

# MULTIMEDIALE SYSTEME 2

## AI UND BILDUNG - TECHNOLOGISCHE GRUNDLAGEN

Made with  from [Alexander Steinmaurer](#)



**WELCHE BEGRIFFE VERBINDEST DU MIT  
KÜNSTLICHER INTELLIGENZ?**

AMERICA · AFRICA  
ASIA · AUSTRALASIA

# WAS IST KÜNSTLICHE INTELLIGENZ?

# WAS IST KÜNSTLICHE INTELLIGENZ?

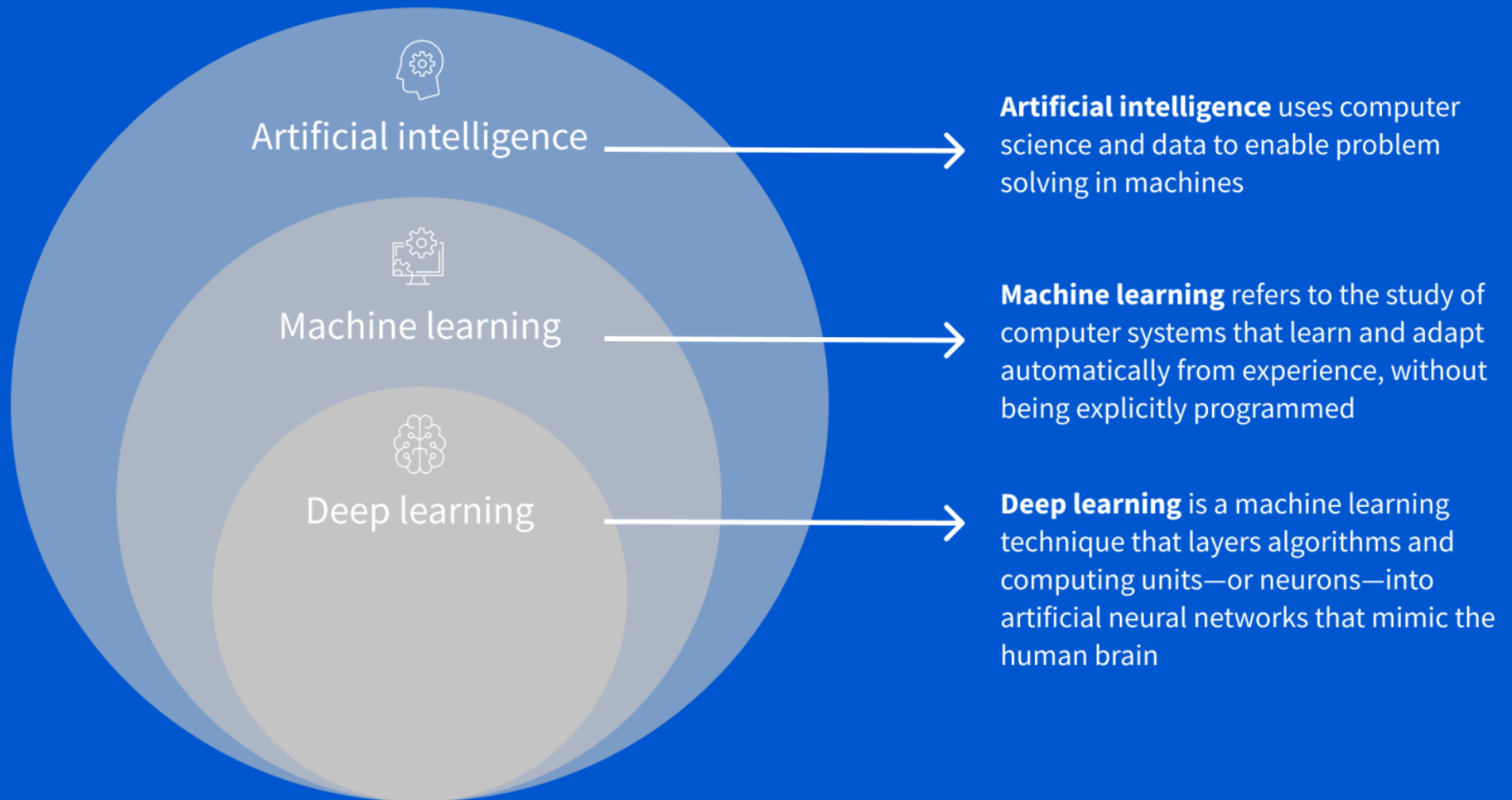
*Fähigkeit [des Menschen], abstrakt und vernünftig zu denken und daraus zweckvolles Handeln abzuleiten.*

*(Definition lt. Duden)*

# DER TURING TEST

Wenn ein Mensch fünf Minuten lang ein Gespräch führen kann, ohne zu merken, dass er mit einer Maschine spricht, hat der Computer den Test bestanden.

# ARTEN VON AI

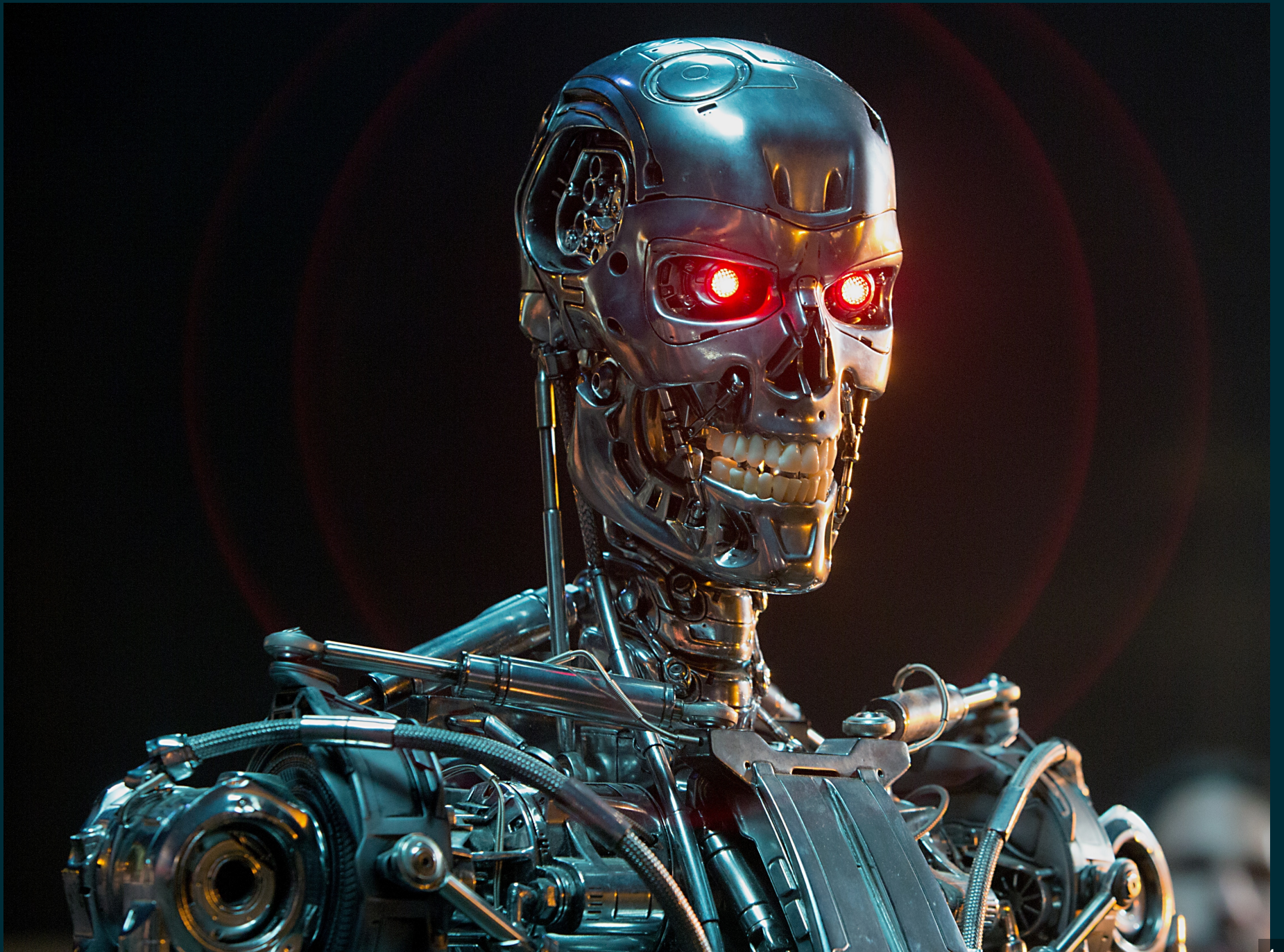


# STRONG AI VS. WEAK AI

- Strong AI: Eine Maschine kann Probleme lösen, auf die sie zuvor nicht trainiert wurde und sich weiterentwickelt.
- Weak AI: Simulation menschlicher Intelligenz, um spezifische Aufgaben zu lösen.



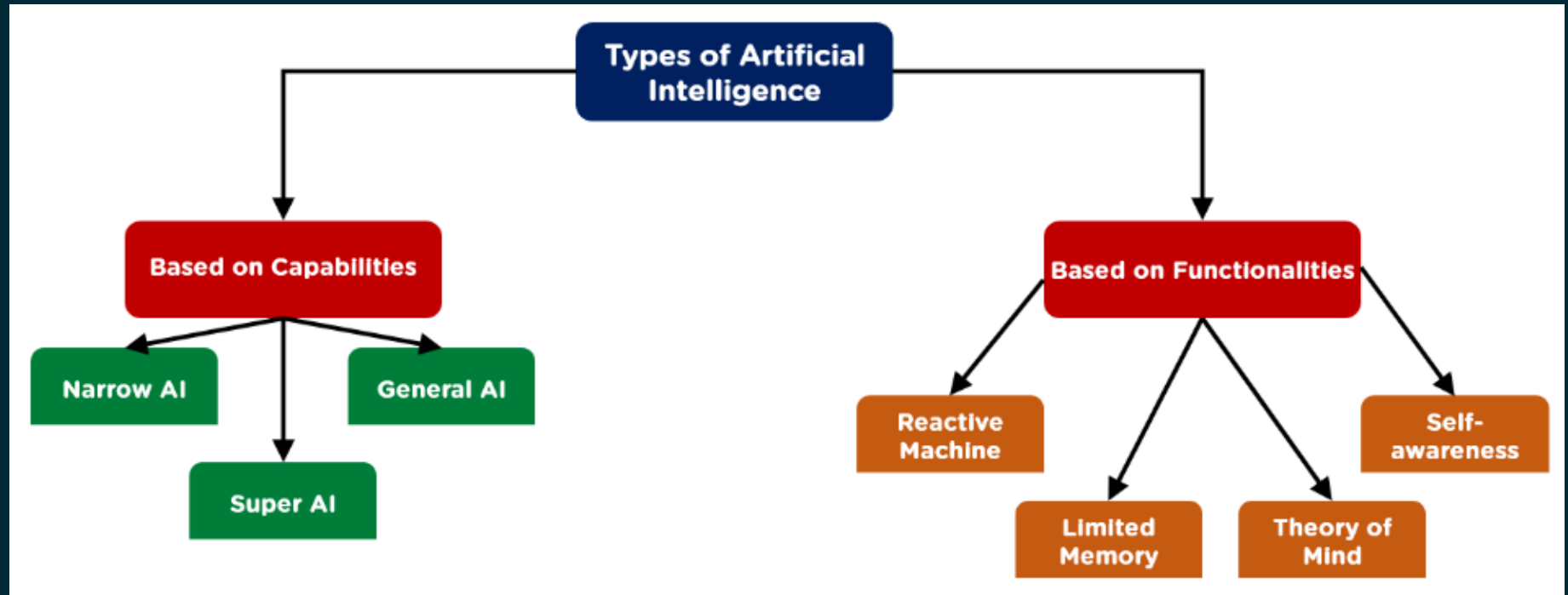
**STRONG AI**



# WEAK AI







# ALLGEMEINE UNTERTEILUNG

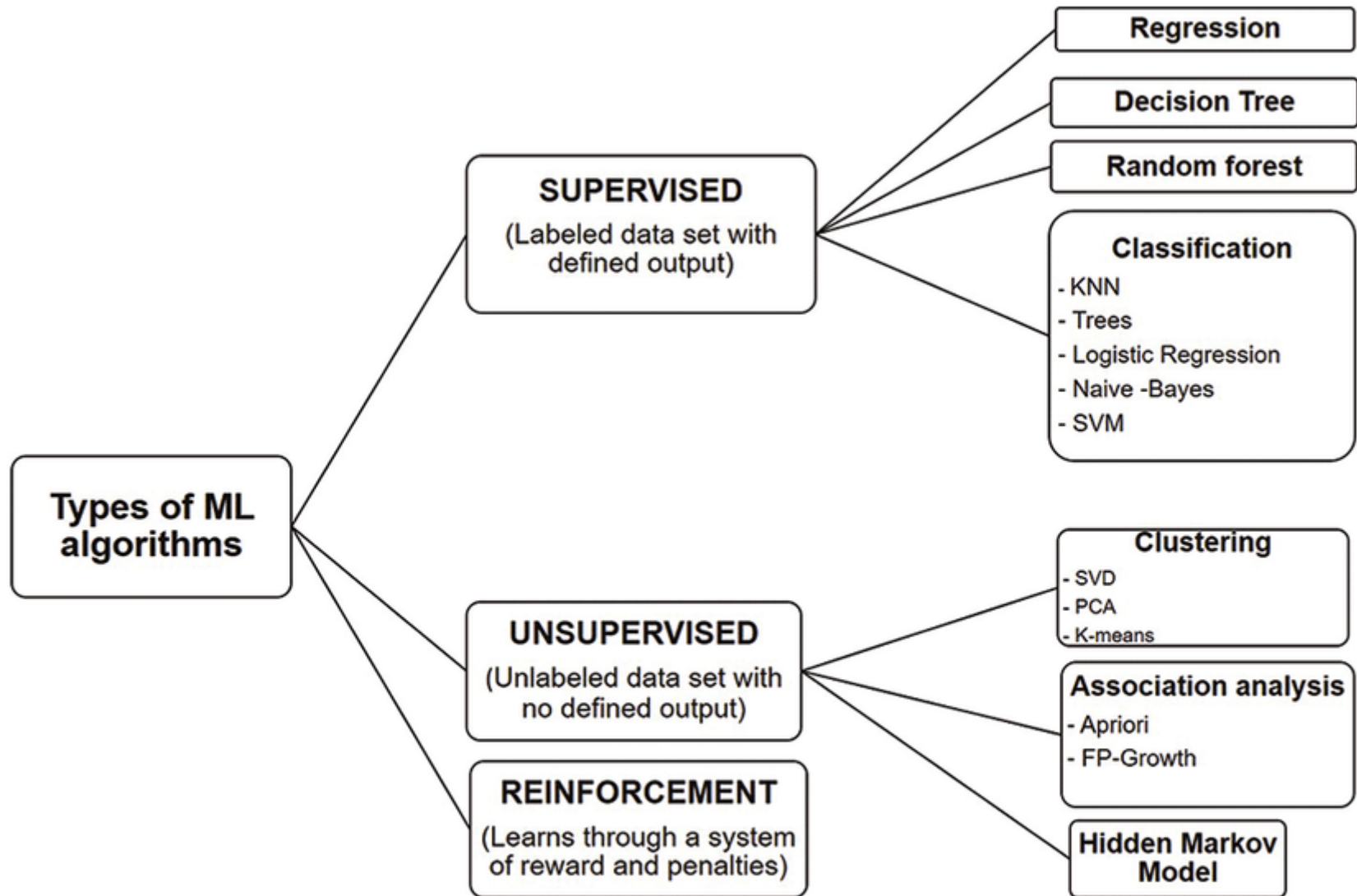


# Types of AI

The emergence of artificial superintelligence will change humanity, but it's not happening soon. Here are the types of AI leading up to that new reality.

Reactive AI	Limited memory	Theory of mind	Self-aware
<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Good for simple classification and pattern recognition tasks</li><li>◦ Great for scenarios where all parameters are known; can beat humans because it can make calculations much faster</li><li>◦ Incapable of dealing with scenarios including imperfect information or requiring historical understanding</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Can handle complex classification tasks</li><li>◦ Able to use historical data to make predictions</li><li>◦ Capable of complex tasks such as self-driving cars, but still vulnerable to outliers or adversarial examples</li><li>◦ This is the current state of AI, and some say we have hit a wall</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Able to understand human motives and reasoning. Can deliver personal experience to everyone based on their motives and needs.</li><li>◦ Able to learn with fewer examples because it understands motive and intent</li><li>◦ Considered the next milestone for AI's evolution</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Human-level intelligence that can bypass our intelligence, too</li></ul>
			

# MACHINE LEARNING

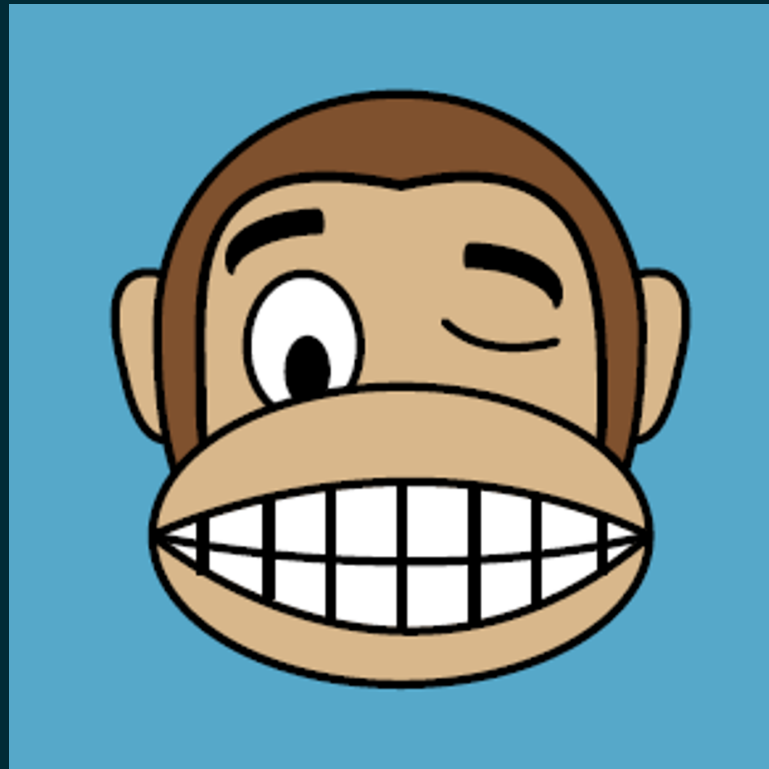


**Abbreviations:** KNN: k-nearest neighbour; SVM: Support Vector Machine; SVD: Singular Value Decomposition; PCA: Principal Component Analysis; FP: Frequent pattern



# ANSÄTZE

# #1: BEISST DER AFFE, ODER NICHT?



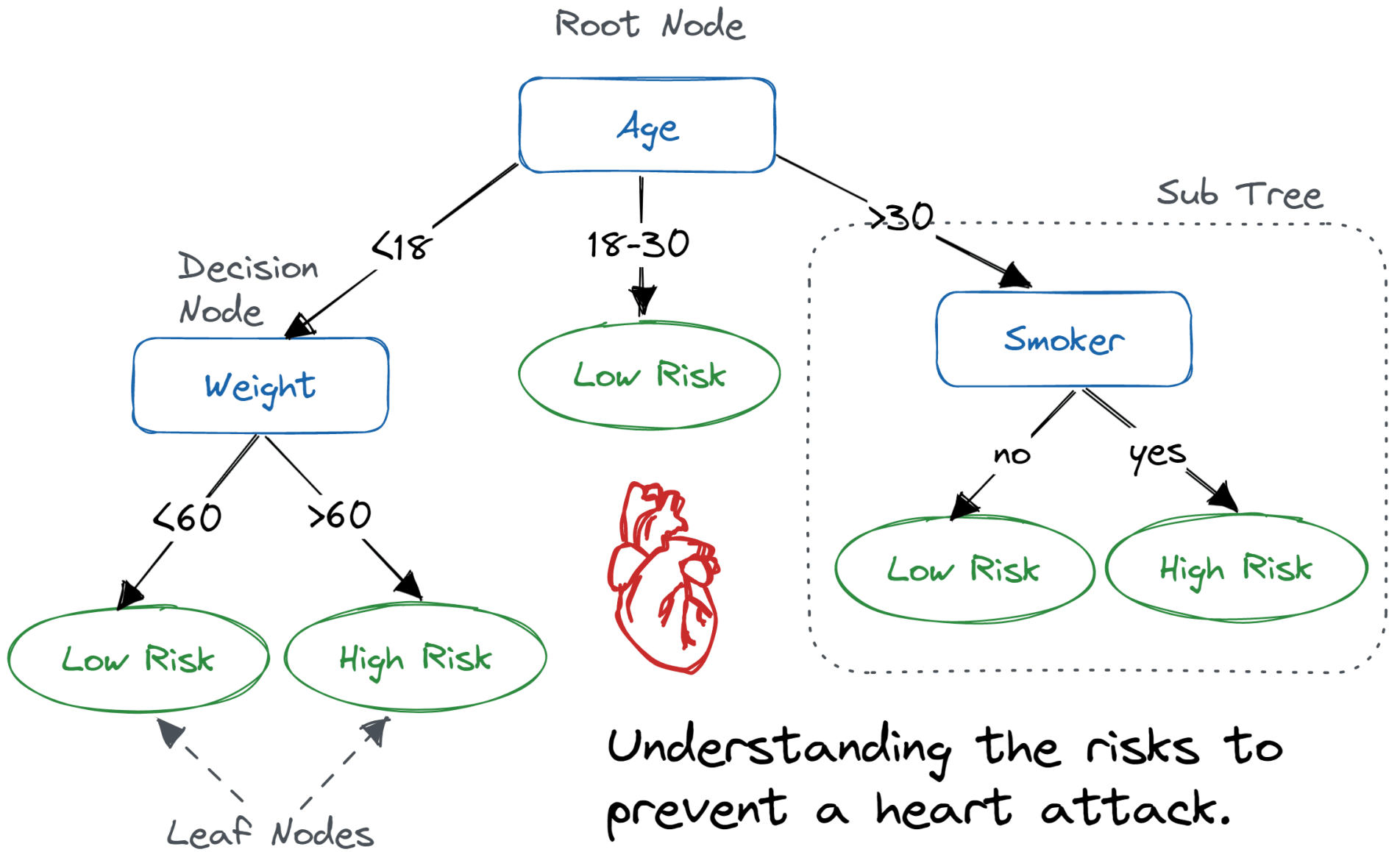
# #2: WAS SIEHST DU?



# #2: UND HIER?



# #2: DECISION TREES



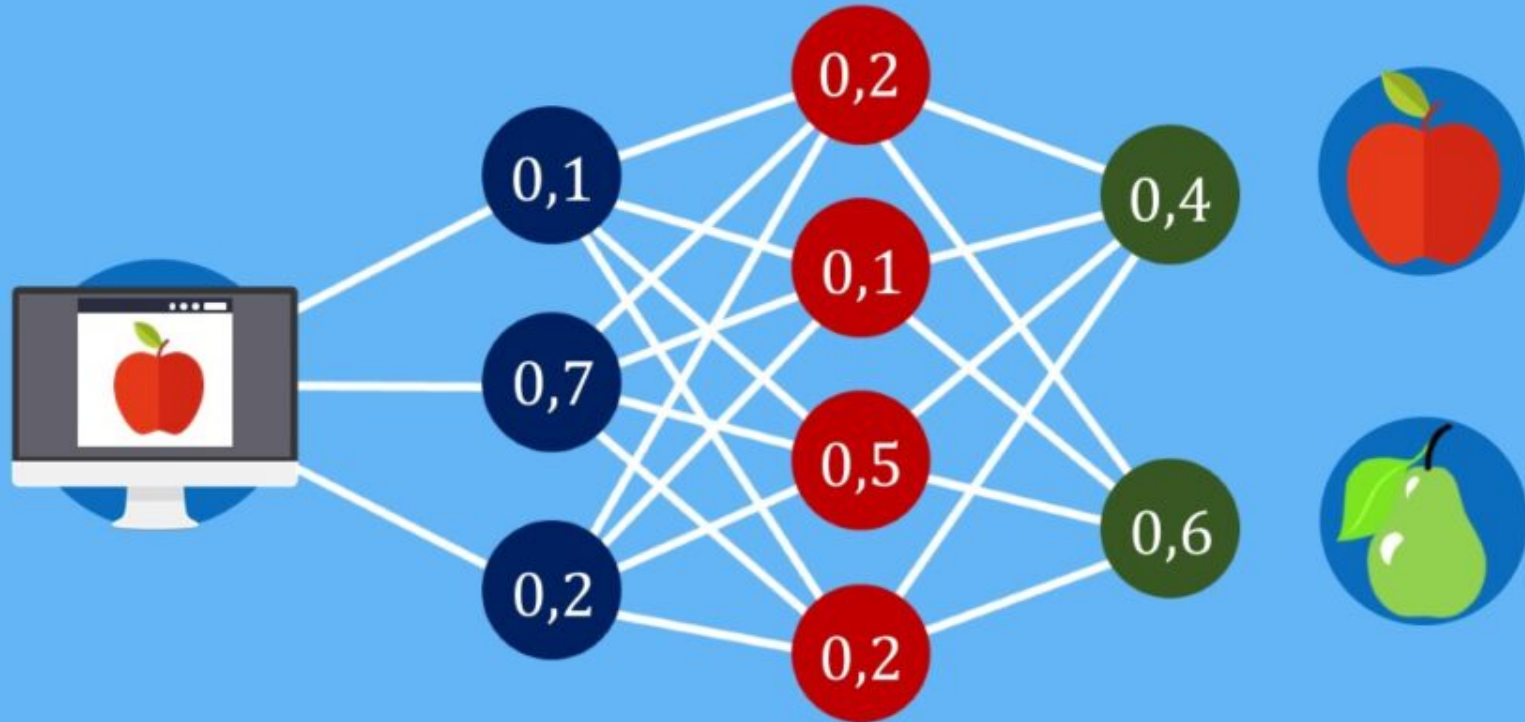
**CHIHUAHUA ODER MUFFIN?**





# #2: NEURONALE NETZE

## Neuronales Netz Beispiel



# LARGE LANGUAGE MODELS

# WAS SIND LLMS?

- LLMs sind Sprachmodelle
- Neuronale Netze mit sehr vielen Parametern
- Trainiert auf sehr großen Datenmengen

# BEISPIELE

- GPT (Generative Pre-Trained Transformer)
- BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers)

# GPT-4

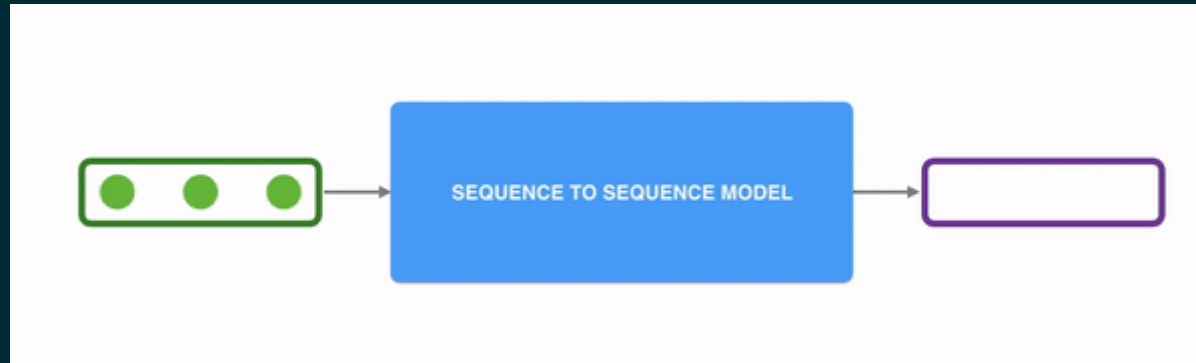
- Limit von 32.000 Token (~ 25.000 Wörter) - GPT-3 hatte 4.000 Token
- Visuelle Eingaben möglich
- verbesserte Performance
- verbesserter Umgang mit Sprache (z. B. Dialekte)

THE **TRANS**  **FORMERS**

# RECURRENT NEURAL NETWORKS (RNNS)

- Sätze werden Wort für Wort ausgewertet.
- Informationen werden (durch versteckte Zustände) weitergegeben (recurrence).
- Nur "Kurzzeitgedächtnis" da bei längeren Sequenzen die Informationen verloren gehen.

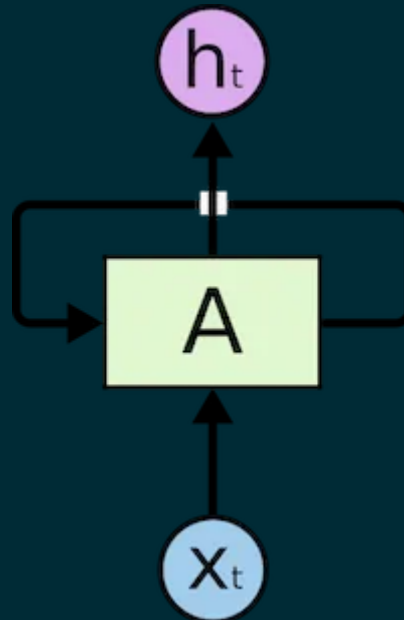
# SEQUENCE-TO-SEQUENCE





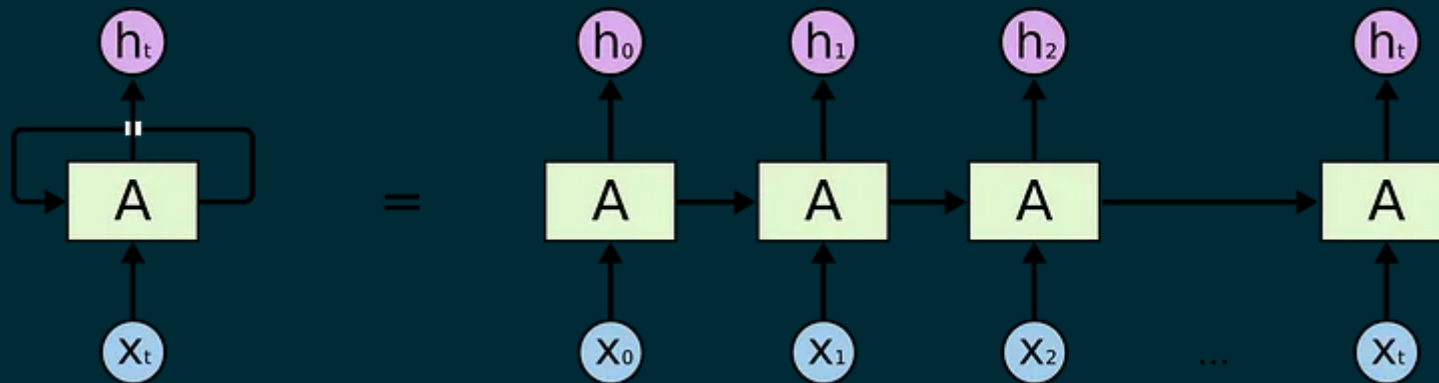
# WIE FUNKTIONIEREN RNNS?

Teil eines neuronalen Netzes, wobei  $A$  eine Eingabe ( $X_t$ ) in eine Ausgabe ( $h_t$ ) verarbeitet. Durch Schleife werden Informationen weitergegeben.



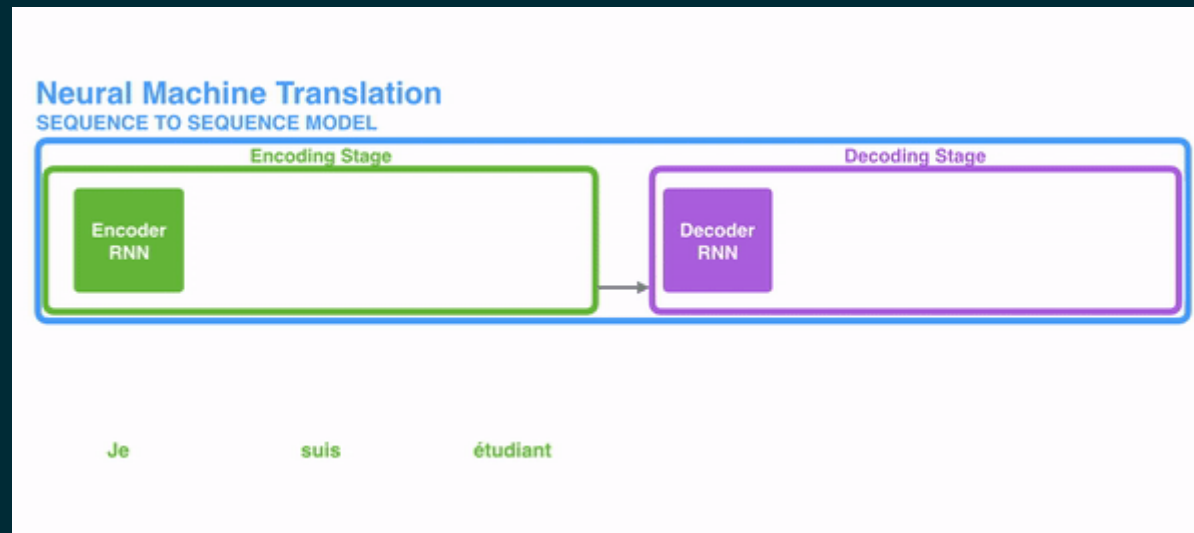
# WIE FUNKTIONIEREN RNNs?

RNNs als Kopie des selben Netzwerkes, wobei jedes Netzwerk Nachrichten weiterleitet.



# WIE FUNKTIONIEREN RNNS?

RNNs geben Informationen von Wort zu Wort weiter.



# PROBLEME VON RNNS

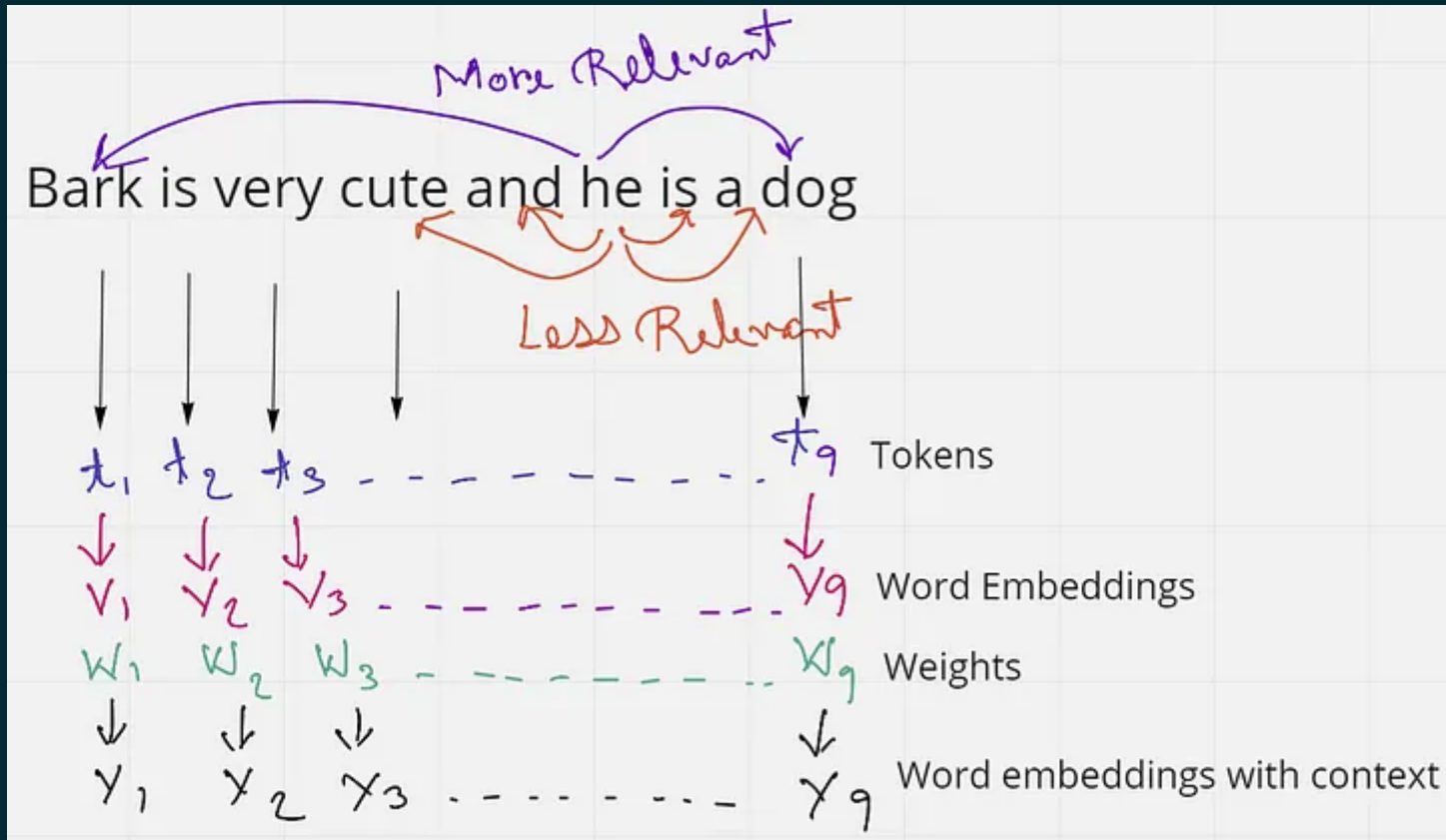
"Ich bin in Österreich aufgewachsen. Ich spreche fließend [x]."

Woher bekommen wir den Kontext? In RNNs werden Informationen in der Kette schrittweise weitergegeben.

# ATTENTION IS ALL YOU NEED

- Transformer sollen Wiederholungen vermeiden (= parallelisieren)
- Transformer sind nicht-sequenziell (nicht Wort-für-Wort)
- Recurrence vermeiden durch Gewichtung eines Tokens im Satz
- (Self-)Attention ist das zentrale Konzept von Transformers
- Attention ist die Fähigkeit sich auf andere Teile in einer Sequenz zu beziehen.

# ATTENTION



Transformers, explained: Understand the model behind GPT, BERT





**WELCHE NACHTEILE FALLEN DIR BEI  
SPRACHMODELLEN EIN?**



# DIE SCHATTENSEITE

GPT ist ein Textmodell - es basiert also auf Texten (auf die es trainiert wurde).

# EIN BEISPIEL

# WIE SCHNELL KANN MAN EIN SPRACHMODELL PROGRAMMIEREN?

**FRAGEN?**

