassen

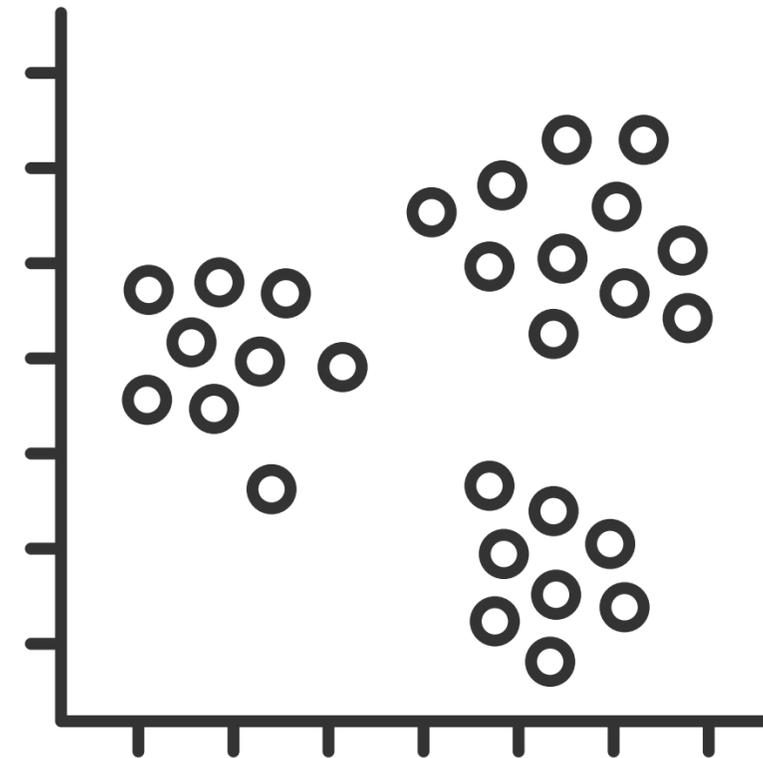
UNÜBERWACHTES LERNEN



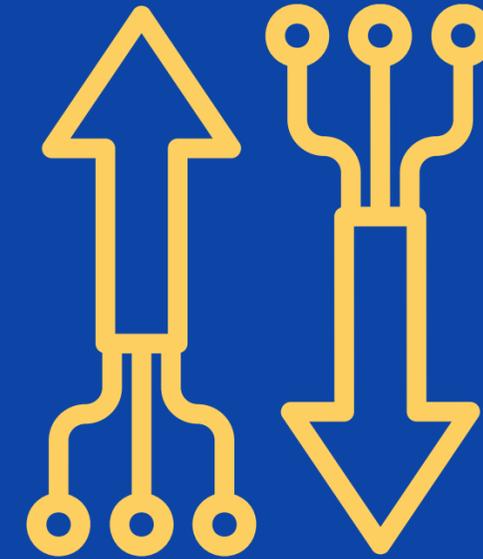
UNÜBERWACHTES LERNEN



- Trainingsdaten nicht klassifiziert
- Clustering aufgrund von Merkmalen
- Kategorisierung durch Mensch

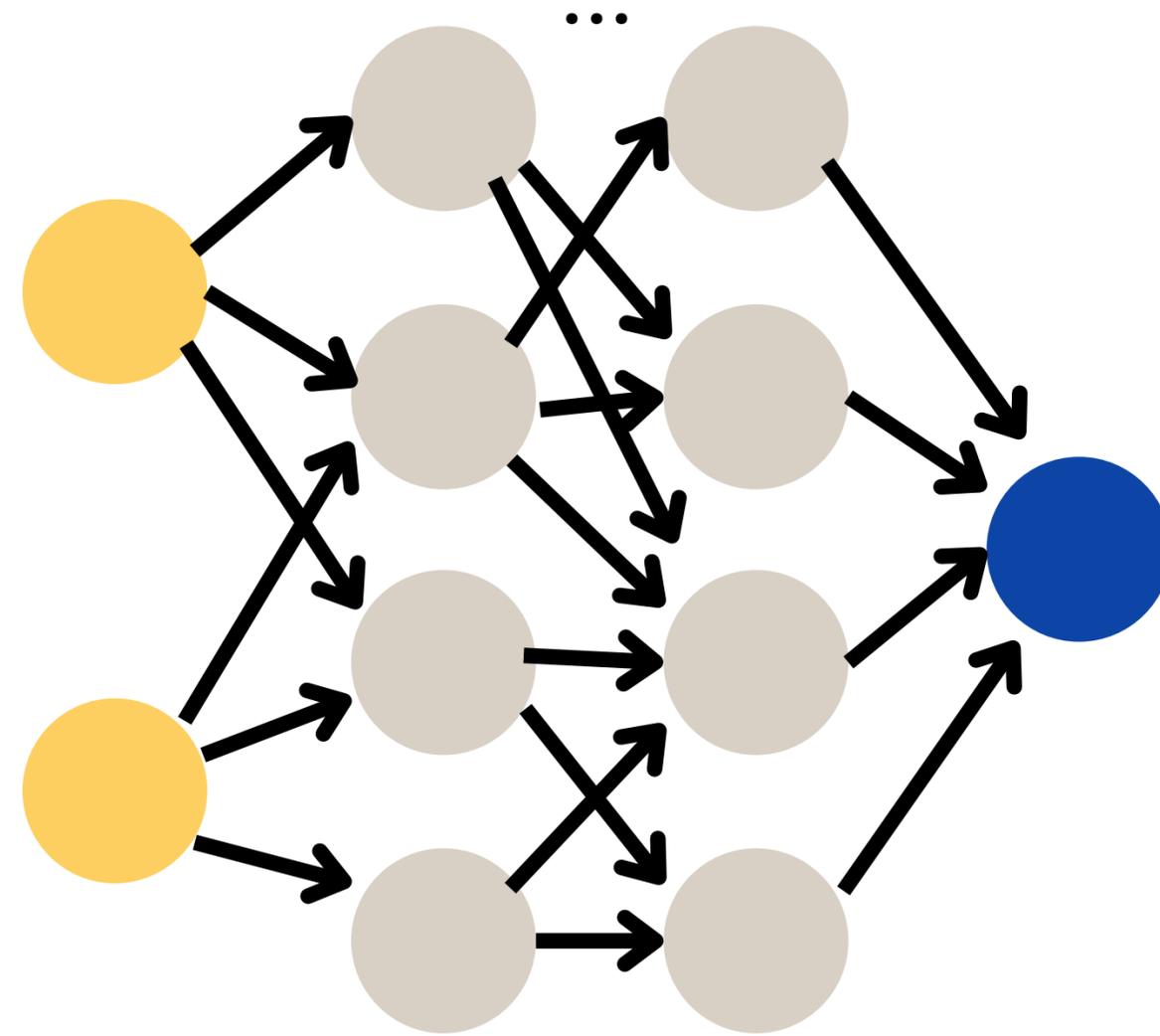


VERSTÄRKENDES LERNEN



-
- Keine große Datenbasis als Grundlage
 - Lernen durch Belohnung und Bestrafung
 - Wird meist in Kombination mit den anderen zwei Modellen verwendet

Künstliche Neuronale Netze

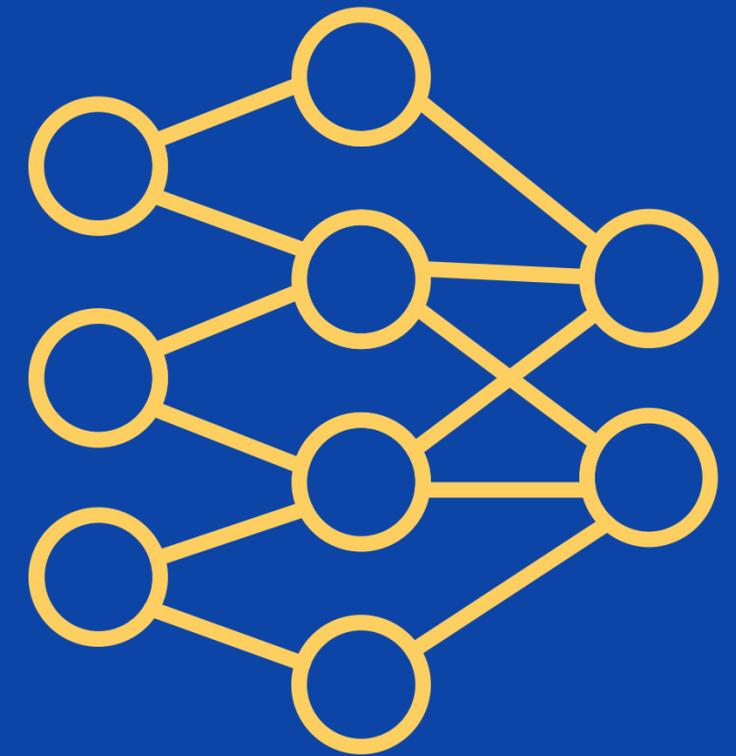


Input Layer

Hidden Layer(s)

Output Layer

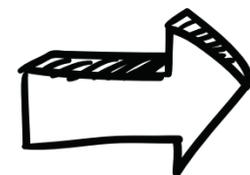
METHODEN MASCHINELLEN LERNENS



Überwachtes Lernen
vorgegebene *gelabelte*
Daten

Unüberwachtes Lernen
Untersuchen der Daten
nach Mustern
Clustering

Verstärkendes Lernen
Optimierung eines Systems
durch Belohnungen, Ziel
der Maschine ist
höchstmögliche Belohnung
zu erreichen



Kombination

Chat GPT - Technisches



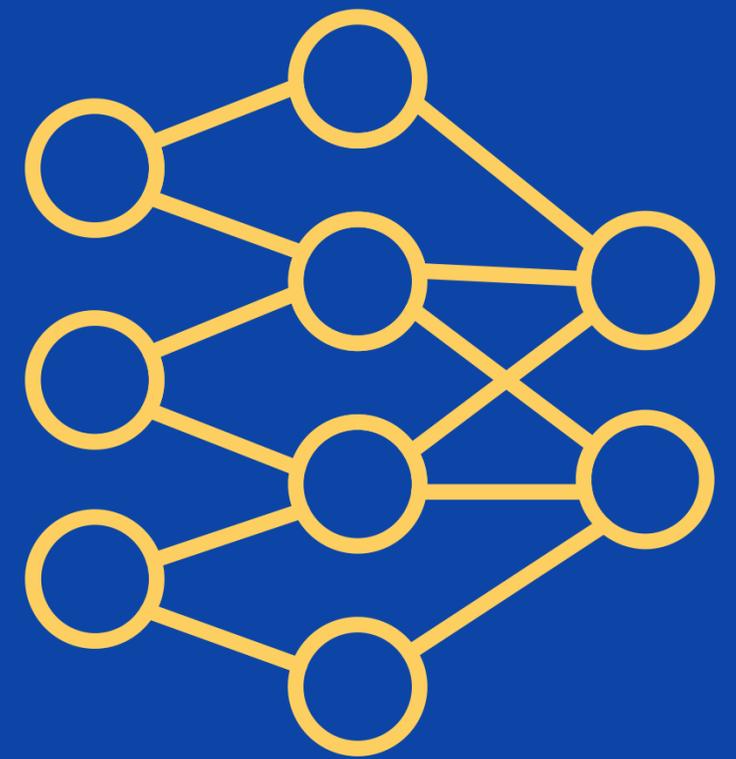
Chatbot (textbasiertes Dialogsystem)

Grundlage = GPT-3 (aktuell: GPT-4)
Sprachmodell, das auf einem per Deep Learning
trainierten Künstlichen Neuronalen Netz (KNN) basiert

Datenbasis (Trainingsdaten): hauptsächlich
englischsprachige Texte

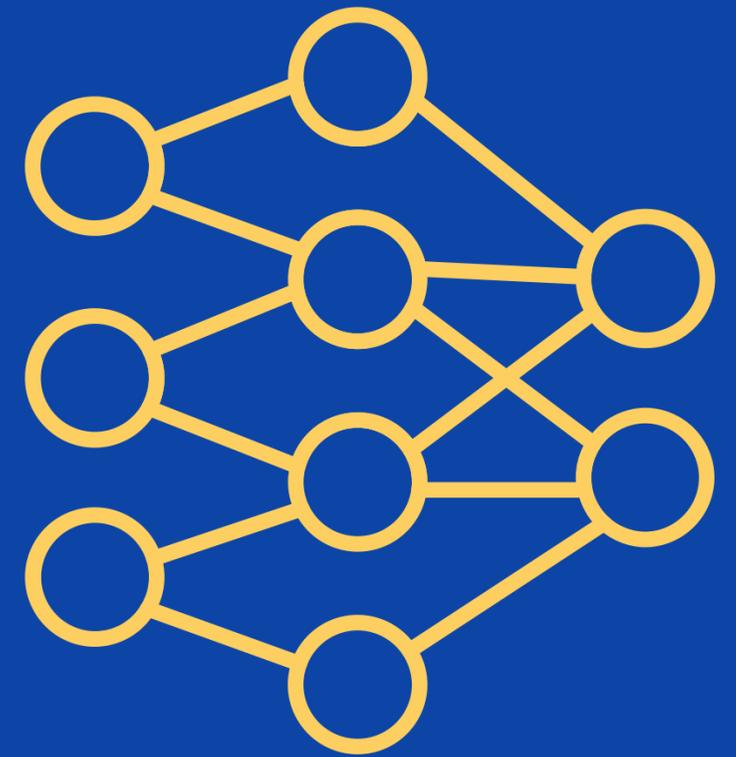
Dataset	Quantity (tokens)	Weight in training mix	Epochs elapsed when training for 300B tokens
Common Crawl (filtered)	410 billion	60%	0.44
WebText2	19 billion	22%	2.9
Books1	12 billion	8%	1.9
Books2	55 billion	8%	0.43
Wikipedia	3 billion	3%	3.4

GPT-3 - TRAINING



Das Training des Sprachmodells erfolgt in einem **zweistufigen Verfahren**. Zunächst wird ein Sprachmodellierungsziel auf die unbeschrifteten Daten angewendet (**unüberwachtes Lernen**), um die Anfangsparameter eines neuronalen Netzmodells zu lernen. Anschließend werden diese Parameter mit Hilfe des entsprechenden überwachten Ziels an eine Zielaufgabe (z.B. Übersetzungen, Q&R, etc.) angepasst (**überwachtes Lernen**)

GPT-3 - PARAMETER



175 Milliarden Parameter als einzelne Einstellungen, "die ein **neuronales Netzwerk** auf jeder Ebene [Layer, K.S.] vornehmen kann. Ein Parameter legt etwa fest, dass Nomen grossgeschrieben werden, ein weiterer, dass Satzanfänge gross beginnen usw."

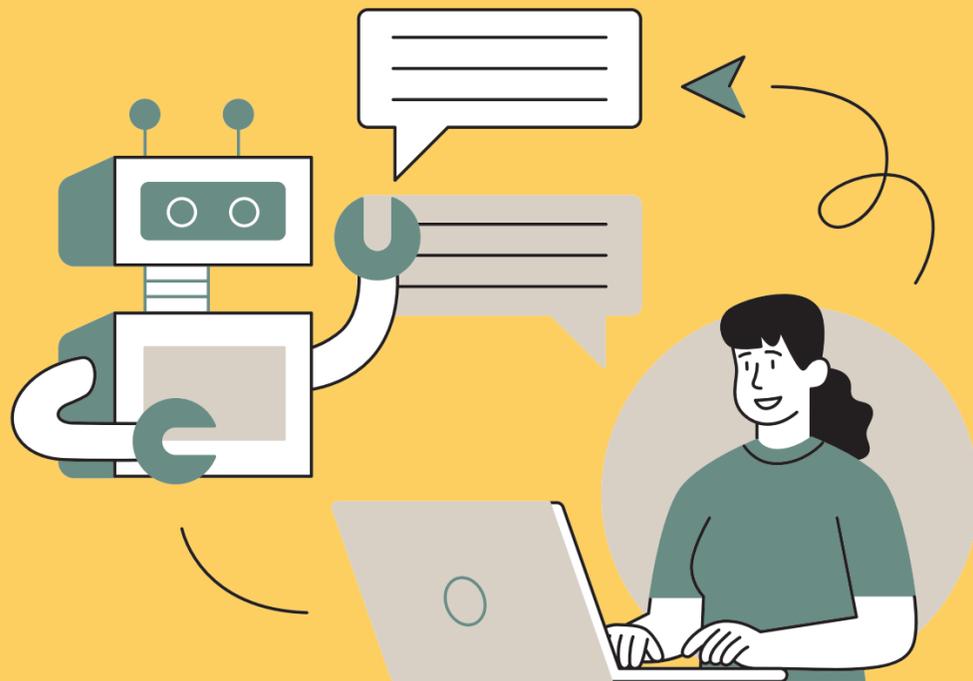
(Wampfler 2021, Sprachspiegel, S.137)

CHATGPT = GPT + REINFORCEMENT LEARNING

ChatGPT verwendet **verstärkendes Lernen**, um sich kontinuierlich zu verbessern und seine Textgenerierungsfähigkeiten zu erweitern.

ChatGPT erhält eine Eingabe, z.B. eine Frage oder einen Textvorschlag. Basierend auf seinem bisherigen Wissen und der Erfahrung aus seiner Trainingsphase generiert ChatGPT eine Antwort oder einen Textvorschlag. Ein speziell dafür trainiertes **Belohnungsmodell (reward model)** bewertet danach die Qualität der Antwort.

Chat GPT - So funktioniert es



"Gibt man dem Chatbot [] ein Wort, kann er anhand von statistischen Zusammenhängen mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit vorhersagen, wie das nächste Wort lauten soll. Dann beginnt der Algorithmus basierend auf der bisherigen Wortreihe von vorne und ergänzt immer weiter. So kommt schliesslich ein vollständiger Satz beziehungsweise sogar ein ganzer Text, ein Gedicht oder ein Programmiercode zustande."

<https://www.luzernerzeitung.ch/leben/kuenstliche-intelligenz-eine-frage-der-statistik-so-funktioniert-ein-ki-chatbot-ld.2387641>

Input (Prompts) entscheidend für Output!!!

Chat GPT - Grenzen



Fiktionaler Charakter der generierten Texte

- >> mittelfristiges Problem
- >> Lösungsmöglichkeiten: Anbindung an Datenbanken, Einbinden von Internetsuchen

Aktuelle Informationen nicht integriert

- >> ChatGPT beruht auf einem Textkorpus von 2021 und bezieht bei Antworten das aktuelle Internet nicht mit ein
- >> kurzfristiges Problem

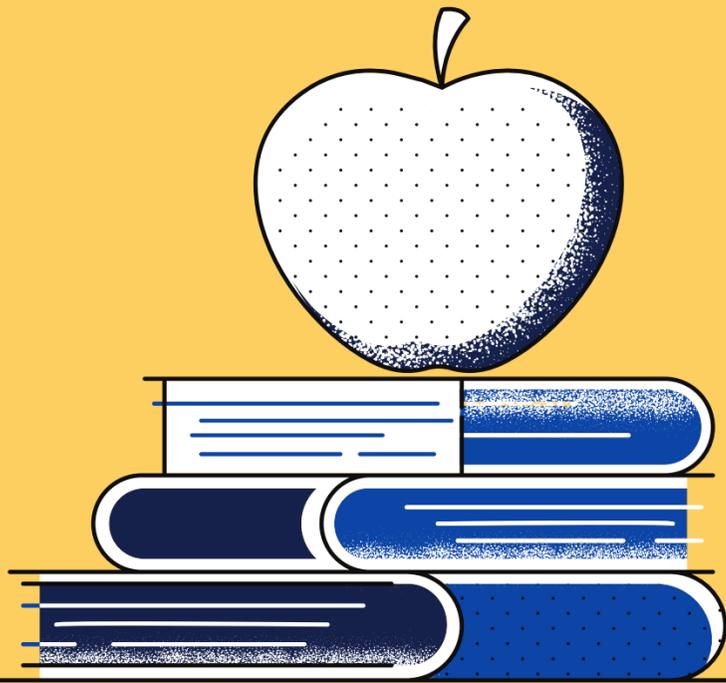
kein korrektes Zitieren

- >> erfundene Quellen und Autoren
- >> mittelfristiges Problem

Textkorpus nur englischsprachig

- >> bestimmte Sichtweisen

Chat GPT - langfristige Grenzen



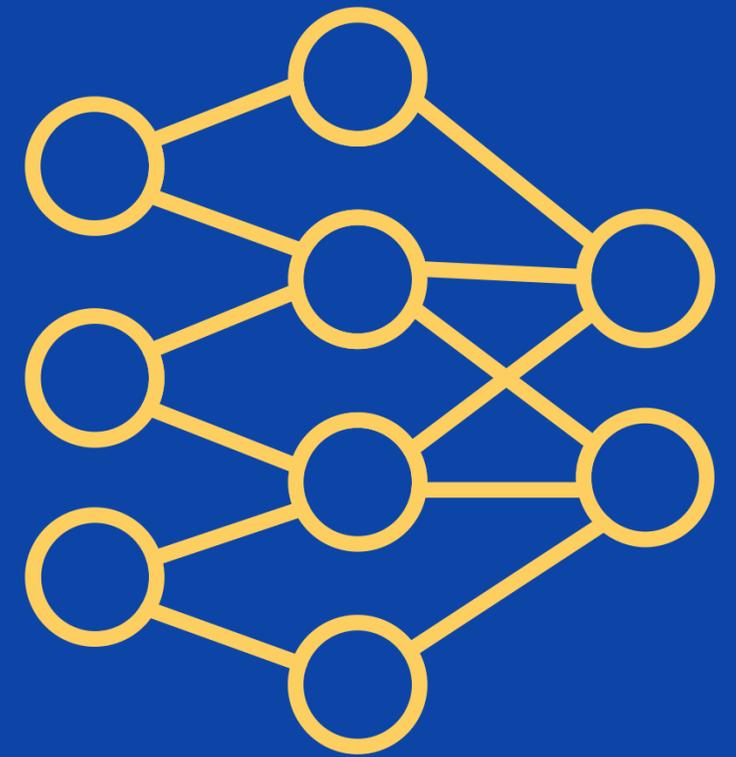
Epistemische Opazität

>> Verantwortung für Fehler

>> Akzeptanz der generierten Texte als Lösungen

Ist das Wahrscheinlichste auch
immer das Beste??

PROBLEM DER EPISTEMISCHEN OPAZITÄT



"Können sich Laien bei herkömmlichen Technologien mehr oder weniger darauf verlassen, dass es Fachleute gibt, die nachvollziehen können warum ein System zu einem bestimmten Ergebnis gelangt ist oder warum ein Fehler aufgetreten ist, so gilt dies für komplexe lernende Systeme nicht mehr in allen Fällen. Dies hat nicht nur Auswirkungen darauf, ob einer Technik (und Expertinnen) vertraut wird, wovon deren Akzeptabilität maßgeblich mitbestimmt wird, sondern ist auch von Relevanz, wenn Ergebnisse nicht den Erwartungen entsprechen, Fehler auftreten und Schuldfragen geklärt werden müssen"

(Heil 2021, S. 426)

LITERATUR



1. Heil, Reinhard (2021): Künstliche Intelligenz/Maschinelles Lernen. In: Grunwald, Armin/Hillerbrand, Rafaela (Hg.): Handbuch Technikethik. Stuttgart: J.B. Metzler. S. 424–428.
2. Schuppisser, Stephanie Schnydrig und Raffael: ChatGPT: So funktioniert die KI GTP-3. In: Luzerner Zeitung. Online unter: <https://www.luzernerzeitung.ch/leben/kuenstliche-intelligenz-eine-frage-der-statistik-so-funktioniert-ein-ki-chatbot-ld.2387641>.
3. Wampfler, Philippe (2021b): Können Programme gute Texte schreiben? In: Sprachspiegel, S. 132–142.
4. Wirtschaftsforum.de, Redaktion: Künstliche Intelligenz versus Machine Learning - Gefährliche Bedrohung oder perfekte Chance? In: wirtschaftsforum.de. Online unter: <https://www.wirtschaftsforum.de/expertenwissen/was-ist-denn-data-science/kuenstliche-intelligenz-versus-machine-learning/>.
5. (2023b): ChatGPT. In: Wikipedia. Online unter: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=ChatGPT&oldid=229943139>.
6. ChatGPT – ein Meilenstein der KI-Entwicklung. Online unter: <https://www.forschung-und-lehre.de/lehre/chatgpt-ein-meilenstein-der-ki-entwicklung-5271>.
7. ChatGPT Beat Döbeli Honegger. In: mia.phsz.ch. Online unter: <https://mia.phsz.ch/MIA/ChatGPT>.
8. Künstliche Intelligenz (KI) und maschinelles Lernen - Fraunhofer IKS. In: Fraunhofer-Institut für Kognitive Systeme IKS. Online unter: <https://www.iks.fraunhofer.de/de/themen/kuenstliche-intelligenz.html>.
9. What is ChatGPT? OpenAI's Chat GPT Explained. Online unter: <https://www.youtube.com/watch?v=o5MutYFWsM8>.