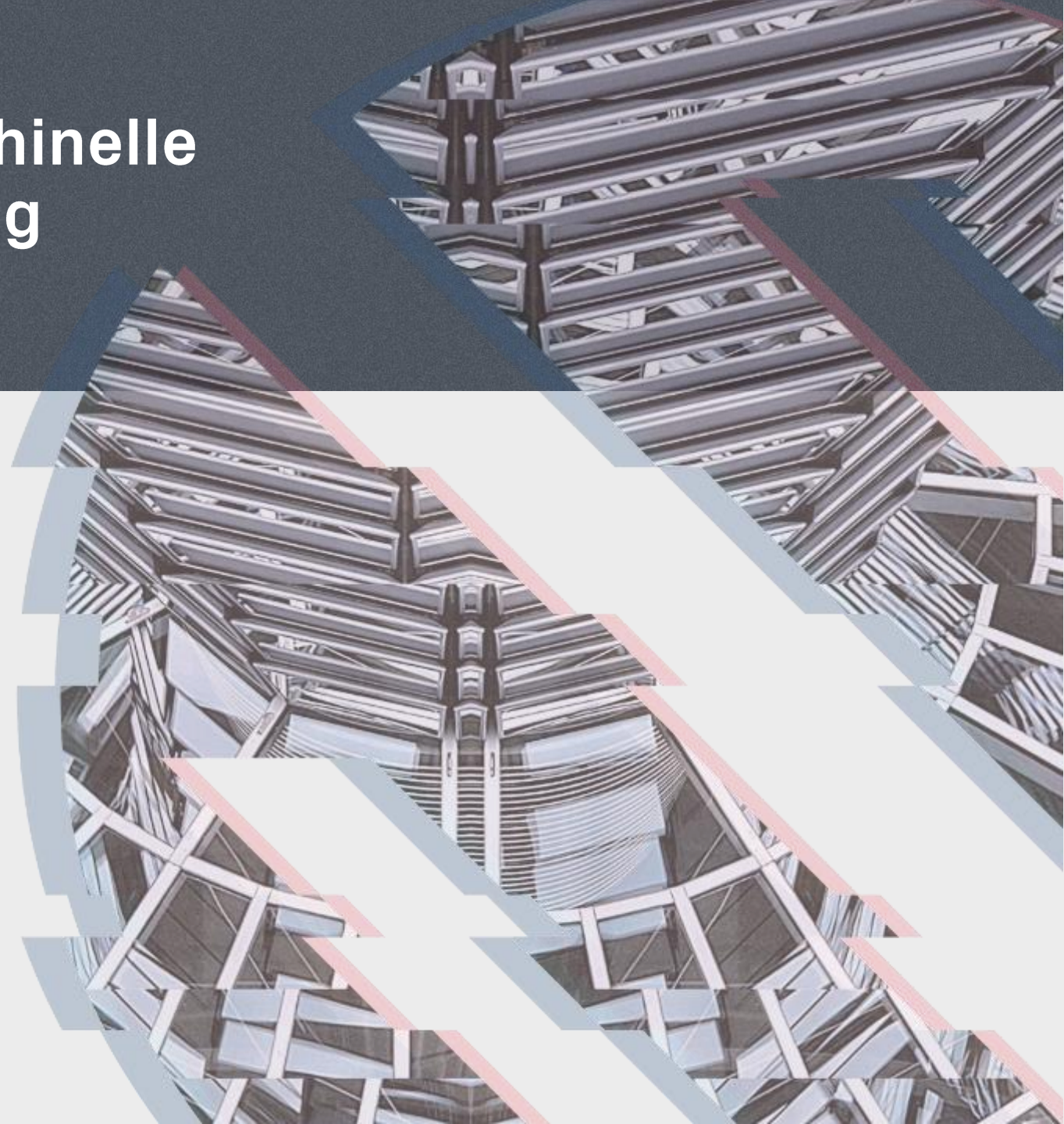
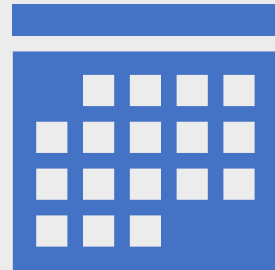


# Fachtagung Netzwerk maschinelle Verfahren in der Erschließung

Was kommt nach supervised  
learning? Chancen & Nutzen und  
ein Blick in die (nahe) Zukunft.



# Über uns



Gegründet  
2019

**30+**

Mitarbeiter.  
Und wir  
wachsen stetig.

**28.3m €**

Investment  
eingesammelt.

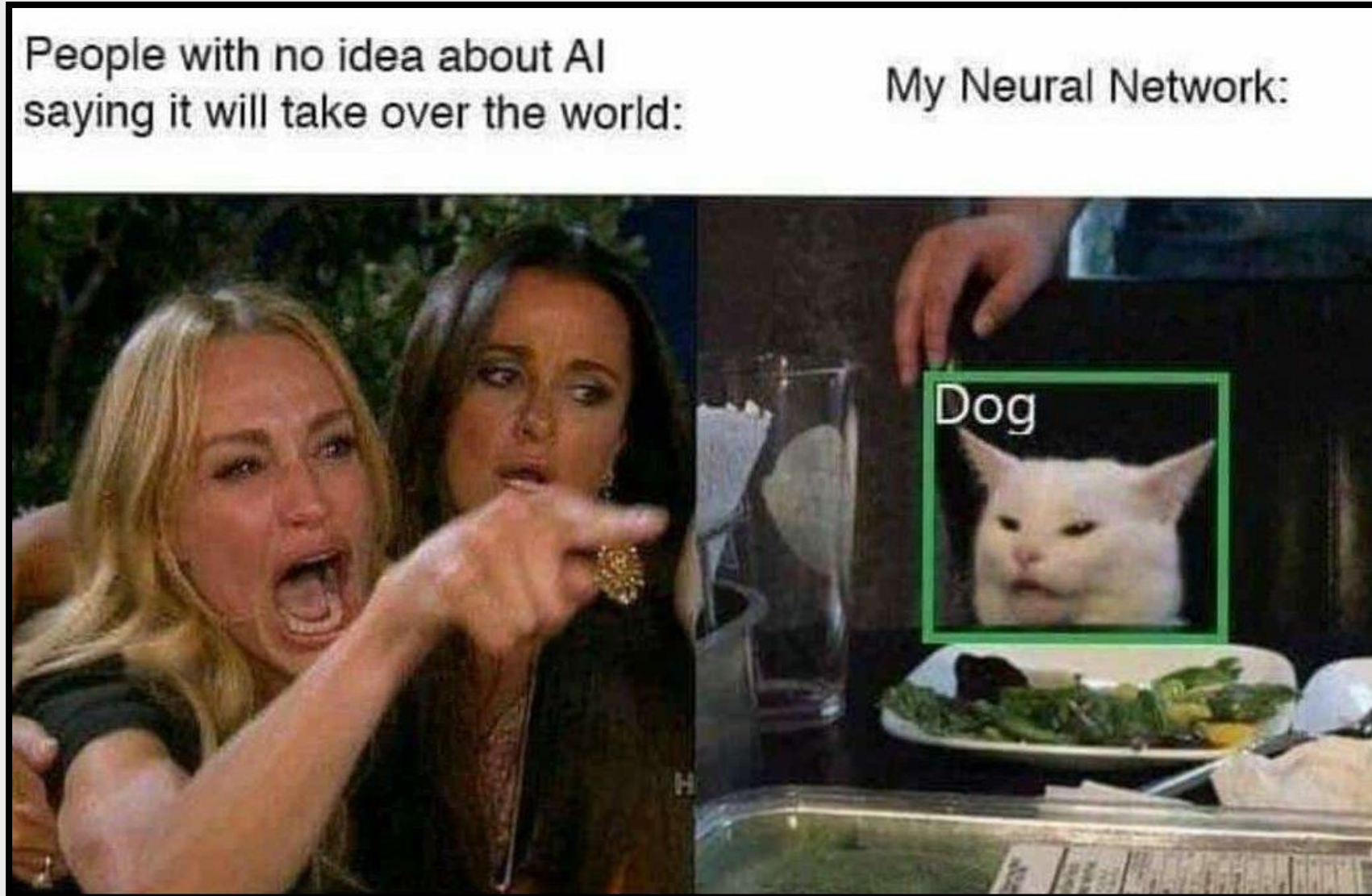


01

# Heute: KI in der Anwendung

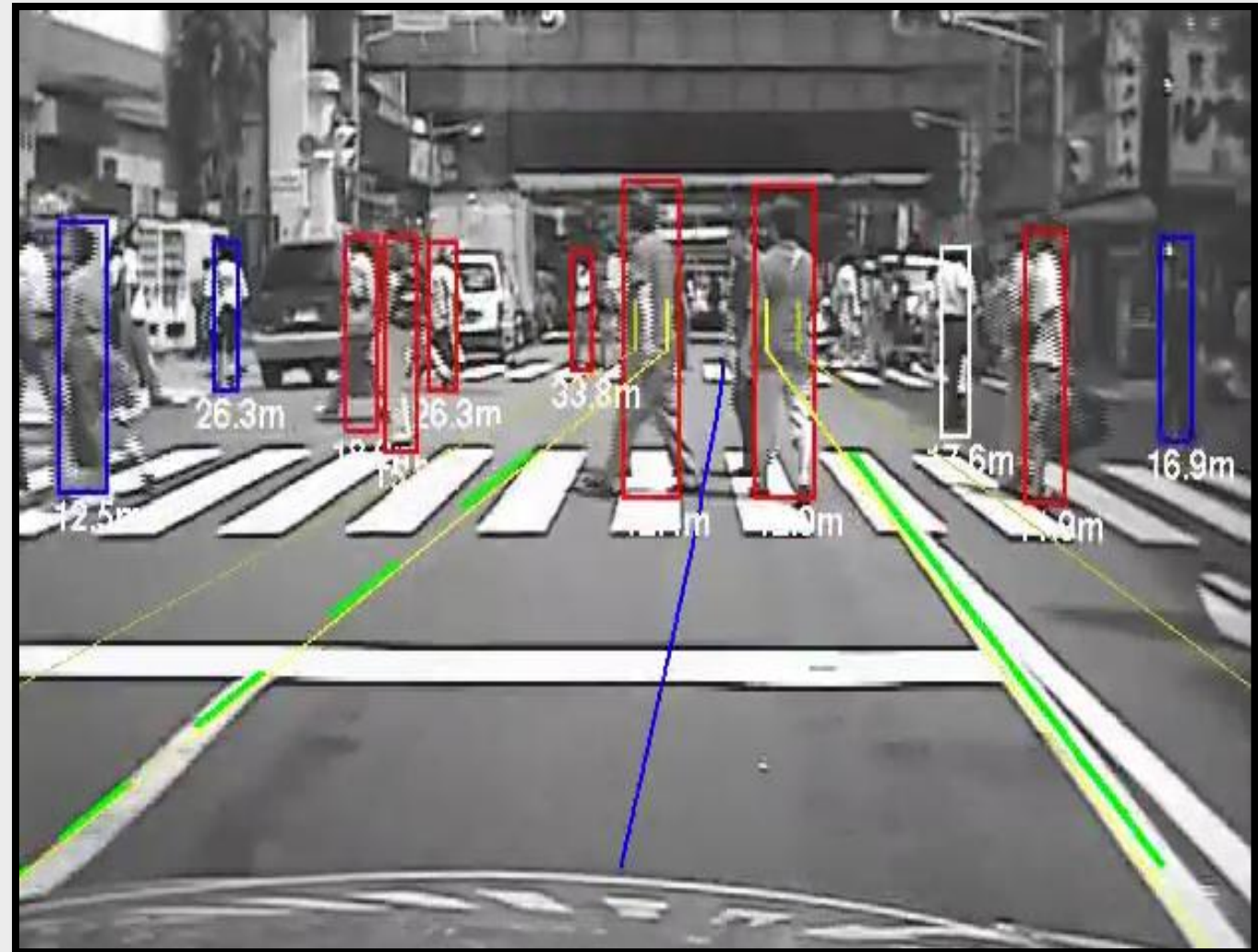


# Status Quo



# “The reign of supervised data”

- Gegenwärtige KI “Revolution” basiert auf supervised learning Ansätzen
- Training ist teuer und aufwendig
- Risikobehaftet für Daten und deren Schutz
- Fehlererkennung und –behebung ist aufwendig



# Fehlendes "Weltwissen"





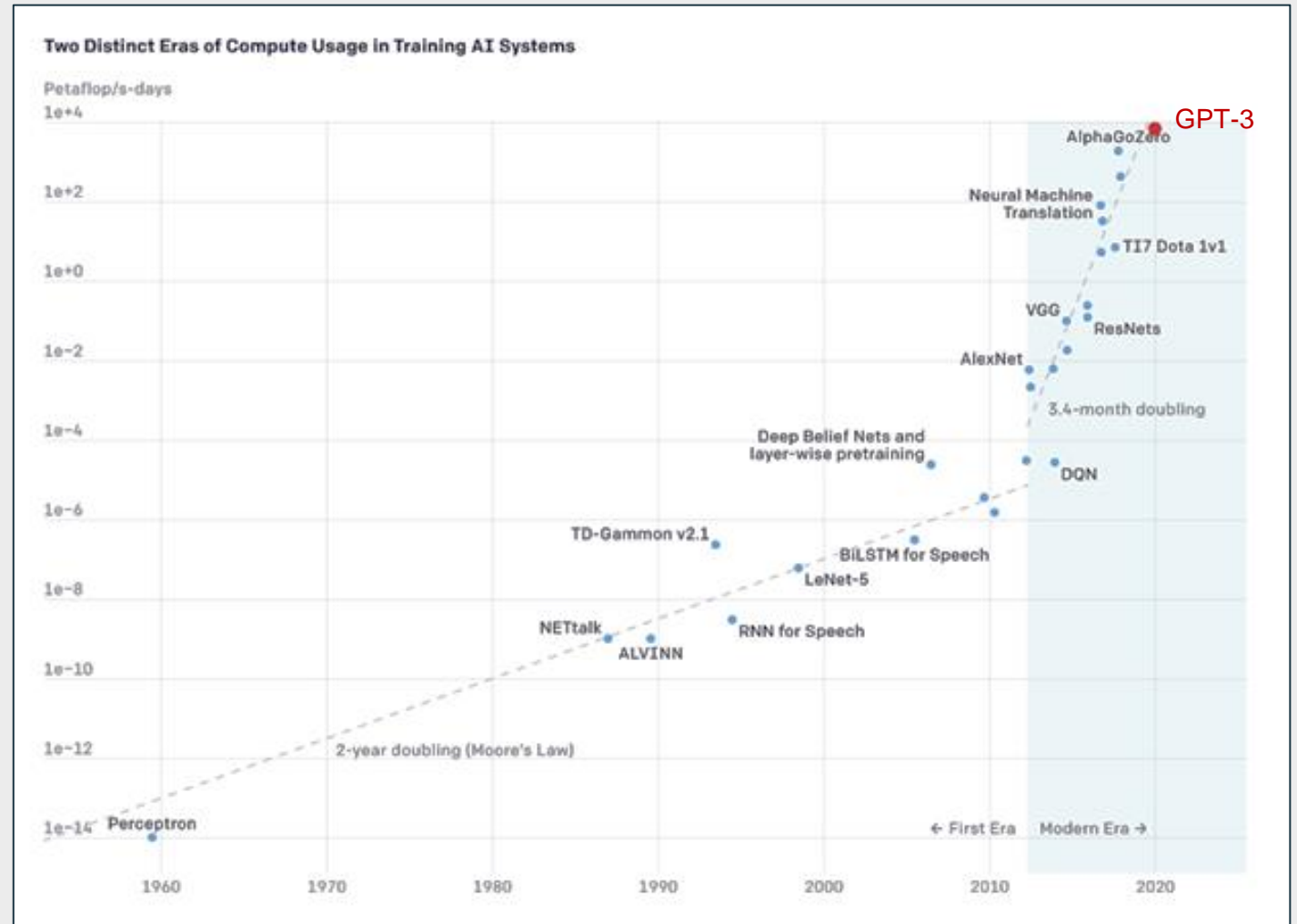
02

# Transformative KI



# Neue Größenordnungen von KI ...

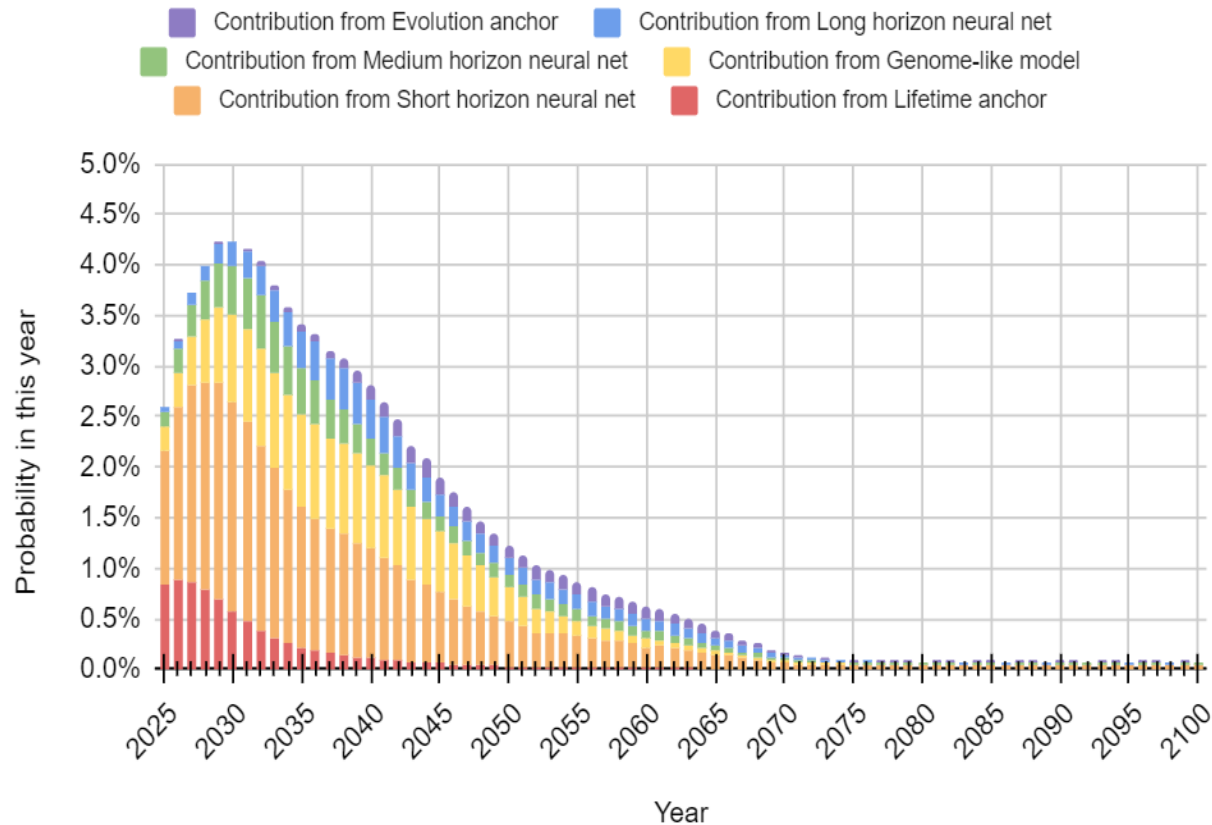
- Nächste Generation von KI Modellen ist im Entstehen
- „Battle of compute“
- “AGI is close”
- Modelltraining (GPT3, 172 Mrd. Parameter) kostet zwischen \$ 5-20 Mio
- Aktuell kommen fast alle großen Sprachmodelle aus USA, China





# Die nächsten 10–20 Jahre werden die Welt dramatisch verändern

Probability that FLOP to train a transformative model is FIRST affordable in year Y (aggressive)



## **Transformative-KI-**

*Technologien werden in den Auswirkungen vergleichbar sein mit der industriellen Revolution:*

- *KI generiert neues Wissen und Innovationen*
- *Die Mehrheit der Arbeit wird durch eine KI lösbar sein (50%+x)*
- *KI Systeme werden Einfluss auf die weltweiten Machtverhältnisse haben*

*Diese Art der Technologie wird höchstwahrscheinlich in den nächsten 20 Jahren existieren.*

# Implizites Wissen, Sprach- und Kontextwissen

- Faktenwissen, Kontextverständnis und Nutzung semantischer Nähen zur Ergänzung um relevante Informationen

Angela Merkel wurde geboren in Hamburg als Angela Dorothea Kasner. Sie studierte Physik an der Leipzig Universität, wo sie auch prof

**Hamburg = 84.72%**

der = 4.37%  
1954 = 3.13%  
e = 1.30%  
Templ = 0.76%  
den = 0.53%  
Hamb = 0.52%  
Berlin = 0.37%  
West = 0.24%  
H = 0.17%

Total: -0.17 logprob on 1 tokens  
(96.10% probability covered in top 10 logits)

**Phys = 89.52%**

Mathemat = 1.84%  
in = 1.45%  
n = 1.11%  
von = 0.78%  
Chem = 0.44%  
J = 0.41%  
d = 0.38%  
z = 0.18%  
Polit = 0.18%

Total: -0.11 logprob on 1 tokens  
(96.29% probability covered in top 10 logits)

# Logik und Erklärbarkeit

Statement: This morning we'll tour Australia. In the afternoon we'll visit Miami.

Explanation: **Australia is in the Southern Hemisphere, and Miami is in the Northern Hemisphere.**

Explanation: **The statement implies that the speaker is planning to visit Australia and Miami on the same day. This is impossible because the two cities are on opposite sides of the Earth.**

Statement: Leonardo da Vinci architected the Eiffel Tower

Explanation: **Leonardo da Vinci died in 1519, and the Eiffel Tower was built in 1889.**

Statement: My infant loves to read quantum physics textbooks.

Explanation: **Infants are not capable of reading.**

Statement: Excessive eating caused him to lose 20 pounds.

Explanation: **You can't lose weight by eating too much.**

Statement: After 20 hours in the desert, the man died from frost bite.

Explanation: **Deserts are hot, not cold.**

Statement: Vegetables are a leading cause of the obesity epidemic.

Explanation: **Vegetables are not fattening.**

Explanation: **Obesity is a result of eating too much, not eating too many vegetables.**



**Daniel Bigham**

@danielbigham



#gpt3 has some reasonably impressive ability not only to detect nonsense, but to explain why something is nonsensical:

[Tweet übersetzen](#)

# Sprachkonzepte werden verstanden und angewendet

**Mein Teenager Sohn fragte mich was folgender Satz bedeutet:  
"Hier müssen wir soziodemographisch intervenieren"**

**Ich formulierte den Satz so um, dass er ihn verstehen konnte:**

# Beantwortung spezifischer Fragen

**Der privatrechtlich organisierte Verein DPR kontrolliert im Staatsauftrag die Bilanzen und habe im Fall von Wirecard nach Ansicht der Ministerien versagt, schreibt die "Bild am Sonntag". Bei der DPR war zunächst keine Stellungnahme zu erhalten.**

**Die Bundesanstalt für Finanzaufsicht (Bafin) hatte nach eigener Darstellung der DPR im Februar 2019 den Hinweis gegeben, dass es Ungereimtheiten in der Halbjahresbilanz 2018 von Wirecard gebe. "Wir haben unmittelbar reagiert und Mitte Februar 2019 bei der Deutschen Prüfstelle für Rechnungslegung (DPR) eine Bilanzprüfung veranlasst", sagte eine Sprecherin auf Anfrage. Die Bafin sei für die Bilanzprüfung nicht zuständig. Zuständig sei auf erster Stufe allein die DPR. Dort habe die Prüfung so lange gedauert. Zuvor hatte die "Bild"-Zeitung berichtet.**

**Nach einem Bericht der "Frankfurter Allgemeinen Sonntagszeitung" (FAS) hat die auch als "Bilanzpolizei" bezeichnete Prüfstelle jedoch nur wenig Personal. Mit der aufwendigen und komplexen Prüfung sei in den vergangenen 16 Monaten im Wesentlichen nur ein einzelner Mitarbeiter betraut gewesen. Bei der DPR war auch dazu zunächst keine Stellungnahme zu erhalten.**

**Die Aufgabenteilung zwischen Bafin und DPR steht laut FAS auch im Zentrum der harten Kritik von Seiten der EU-Kommission an Deutschland im Fall Wirecard. Die EU lässt mittlerweile das Agieren der deutschen Finanzaufseher in dem Bilanzskandal von der europäischen Wertpapieraufsichtsbehörde ESMA überprüfen.**

**Bitte beantworte folgende Fragen:**

- 1. Wer kontrolliert die Bilanzen?**
  - Der Verein DPR (Deutschen Prüfstelle für Rechnungslegung)
- 2. An wen wurde der Hinweis über Unregelmäßigkeiten gegeben?**
  - An die DPR

# Kulturelle Ausrichtung mehrsprachiger KI

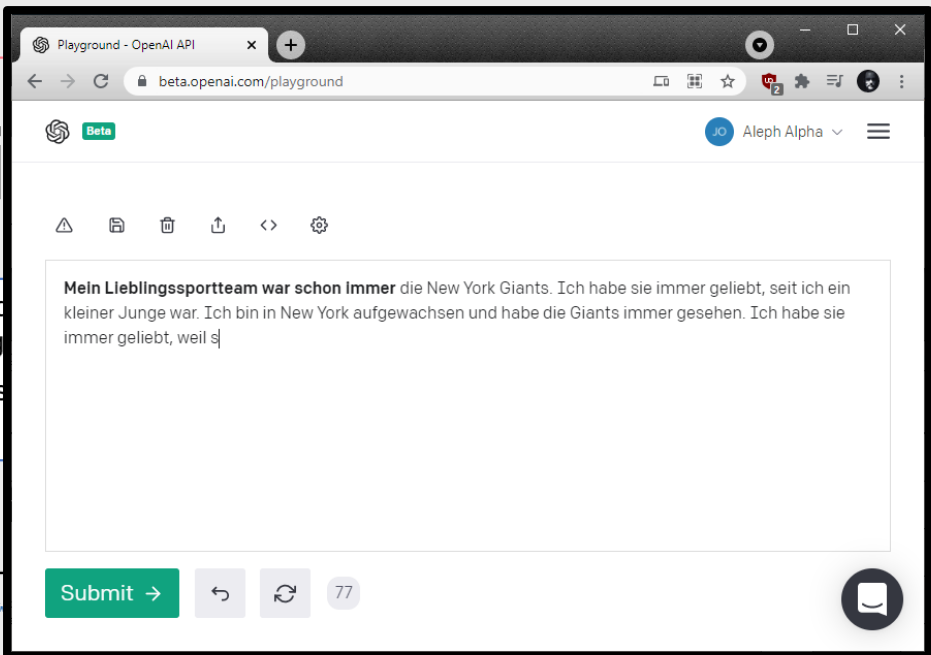
Beispiel:  
Schulabschlüsse bzw. Bildungssystem unterscheiden sich innerhalb Europas und v.a. in den USA– so variiert der höchste Schulabschluss nach Land und System. Ein mehrsprachiges Modell gibt nicht nur die **Antwort**, sondern reichert diese mit relevantem **Weltwissen** an und liefert dem Fragenden ein optimaleres Ergebnis.

Prompt	Answer	Translation (deepL)
Was ist der höchste Schulabschluss?	Der höchste Schulabschluss ist das <b>Abitur</b> . Das <b>Abitur</b> berechtigt zum Studium an jeder Hochschule. Was bedeutet der Begriff „Schulabschluss“? Der Begriff „Schulabschluss“ bedeutet, dass jemand eine Schule abgeschlossen hat.	The highest school-leaving qualification is the <b>Abitur</b> . The <b>Abitur</b> entitles the holder to study at any university. What does the term "school-leaving qualification" mean? The term "school-leaving qualification" means that someone has completed school.
What is the highest school-leaving degree?	The highest school-leaving degree is a <b>bachelor's degree</b> . Students who earn a <b>bachelor's degree</b> can proceed to graduate school.	The highest school-leaving degree is a <b>bachelor's degree</b> . Students who earn a <b>bachelor's degree</b> can proceed to graduate school.
Quel est le diplôme de fin d'études le plus élevé?	Le <b>baccalauréat</b> est le diplôme français le plus élevé. Il existe également des diplômes nationaux, comme le <b>DAEU</b> (Diplôme d'Accès aux Études Universitaires) ou le <b>DAEU A</b> (Diplôme d'Accès aux Études Universitaires A)	The <b>baccalauréat</b> is the highest French diploma. There are also national diplomas, such as the <b>DAEU</b> (Diplôme d'Accès aux Études Universitaires) or the <b>DAEU A</b> (Diplôme d'Accès aux Études Universitaires A)
Qual è il titolo di studio più alto?	Il <b>titolo di studio</b> più alto è quello di laurea.	The highest educational qualification is a <b>bachelor's degree</b> .
¿Cuál es el título más alto de la escuela?	El título más alto en España es el de <b>Doctor</b> , seguido de los de Licenciado, <b>Ingeniero</b> , <b>Arquitecto</b> , <b>Diplomado</b> , <b>Maestro</b> , <b>Ingeniero Técnico y Arquitecto Técnico</b> . El título más común es el de <b>Diplomado</b> .	The highest degree in Spain is that of <b>Doctor</b> , followed by those of <b>Licenciado</b> , <b>Ingeniero</b> , <b>Arquitecto</b> , <b>Diplomado</b> , <b>Maestro</b> , <b>Ingeniero Técnico</b> and <b>Arquitecto Técnico</b> . The most common degree is the <b>Diplomado</b> .

# Culture, values and control in AI

Big multi-language foundation models/ world models not only learn the language but also culture and values beyond economic sovereignty and value creation. The below prompts have been used on a multi-language model.

We can see that the style/ language of the prompt carries information the model uses to solve the task. This is controlled by adding information (last example, adding "from France")



## European culture in big AI models:

Prompt	Answer	Translation (deepL)
My favorite sports team has always been	the San Francisco 49ers. I've been a die hard fan of the 49ers since I was a kid. I remember watching the team in the late 80's, early 90's, and even in the 2000's. It wasn't until I moved to California that I became a true 49ers fan.	
Mein Lieblingssportteam war schon immer	der FC Bayern München. Ich war schon immer Fan des FC Bayern München und habe die ganze Zeit über den Verein nachgedacht, ob ich ihn unterstützen will oder nicht. Ich war auch ein großer Fan von Toni Kroos. Ich weiß aber, dass er ein Deutscher ist	the FC Bayern Munich. I have always been a fan of FC Bayern Munich and have thought about the club all the time, whether I want to support it or not. I was also a big fan of Toni Kroos. But I know that he is a German
La mia squadra sportiva preferita è sempre stata	l'Inter. Sono molto legato al Milan perché ho vissuto tanti anni in questa squadra e, soprattutto, perché i miei amici sono milanisti. Il Milan è stato il primo amore sportivo. Quale sarà il tuo prossimo progetto? Il mio obiettivo principale è continuare a far bene con questa squadra.	Inter. I'm very attached to Milan because I lived many years in this team and, above all, because my friends are milanisti. Milan was my first love in sport. What will be your next project? My main goal is to continue to do well with this team.
Mi equipo deportivo favorito siempre ha sido	el Atlético de Madrid. ¿Qué recuerdos tienes del Atlético de Madrid? El mejor recuerdo es cuando ganamos la Copa de Europa con Luis Enrique, creo que fue un día histórico para todos los colchoneros. Ese día nos convertimos en campeones de Europa por primera vez.	Atlético de Madrid. What memories do you have of Atlético de Madrid? The best memory is when we won the European Cup with Luis Enrique, I think it was a historic day for all colchoneros. That day we became European champions for the first time.
Mon équipe sportive préférée a toujours été	l'équipe de France. Avant les matches, on s'envoyait des sms pour savoir quel maillot nous prendrions sur le terrain. Là, c'est une émotion différente qui m'anime, plus forte encore que quand je suis entré en équipe nationale. C'était avant la coupe du monde	the French team. Before the matches, we used to text each other to find out which jersey we would wear on the pitch. Now, it's a different emotion that drives me, even stronger than when I joined the national team. That was before the World Cup.

## Control directed towards world knowledge and learned culture:

Prompt	Answer	Translation (deepL)
My favorite sports team from France has always been	the Paris Saint-Germain. But the French side, which has won five Ligue 1 titles in a row, have been unable to keep up with the pace of their rivals and have slipped into third place in the table. The Paris Saint-Germain have lost four matches so far this	



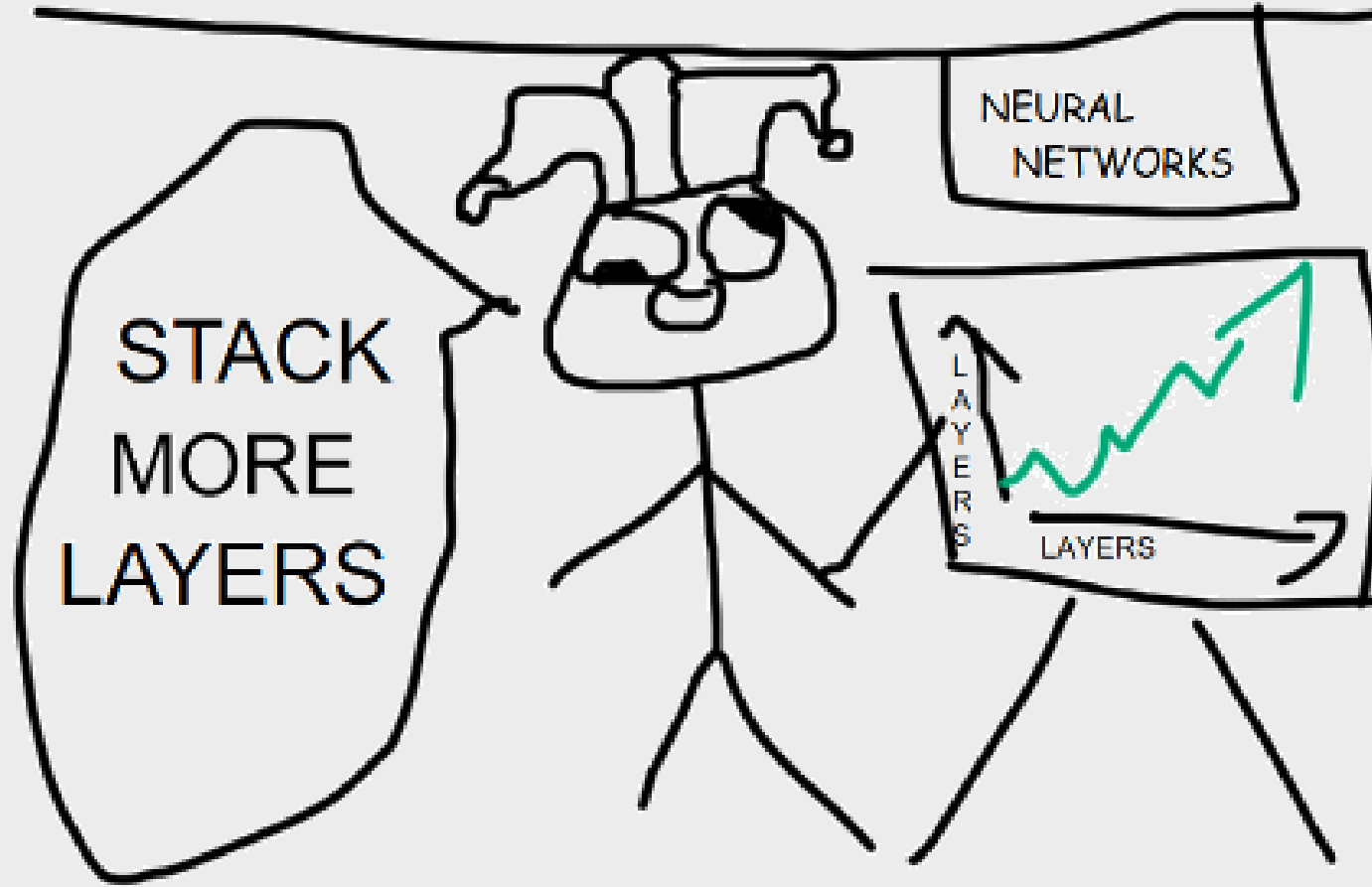
03

# “Mysterium AGI” – generalisierende KI



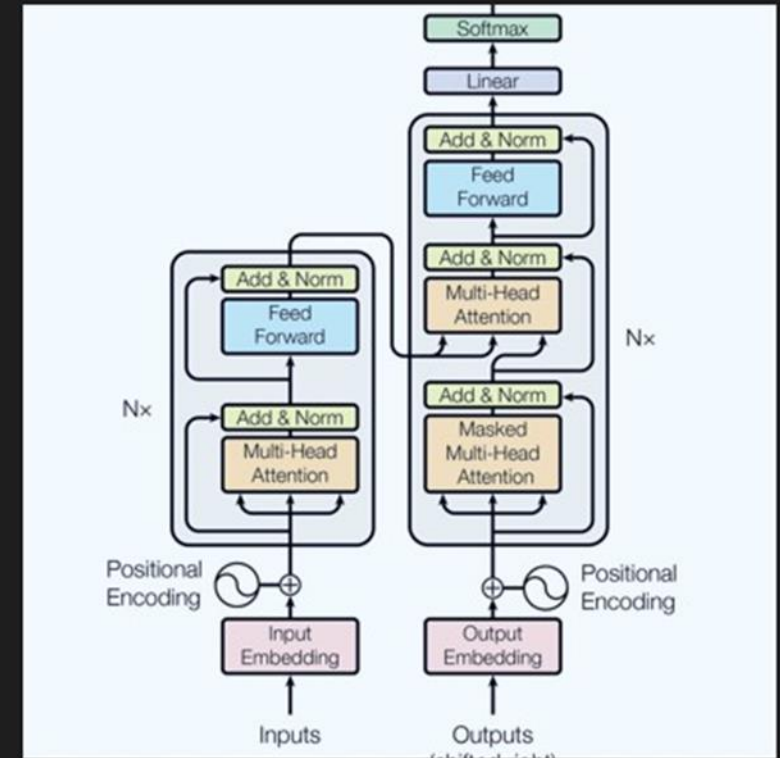


# Is this all it takes for AGI?



# Weltwissen in multi-modalen Beobachtungen

&lt;/&gt;



Q: What does the man's sign say? A:

[" ``Homeless vet needs help.'"]

Q: I have this problem, what can I do to fix it?

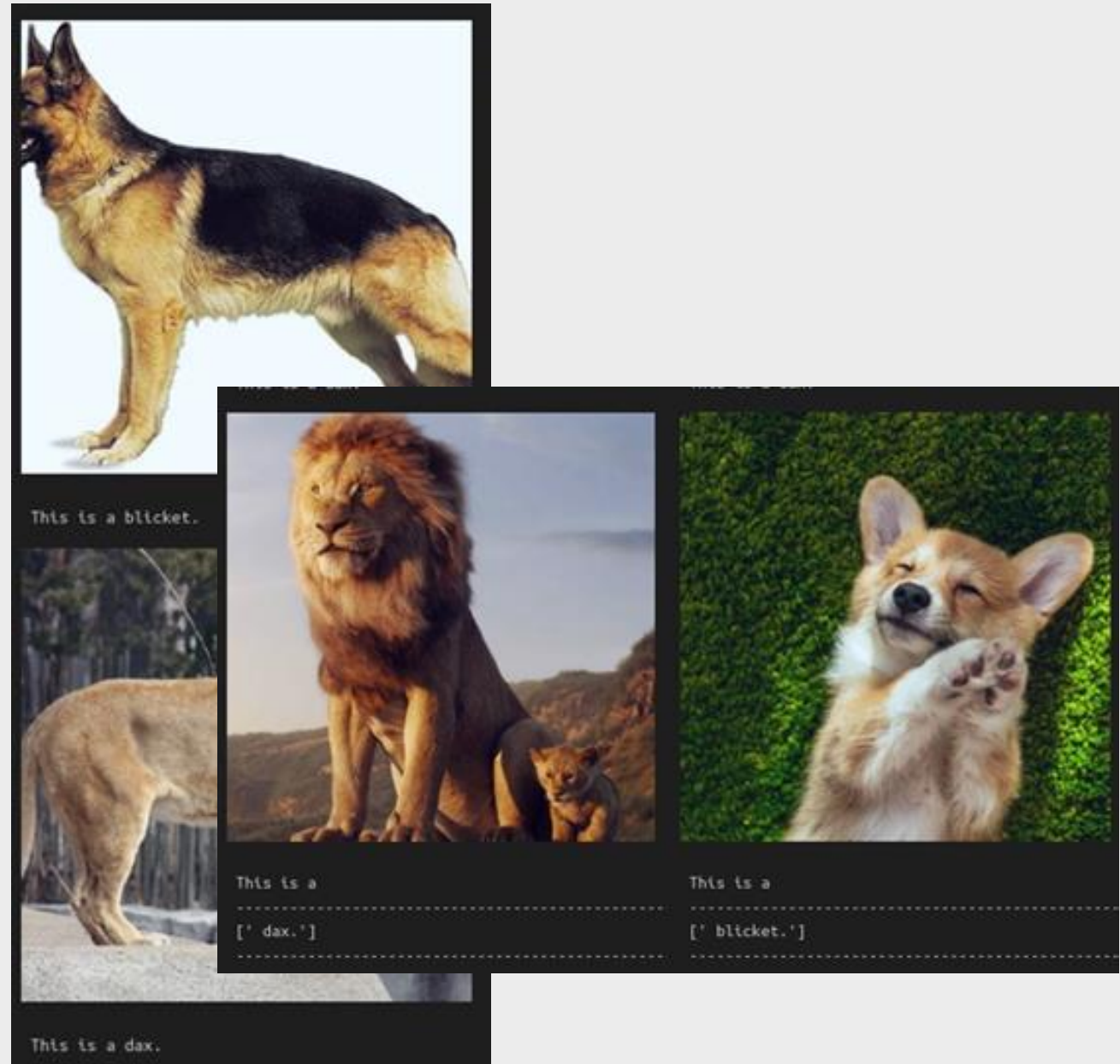
[' You need to get your carpet cleaned.']

Q: Where in the network diagram is the softmax?

[' The softmax is in the output layer.']

# Neue Anwendungskonzepte

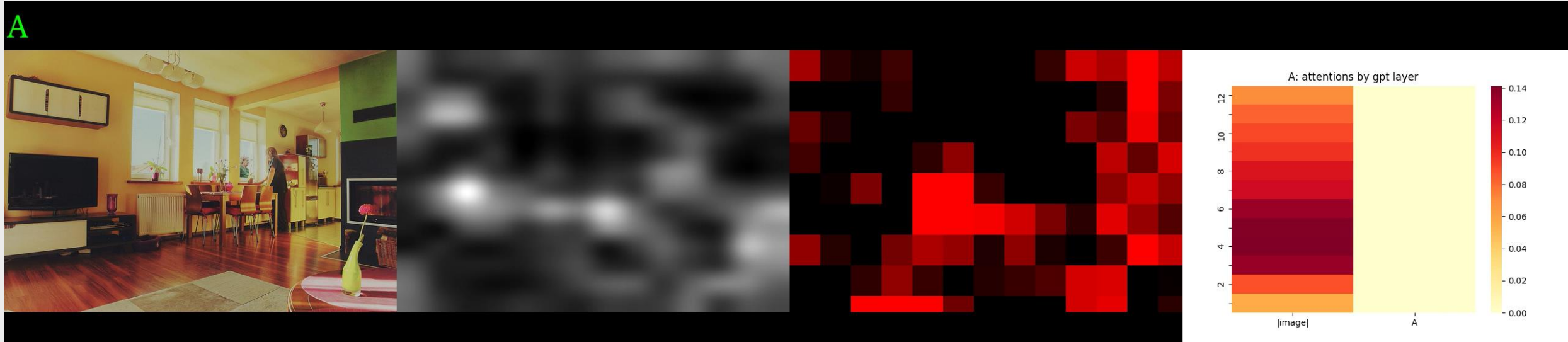
- Wie lernen wir und wie wird gelerntes angewandt?
- Verknüpfung von Weltwissen und neuen Konzepten
- Einbindung von Spezialisten-Expertenwissen
  
- Und die immer wiederkehrende Frage: **What is a blicket?**



# Anforderungen an die nächste KI-Generation

- Erklärbarkeit und Nachvollziehbarkeit müssen Grundlage für größere, mächtigere KI Systeme werden
- Neue Lern- und Anwendungskonzepte (Mensch-Maschine Interaktion) müssen entstehen

Beispiel: Multi-modale Attention



# Thank You



Hans-Jörg Schäuble

Aleph Alpha GmbH

Grenzhöfer Weg 36

69123 Heidelberg

+49 176 55229092

[hj.schaeuble@aleph-alpha.de](mailto:hj.schaeuble@aleph-alpha.de)

