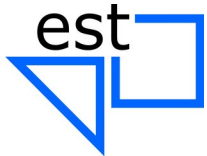


# Künstliche Intelligenz

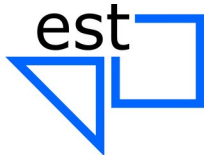
## Eine kleine Einführung und Denkanstöße

[andre.maier@elektronikschule.de](mailto:andre.maier@elektronikschule.de)



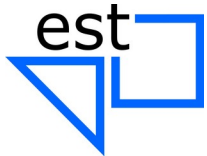
# Menschliches Denken

- In welchem Jahr begann der 1. Weltkrieg?
- Wie lautet das Ergebnis von  $63 + 9 * 2$  ?
- Wie geht der folgende Satz weiter?  
Ich speak und understand mehrere ...
- Welche Bewegung machen Sie mit der Hand, wenn Sie von dem 4. in den 5. Gang schalten?
- Ist das Ergebnis von  $8157 : 3$  kleiner oder größer als 10 ?



# Wie “intelligent” sind wir überhaupt?

- Es gibt keine einheitliche, allgemein akzeptierte Definition von Intelligenz.
  - Theorie der multiplen Intelligenzen [1]
  - “...the ability to solve hard problems.” [2]
  - “...the ability to derive information, learn from experience, adapt to the environment, understand, and correctly utilize thought and reason.” [3]
  - Emotionale Intelligenz vs. Kognitive Intelligenz
  - u.v.m.

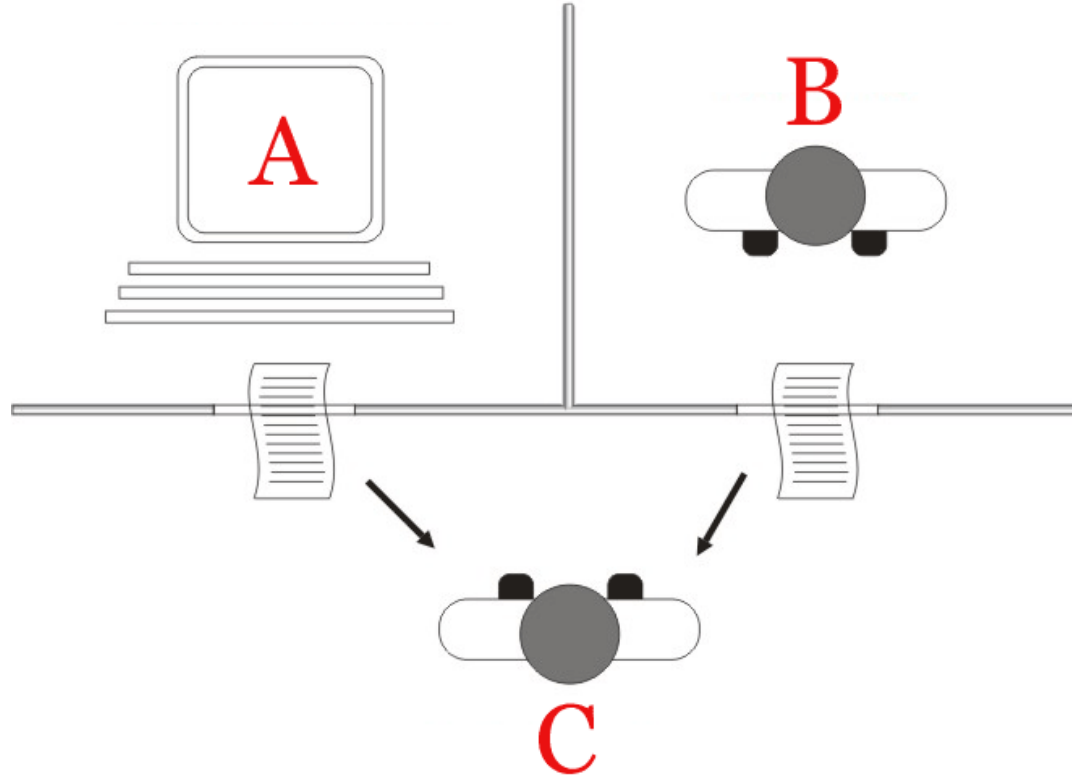


[1] Gardner, H. (1983). Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences. New York: Basic Books.

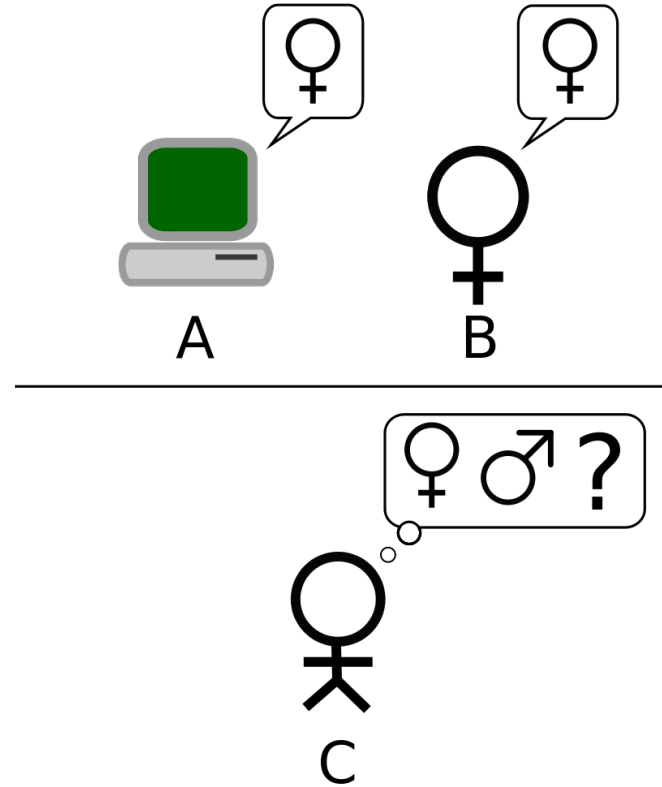
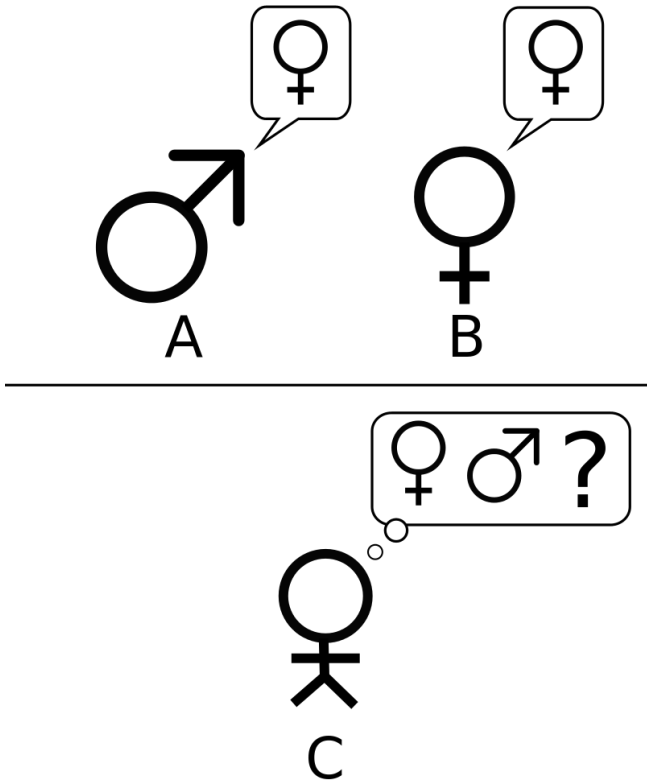
[2] M. Minsky. The Society of Mind. Simon and Schuster, New York, 1985.

[3] APA Dictionary of Psychology, 2023

# Turing Test

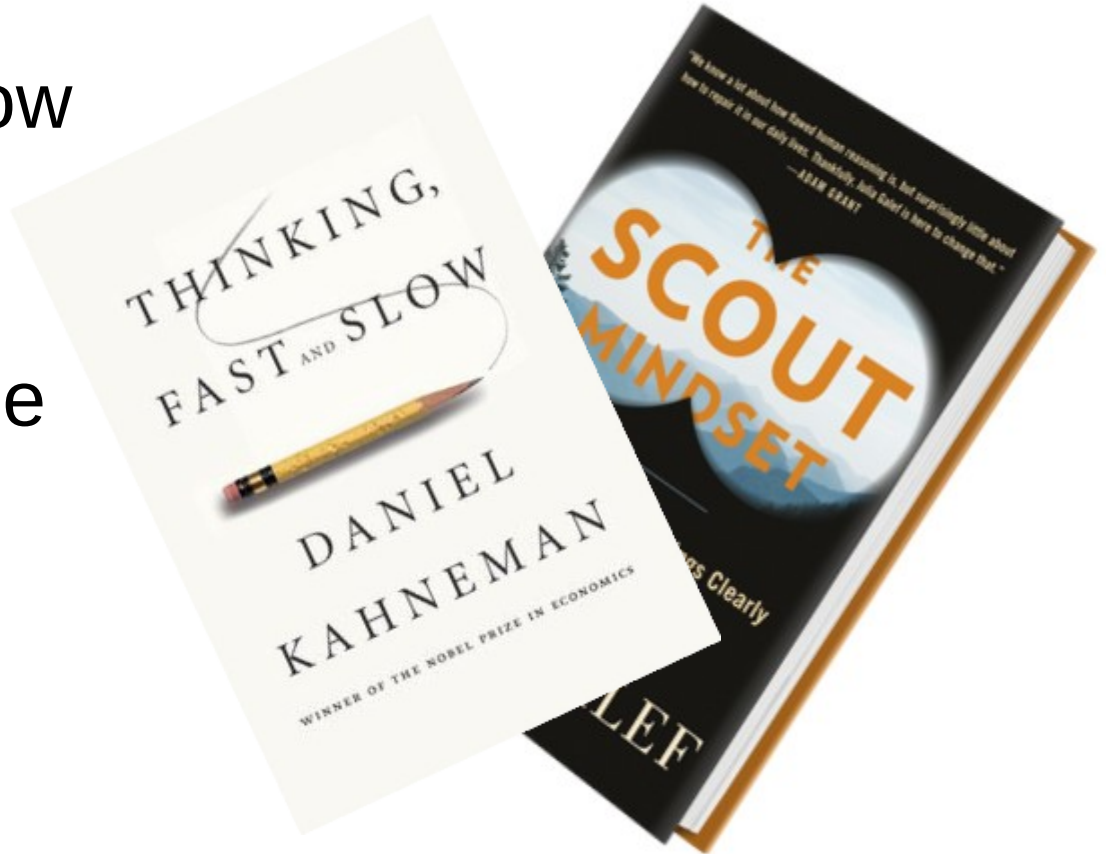


# Immitation Game



# Zwei Buchtipps ...

- Thinking, Fast and Slow (Daniel Kahnemann)
- The Scout Mindset: Why Some People See Things Clearly and Others Don't (Julia Galef)



# KI-Geschichte(n)

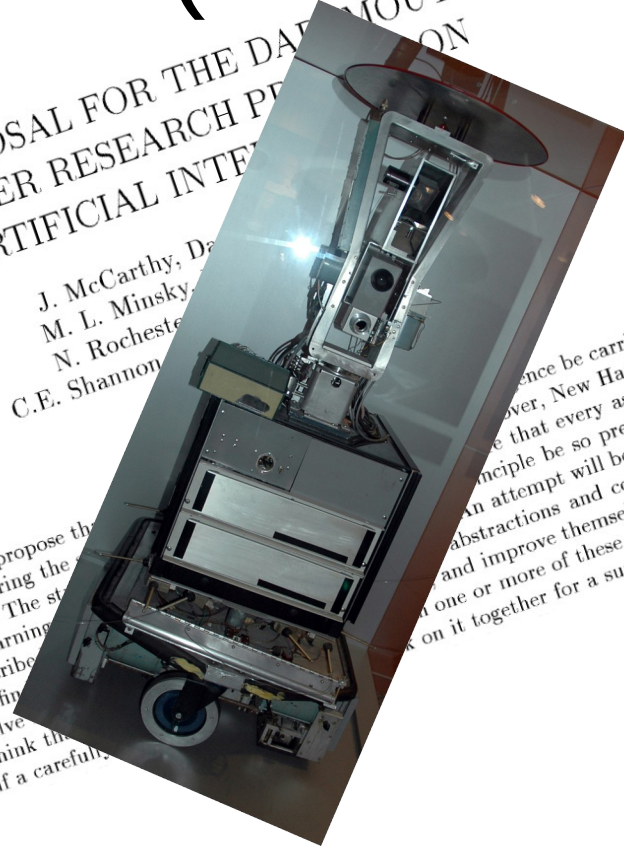
- Dartmouth Conference 1956
- Shakey the robot (1966-1972)
- AI winter(s)

A PROPOSAL FOR THE DARTMOUTH  
SUMMER RESEARCH PROGRAM ON  
ARTIFICIAL INTELLIGENCE

J. McCarthy, D.  
M. L. Minsky,  
N. Rochester,  
C.E. Shannon

We propose that  
out during the  
shire. The stu  
of learning  
described  
to find  
solve  
think th  
if a careful

...ence be carried  
...ver, New Hamp-  
...e that every aspect  
...nciple be so precisely  
...an attempt will be made  
...abstractions and concepts,  
...and improve themselves. We  
...one or more of these problems  
...on it together for a summer.

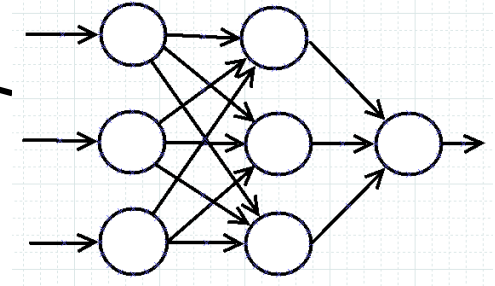
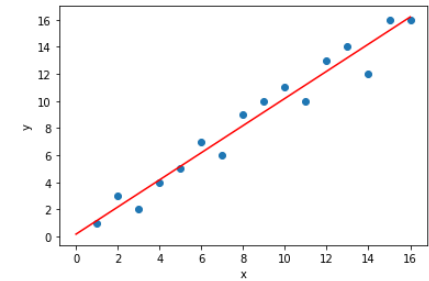
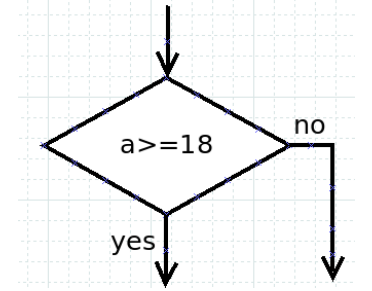
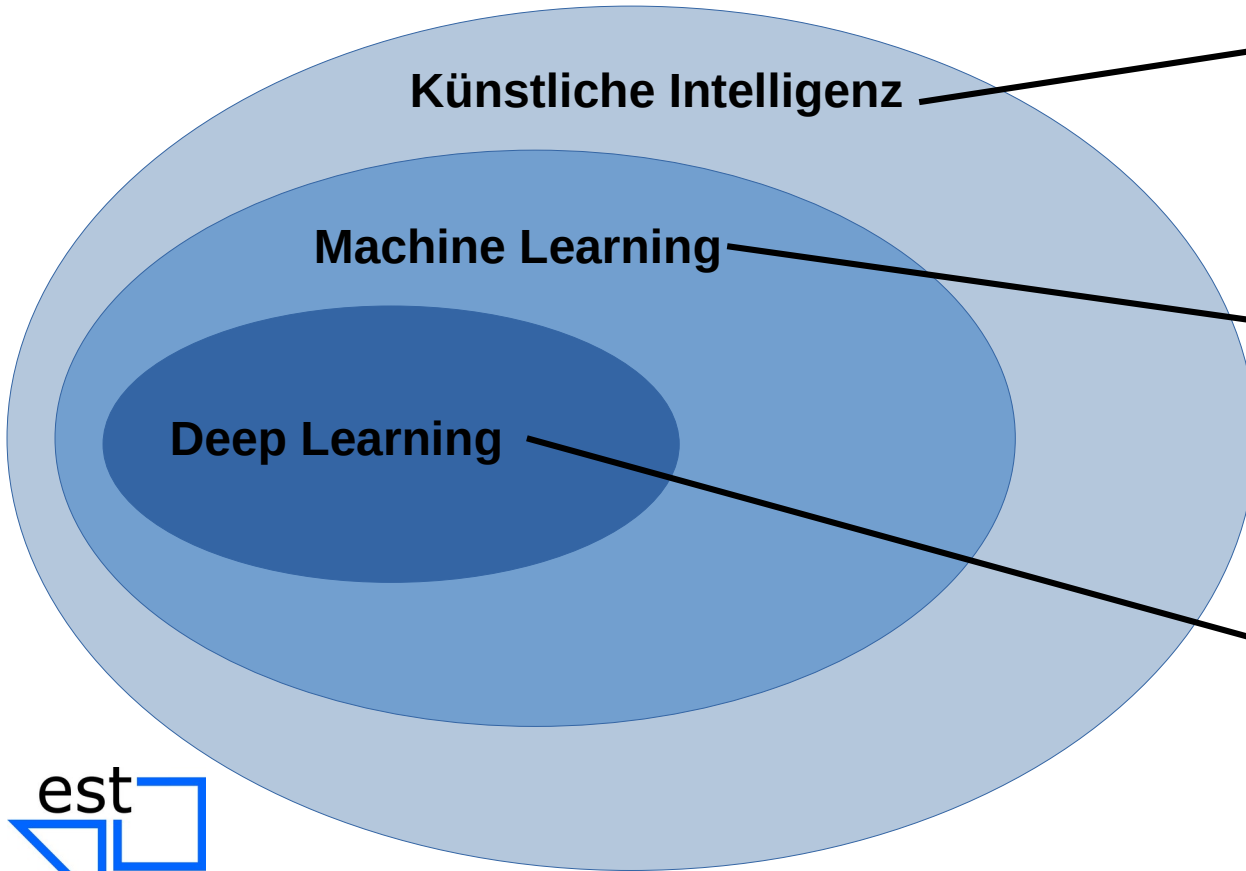


# KI-Geschichte(n)

- 1997: IBM Deep Blue schlägt Kasparov
- 2002: iRobot bringt Staubsaugerroboter Roomba auf den Markt
- 2011: IBM Watson gewinnt Jeopardy
- 2014: Amazon Alexa
- 2016: AlphaGo versus Lee Sedol
- 2019: GPT-2
- 2020: GPT-3
- 2022: ChatGPT
- 2023: GPT-4

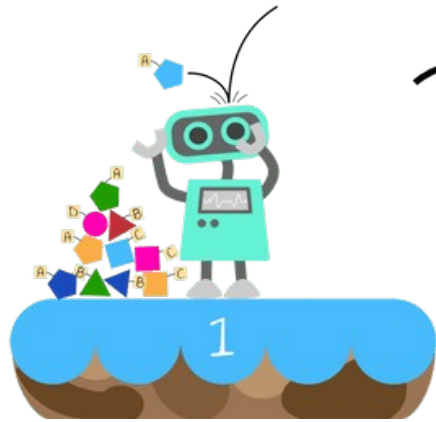


# KI-Definitionen

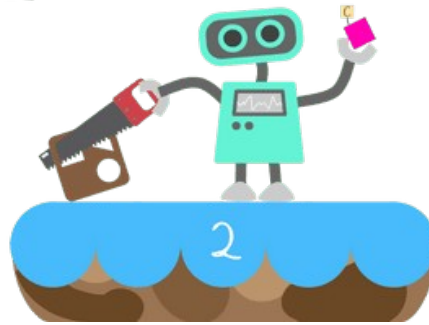


# Supervised Learning

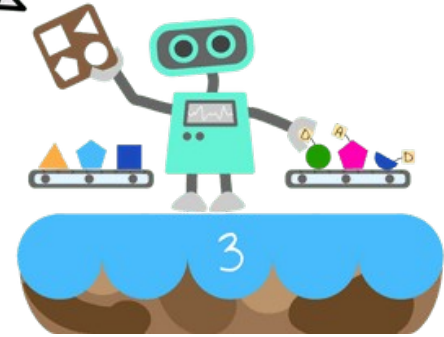
Beschriftete Eingaben erhalten



Regeln finden, die bekannte Eingaben richtig beschriften

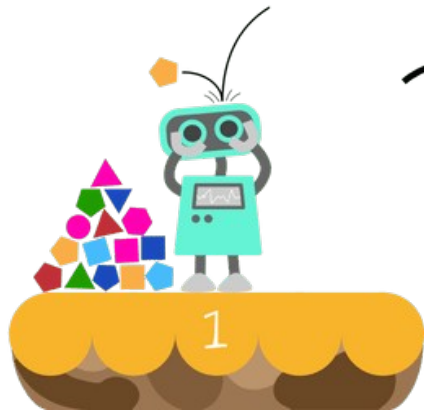


Neue Eingaben entsprechend der gefundenen Regeln beschriften

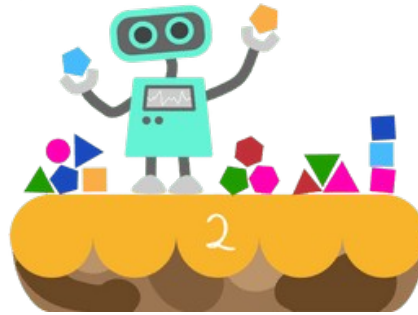


# Unsupervised Learning

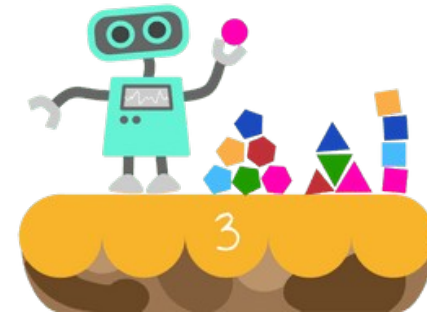
Unbeschriftete Eingaben erhalten



Ähnlichkeiten in den Eingaben erkennen und Muster finden

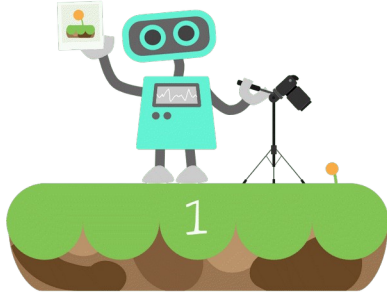


In der Eingabe Gruppen und Ausreißer identifizieren

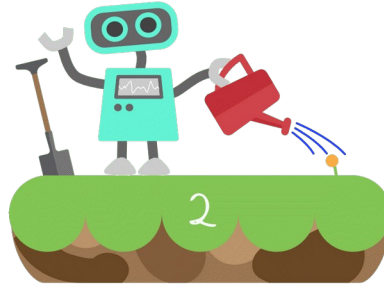


# Reinforcement Learning

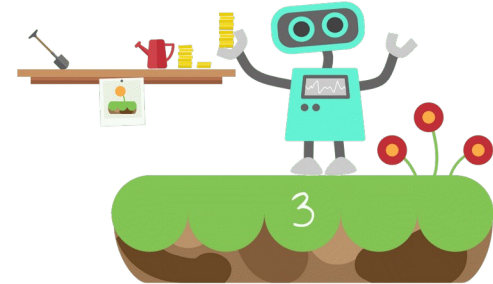
Zustand erfassen



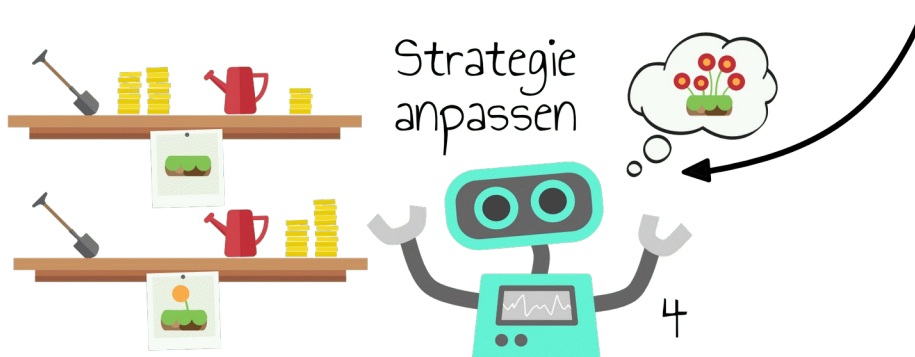
Aktion wählen und durchführen



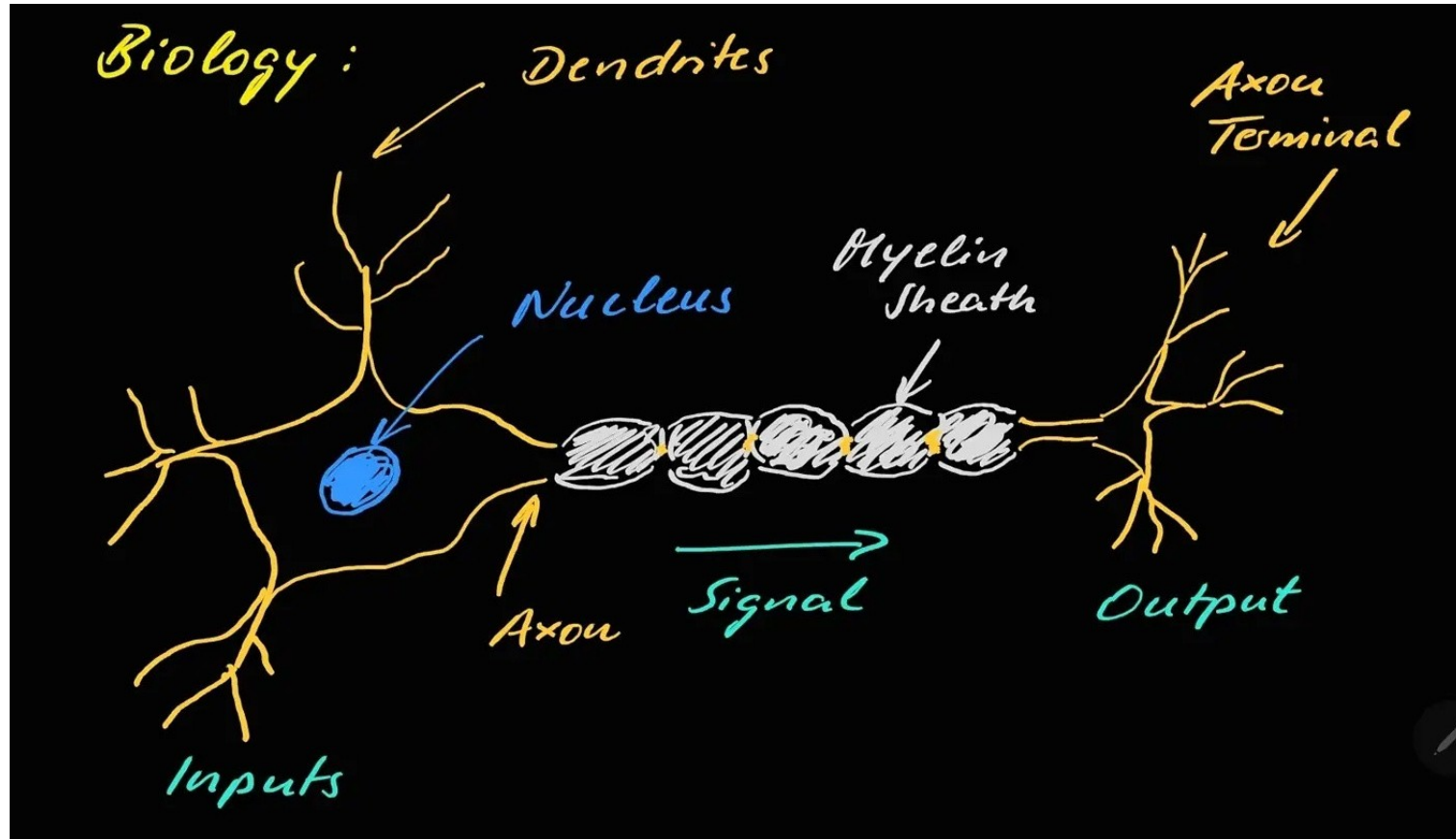
Belohnung oder Bestrafung erhalten



Strategie anpassen

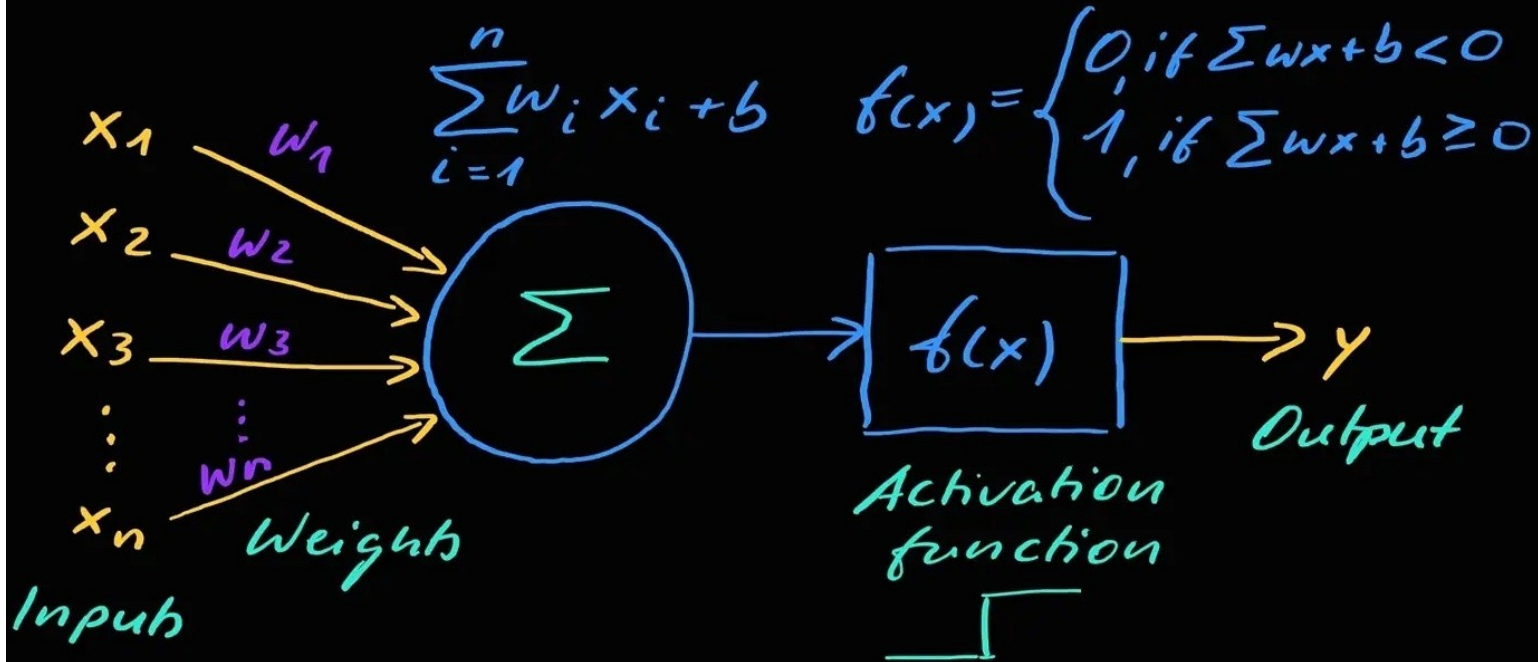


# Neuron



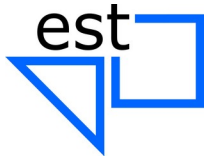
# Perzeptron

Math & Computer Science :

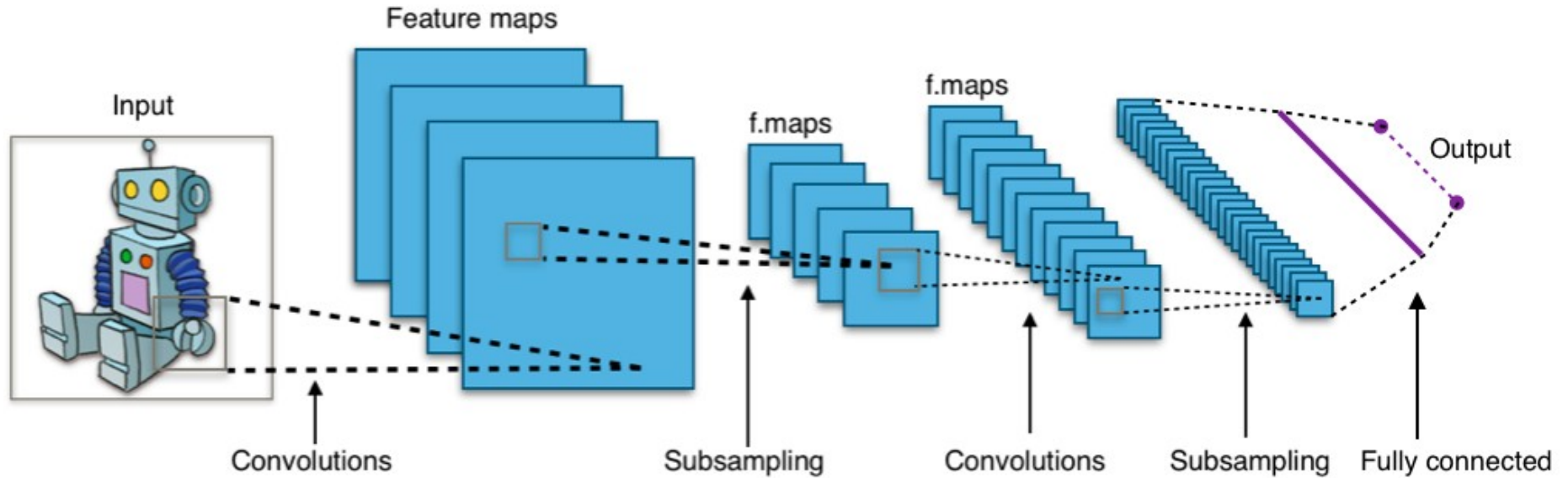


# Live-Demo: Multilayer ANN

- Tensorflow Playground



# Bilderkennung mit CNN





# Woran “erkennt” eine KI ein Objekt?



# ChatGPT

- GPT = **G**enerative **P**retrained **T**ransformer

... kann Information generieren

... wurde mit Information "vortrainiert"

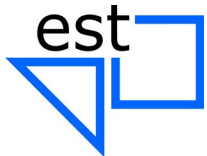
... basiert auf einem self-attention Deep Learning Modell

- GPT-3 seit Juni 2020, GPT-3.5 seit November 2022, GPT-4 seit März 2023
- ChatGPT seit 30. November 2022
- mehr als 100 Millionen Nutzer im Januar 2023

# ChatGPT

- 175 Milliarden Parameter (GPT3)
- 1.76 Billionen Parameter (GPT4)
- Trainingsdaten (GPT-3)[1][2]

Dataset	Anteil im Training	Anzahl der Tokens (Mrd.)
CommonCrawl	60%	410
WebText2	22%	19
Books1	8%	12
Books2	8%	55
Wikipedia	3%	3

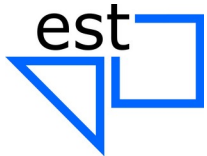


[1] Language Models are Few Shot Learners, <https://arxiv.org/pdf/2005.14165.pdf>

[2] Training language models to follow instructions with human feedback <https://arxiv.org/pdf/2203.02155.pdf>

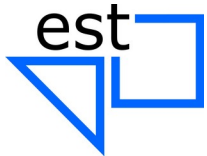
# ChatGPT

- Stärken
  - Sprachlich korrekte Formulierung von Texten nach Vorgabe
  - Zusammenfassung von Texten
  - Übersetzen zwischen Sprachen
  - Generierung von Programmcode, Skripten, Konfigurationsdateien
  - Konvertierung zwischen textbasierten Datenformaten (z.B. json, csv)



# Live-Demo: GPT-3 / ChatGPT

- ChatGPT
- OpenAI API



# ChatGPT

- Schwächen
  - Keinerlei Verständnis von Zusammenhängen
  - Kann nicht wissenschaftlich arbeiten, halluziniert
  - Datenbasis endet zu einem gewissen Zeitpunkt (Juni 2021 bei GPT-3 und GPT-4)
  - Bias durch Trainingsdaten

# Sprachliche Brillianz vs. Intelligenz



What is 1 divided by 3 multiplied by 3?



To calculate the expression "1 divided by 3 multiplied by 3," you should follow the order of operations, which is typically represented by the acronym PEMDAS (Parentheses, Exponents, Multiplication and Division, and Addition and Subtraction).

In this case, there is no need for parentheses or exponents, so we can focus on the multiplication and division steps. Dividing 1 by 3 gives you approximately 0.33333. Multiplying this result by 3, you get:

$$0.33333 * 3 = 0.99999$$

So, 1 divided by 3 multiplied by 3 is approximately equal to 0.99999.

# Sprachliche Brillianz vs. Intelligenz



What is one third multiplied by three?



One third multiplied by three can be calculated as follows:

$$(1/3) * 3$$

To multiply fractions, you multiply the numerators together and the denominators together. In this case, the numerator is 1 and the denominator is 3.

Multiplying the numerators gives us  $1 * 3 = 3$ , and multiplying the denominators gives us  $1 * 1 = 1$ .

Therefore,  $(1/3) * 3 = 3/1 = 3$ .

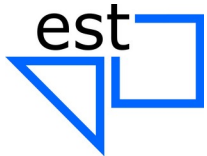
So, one third multiplied by three is equal to 3.



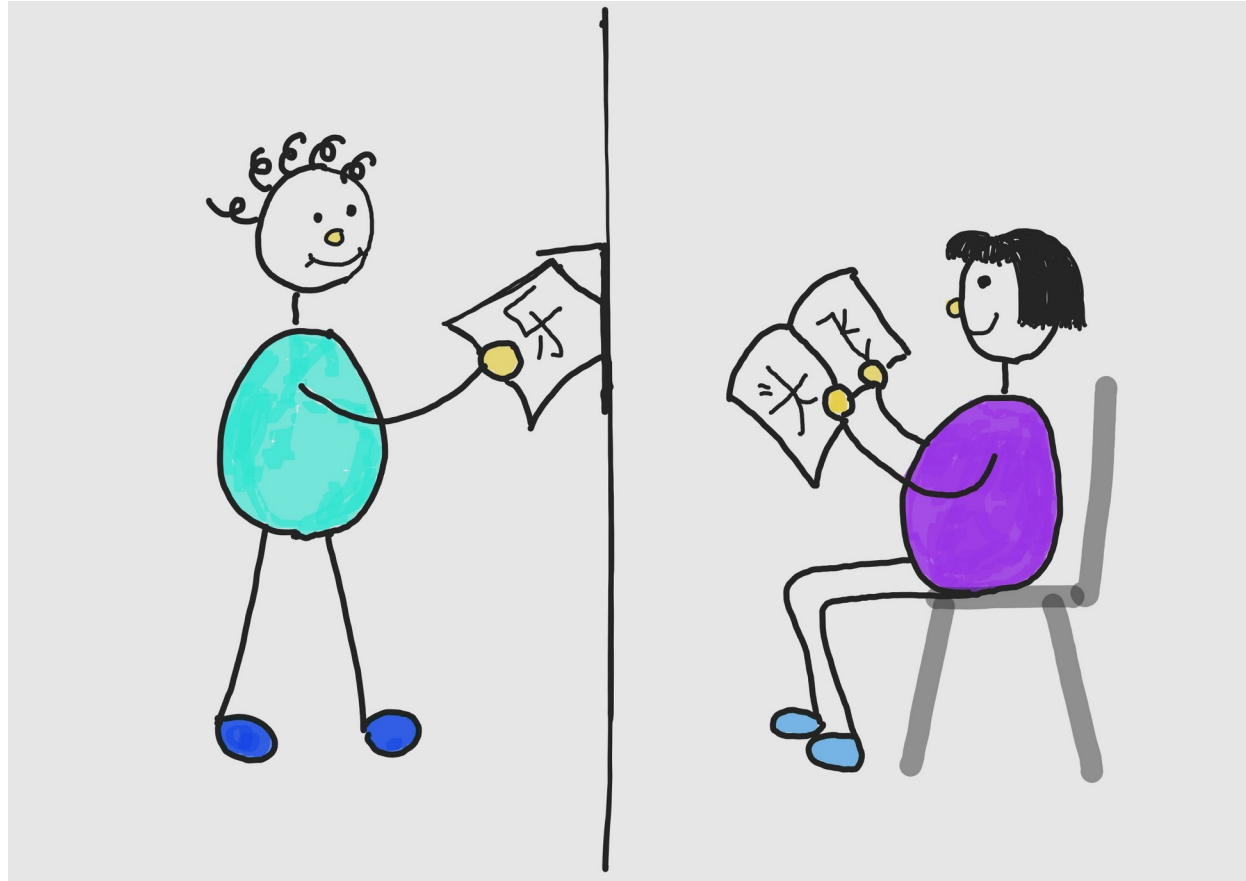


# Winograd Schema Challenge

- The city councilmen refused the demonstrators a permit because they feared violence.
- The city councilmen refused the demonstrators a permit because they advocated violence.
- Who feared violence in the first sentence?
- Who advocated violence in the second sentence?



# Chinese Room Experiment

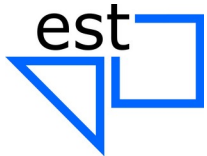


# Die dunkle Seite von ChatGPT

- OpenAI ließ kenianische Arbeiter toxische Inhalte in den Trainingsdaten labeln.[1]
  - Stundenlöhne zwischen \$1.32 und \$2
  - Mitarbeiter berichten über psychische Probleme  
*“That was torture, You will read a number of statements like that all through the week. By the time it gets to Friday, you are disturbed from thinking through that picture.”*

# Multimedia mit KI erzeugen

- How to create a speaking animated character
- Advanced Midjourney V5.2 Guide



# KI und Datenschutz

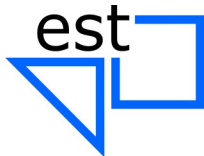
- Vorsicht
  - KI-Werkzeuge verlangen häufig eine Registrierung
  - Daten häufig auf Servern ausserhalb der EU
  - Einwilligungserklärungen, wenn sie denn überhaupt eingeholt werden, sowie “Kleingedrucktes” häufig nicht (EU-)Gesetzeskonform!

# KI und Urheberrecht

- Transformer und GANs geben “erlerntes Wissen” wieder
  - Wer ist Urheber der generierten Texte?
  - Begehen generative KIs eine Urheberrechtsverletzung?
- Aktuell wird die Verwendung von KI-generierten Werken nicht als Urheberrechtsverletzung angesehen.

# Empfehlungen aus erster Hand

- Informatik / Mathematik
  - **Russel, Stuart / Norvig, Peter (Pearson) (2022), Artificial Intelligence, 4. Auflage, Harlow**
  - Ertel, Wolfgang (Springer Vieweg) (2016), Grundkurs Künstliche Intelligenz, 4. Auflage, Wiesbaden
  - Müller, Andreas / Guido, Sarah (O'Reilly) (2016), Introduction to Machine Learning with Python, First Edition, Sebastopol CA
  - James, Gareth et al. (Springer Science+Business Media) (2013), An Introduction to Statistical Learning with Applications in R, New York
- Populärwissenschaftlich
  - Tegmark, Max (Penguin Random House LLC) (2017), Life 3.0, 1. Auflage, New York
- Philosophisch / Ethisch
  - **Coeckelbergh, Mark (MIT Press) (2020), AI Ethics, 1. Auflage, Cambridge MA**
  - Torey, Zoltan (MIT Press) (2014), The Conscious Mind, 1. Auflage, Cambridge MA
  - Sandel, Michael (Harvard) (2009), Justice: What's the right thing to do? Available at:  
<https://www.youtube.com/watch?v=kBdfcR-8hEY&list=PL30C13C91CFFFEFA6> (Accessed 14 February 2023)



# Lehrerfortbildungen

- Modulfortbildungen KI Schuljahr 2022/2023
- Voraussichtlich für 2023/2024:
  - 9./10.11.2023 KI201
  - 1./2.2.2024 KI404
  - Anfang Oktober KI403
  - 28./29.11.2023 KI in den Sprachen
  - 7.2.2024 KI schreibt Texte
  - 15./16.5. Natural Language Processing
  - KI Grundmodule
  - KI+Philosophie/Ethik

