

IBM Watson - Heilsbringer oder Ende der Märchenstunde?

Benno Grams

Client Solution Executive IBM

Benno Grams

IBM Client Solution Executive

Beruflicher Hintergrund:

- 13 Jahre Offizier bei der Bundeswehr
- 14 Jahre Vertrieb bei Siemens
- 5 Jahre Vertrieb bei IBM

Ausbildung:

- Diplom-Ingenieur Elektrotechnik
- Zusatzstudiengang
Wirtschaftsingenieur
- Personal & Business Coach



+49 172 7596522

benno.grams@de.ibm.com

- Warum reden wir jetzt (wieder) über KI?

- Neuronale Netze -> Deep Learning

- 1950 - wie alles begann

- Braucht KI den Quantencomputer ?

- Ethik !

- Unternehmen & Markt & Trends



Warum reden wir jetzt (wieder) über KI?

1. Zunahme (unstrukturierter) Daten
2. Preisverfall Rechenleistung
3. Fortschritt Technologie

2018 *This Is What Happens In An Internet Minute*



unstrukturierte
Daten

Kosten 1 Gigaflop

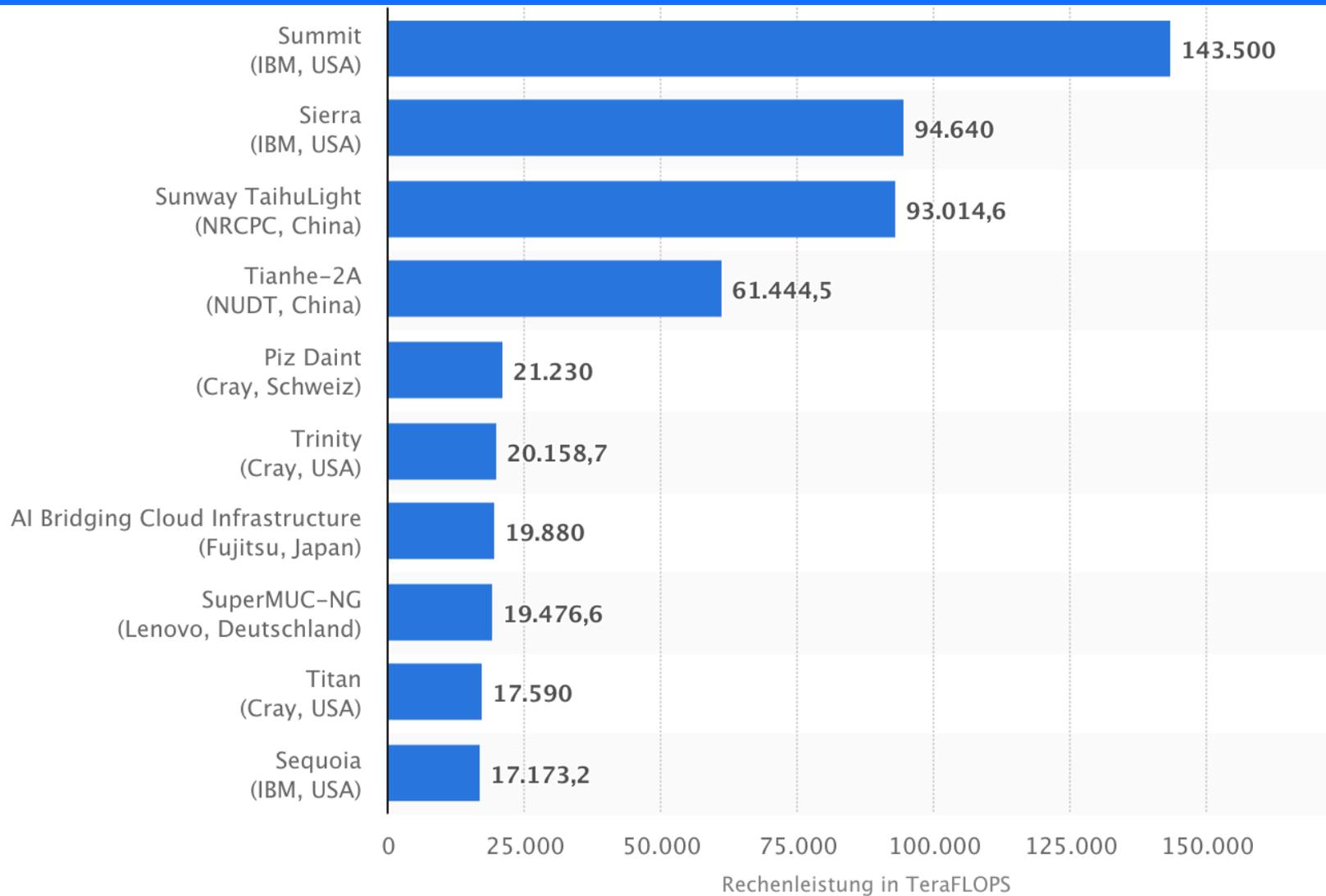
(= eine Milliarde Rechenoperationen pro Sekunde)

im Jahr 1961 ca. 145 Milliarden USD

im Jahr 2017 ca. 0,06 USD

Preisverfall Rechenleistung

...Quantencomputer



Rechenleistung weltweiter Supercomputer

- Warum reden wir jetzt (wieder) über KI ?

• Neuronale Netze -> Deep Learning

- 1950 - wie alles begann
- Braucht KI den Quantencomputer ?
- Ethik !
- Unternehmen & Markt & Trends

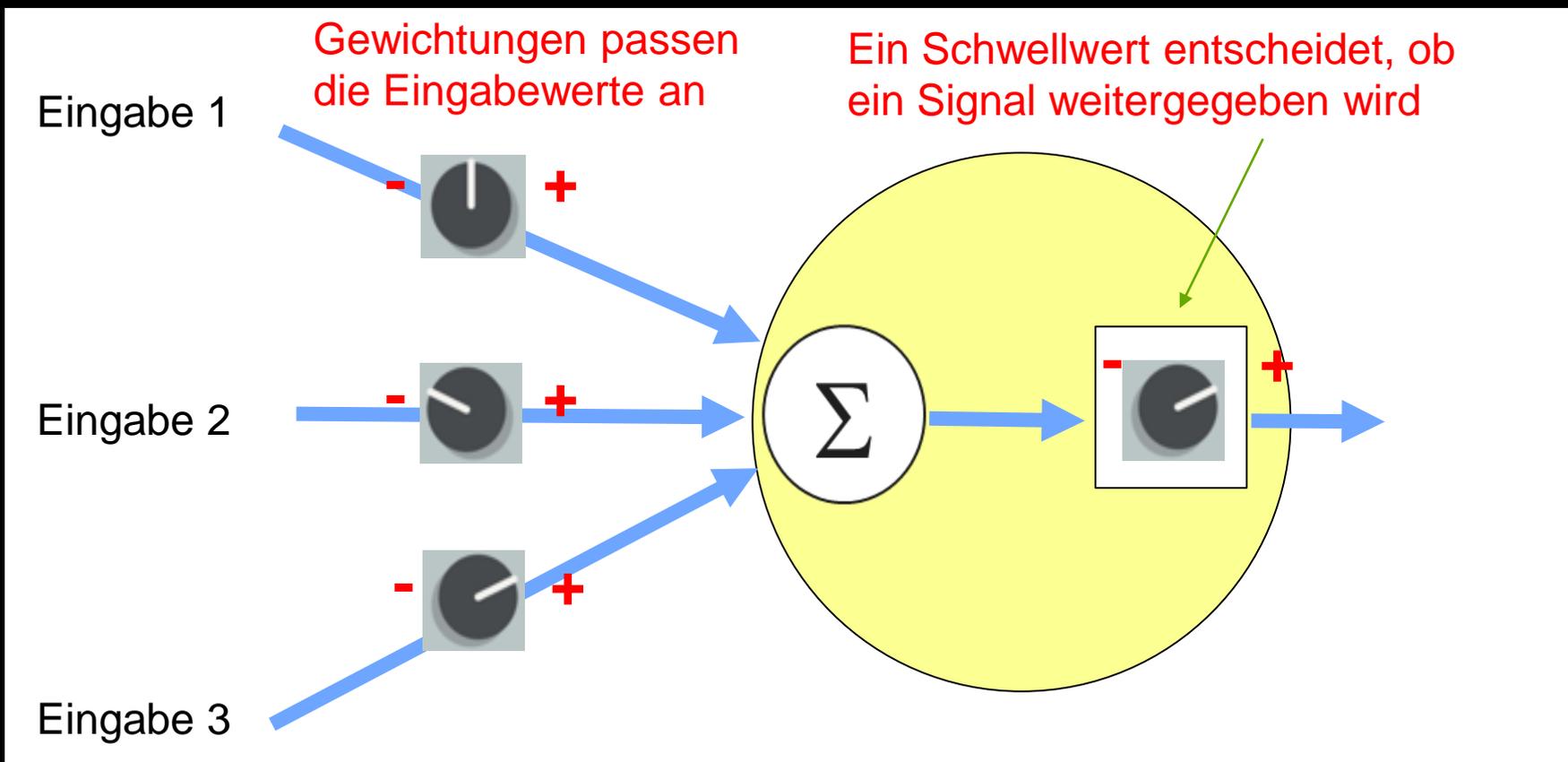
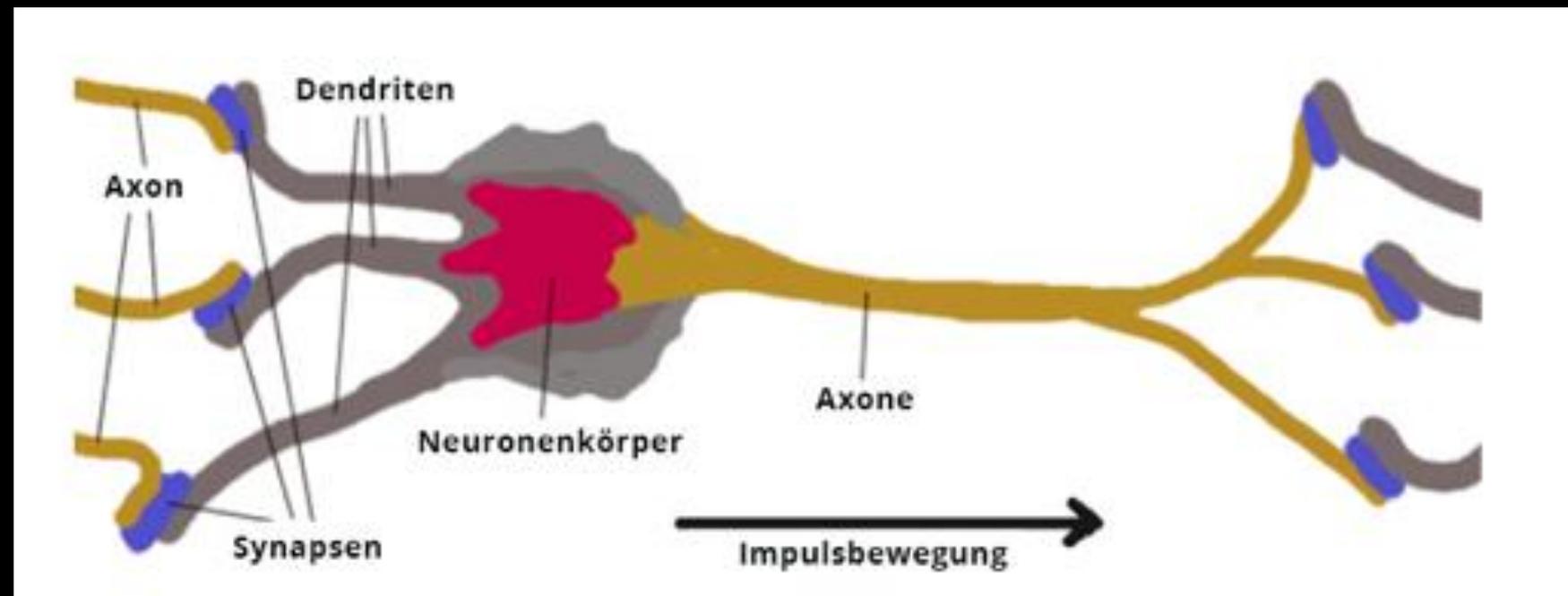




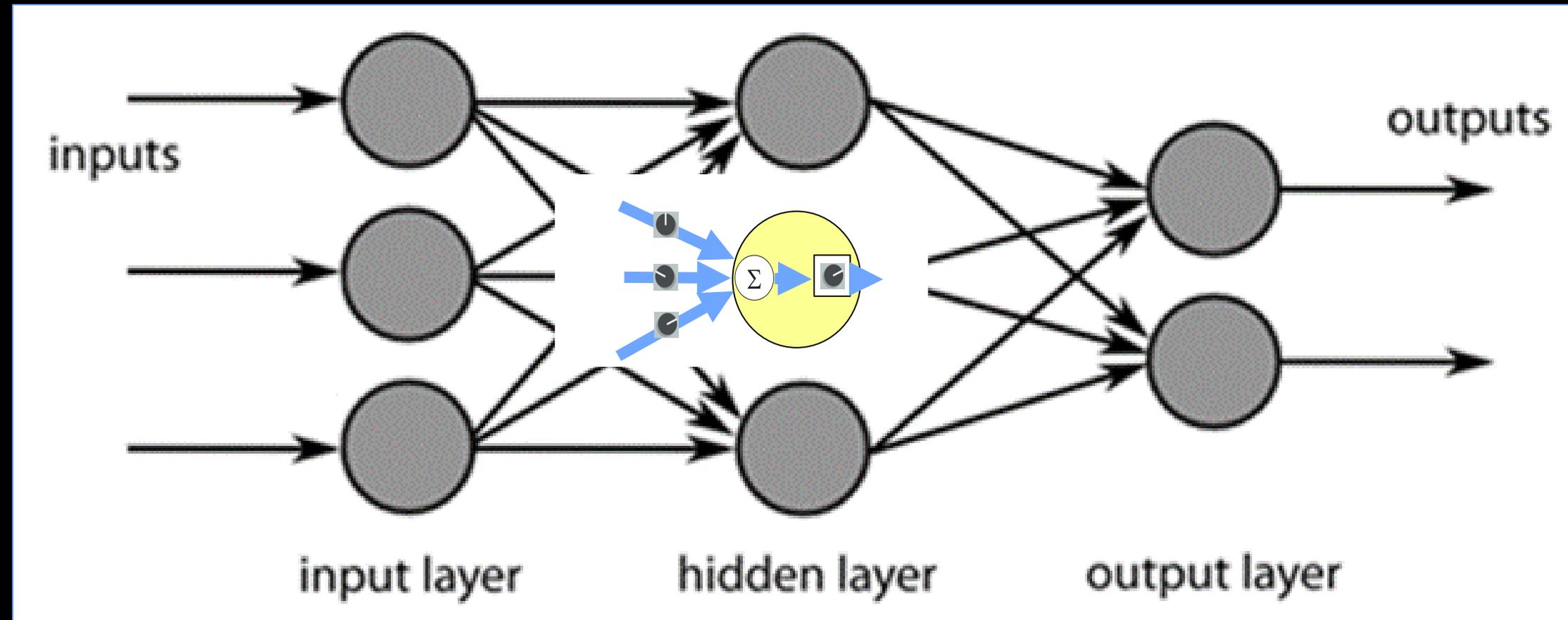


Kennen wir unser Gehirn?

- Gewicht: ca. 1,4 Kilo
- Anzahl der Nervenzellen: 86 Milliarden Neuronen
- Anzahl der Verbindungen: 100 Billionen Synapsen = 5,8 Millionen Kilometer = 145mal Erdumfa
- Rechenleistung:
 - Gehirn: 10^{13} analoge Rechenoperationen pro Sekunde bei 20 Watt
 - z.B. IBM Blue Gene: $3,16 \times 10^{14}$ Gleitkommaoperationen pro Sekunde bei 1,2 MegaWatt

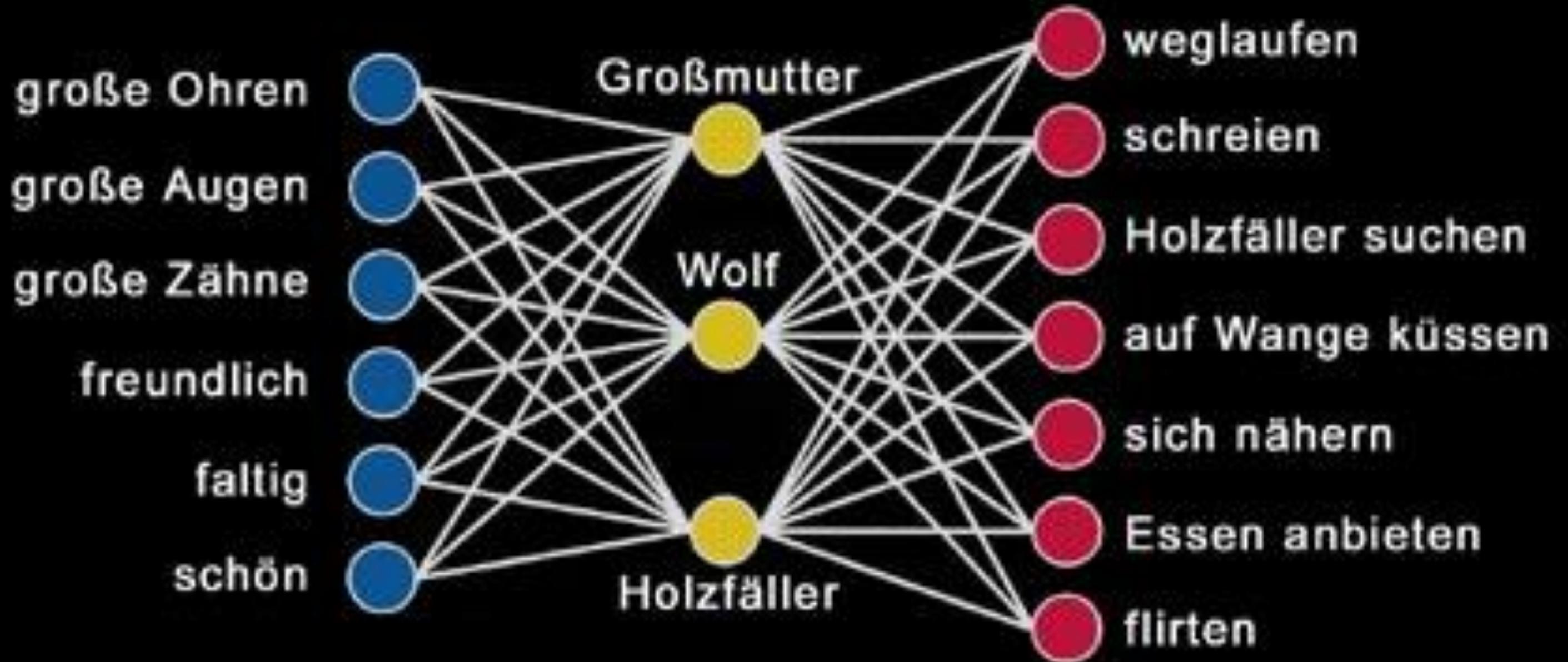


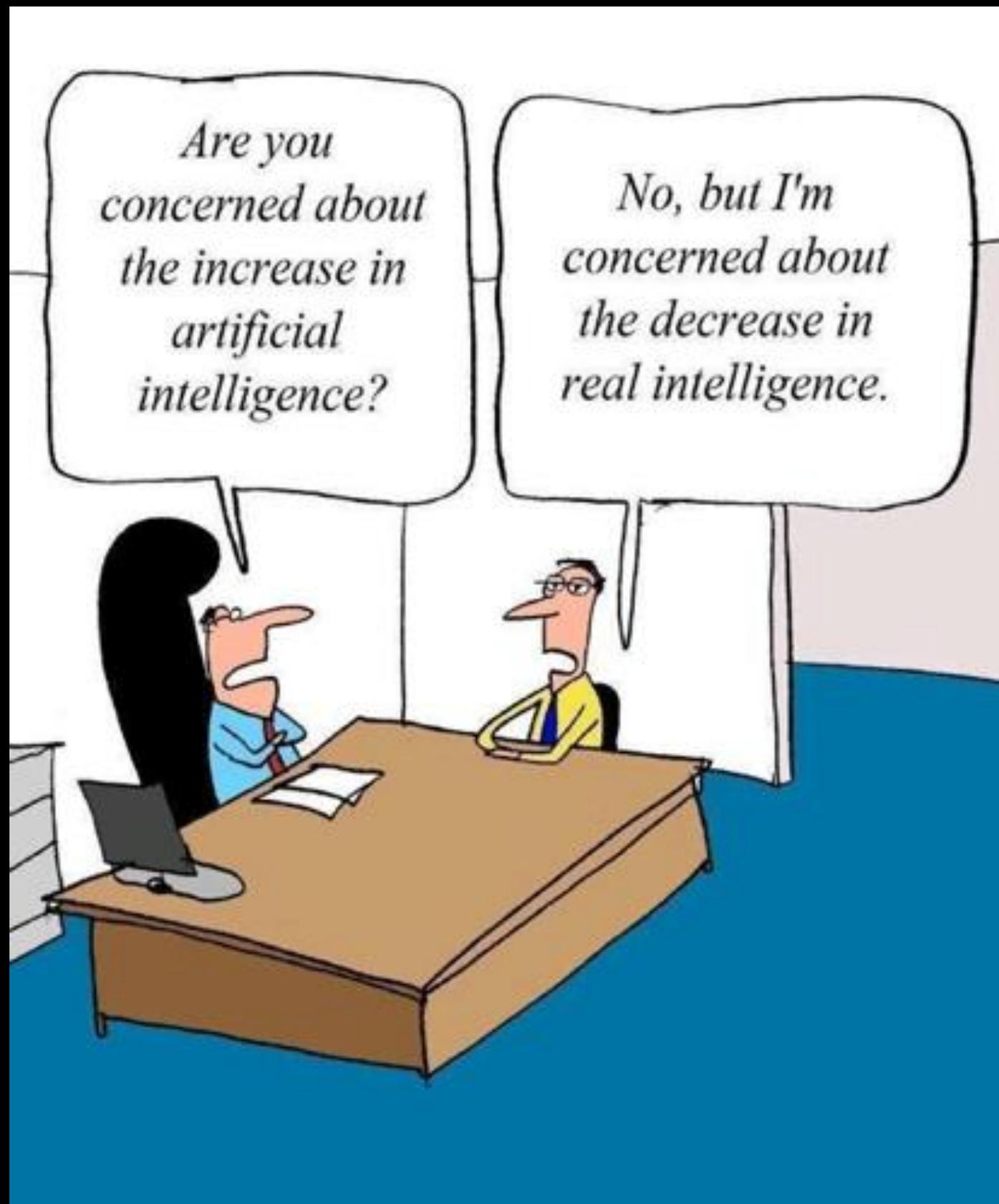
Das (künstliche) neuronale Netze lernt durch



- Entwickeln oder Löschen von neuen Verbindungen
- Ändern der Gewichtung
- Anpassen der Schwellenwerte der Neuronen
- Hinzufügen oder Löschen von Neuronen

Neuronales Netz - Beispiel





„Mensch gegen
Maschine“

oder

„Mensch + Maschine“?

„Mensch gegen Maschine“ oder „Mensch + Maschine“?

**Menschliche Intelligenz
ist hervorragend bei**

**Künstliche Intelligenz
ist hervorragend bei**

Moralvorstellungen

Phantasie

Mitleid

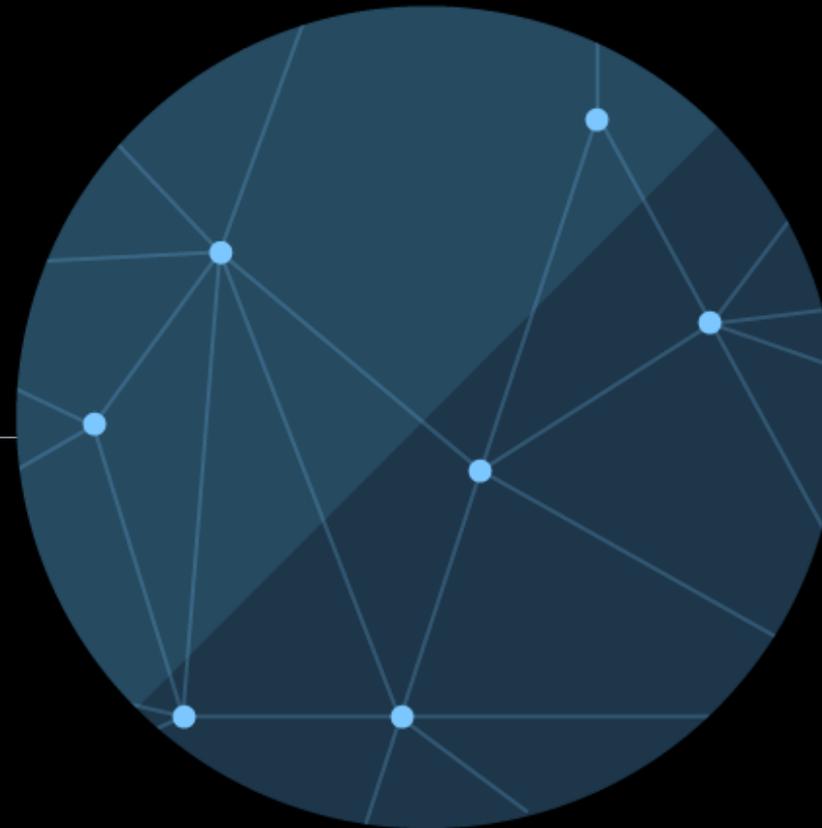
Dilemmas

Abstraktion

Vorstellungskraft

Pauschalisierung / Verallgemeinerung

Gesunder Menschenverstand (mit Vorurteilen)



Wissen finden

urteilsfreies analysieren

Mustererkennung

maschinelles Lernen

skalierendes Sprachlernvermögen

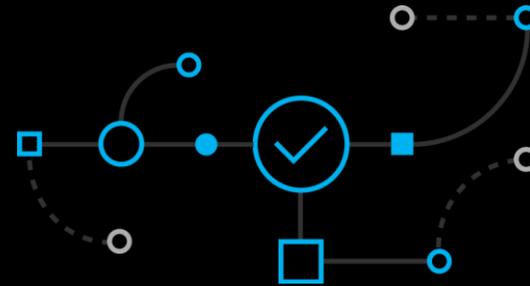
24/7 online – keine Pause

Drei Fähigkeiten unterscheiden kognitive Systeme von traditionell programmierten Computersystemen...



Verstehen

Cognitive Systeme verstehen Zusammenhänge (wie Menschen)



Schlussfolgerungen

Sie können "rückwärts" denken, d.h. sie verstehen Gründe und Ursachen und können Hypothesen aufstellen.



Lernen

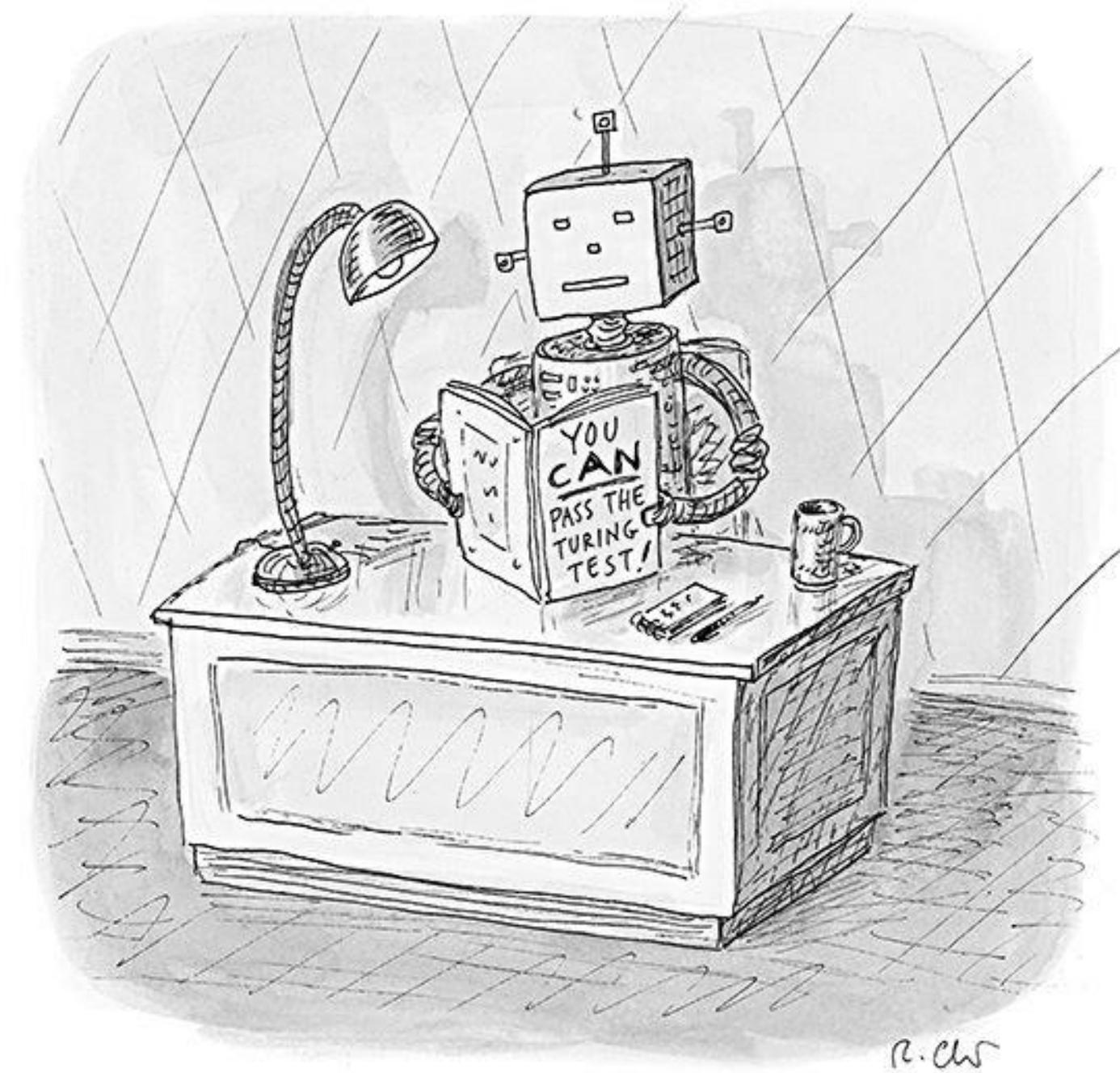
Sie entwickeln "Wissen" und zwar 24/7 ohne Unterbrechung.

...und erlauben ihnen, mit Menschen zu interagieren.

“It's artificial intelligence,
but our strategy is augmented intelligence.
Watson doesn't grow without us...”



- Warum reden wir jetzt (wieder) über KI ?
- Neuronale Netze -> Deep Learning
- 1950 - wie alles begann
- Braucht KI den Quantencomputer ?
- Ethik !
- Unternehmen & Markt & Trends





```

=====
EEEEEEEE L IIIIII ZZZZZZ AAA
E L L I Z A A
E EEEEE L L I A A
E L L I A AAAAA
E L L Z A A
EEEEEEEE LLLLLL IIIIII ZZZZZ
=====
ELIZA > (PLEASE TYPE IN ALL CAPS) WHAT'S YOUR NAME DEAR ?
AMIT
ELIZA > HI, I'M ELIZA. WHAT DO YOU WANT TO TALK ABOUT ?
AMIT > CAN I TALK ABOUT MY PROBLEM ?
ELIZA > SURE...
AMIT > DUE TO ON GOING EXAMS IN COLLEGE, I HAVE A LOT OF STRESS.
ELIZA > PLEASE RELAX A LITTLE. SLEEP WELL.
AMIT > THANKS FOR YOUR ADVICE.
ELIZA > NO MENTION.
AMIT > BVE
ELIZA > BVE AND KEEP IN TOUCH...
=====

```

1950

Alan Turing proposes the 'Turing Test'

1964

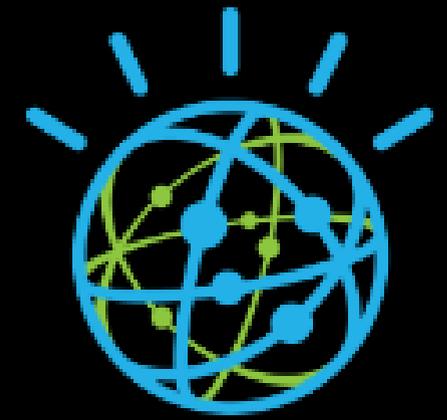
ELIZA, first chatbot

„AI-winter“



1997

IBM Deep Blue defeats chess champion Gary Kasparov



2011

IBM Watson beats champions of Jeopardy

cleverbot



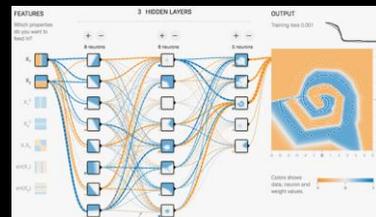
2011

Arrival of SIRI, Cleverbot passes Turing Test



2014

Arrival of Alexa



2015

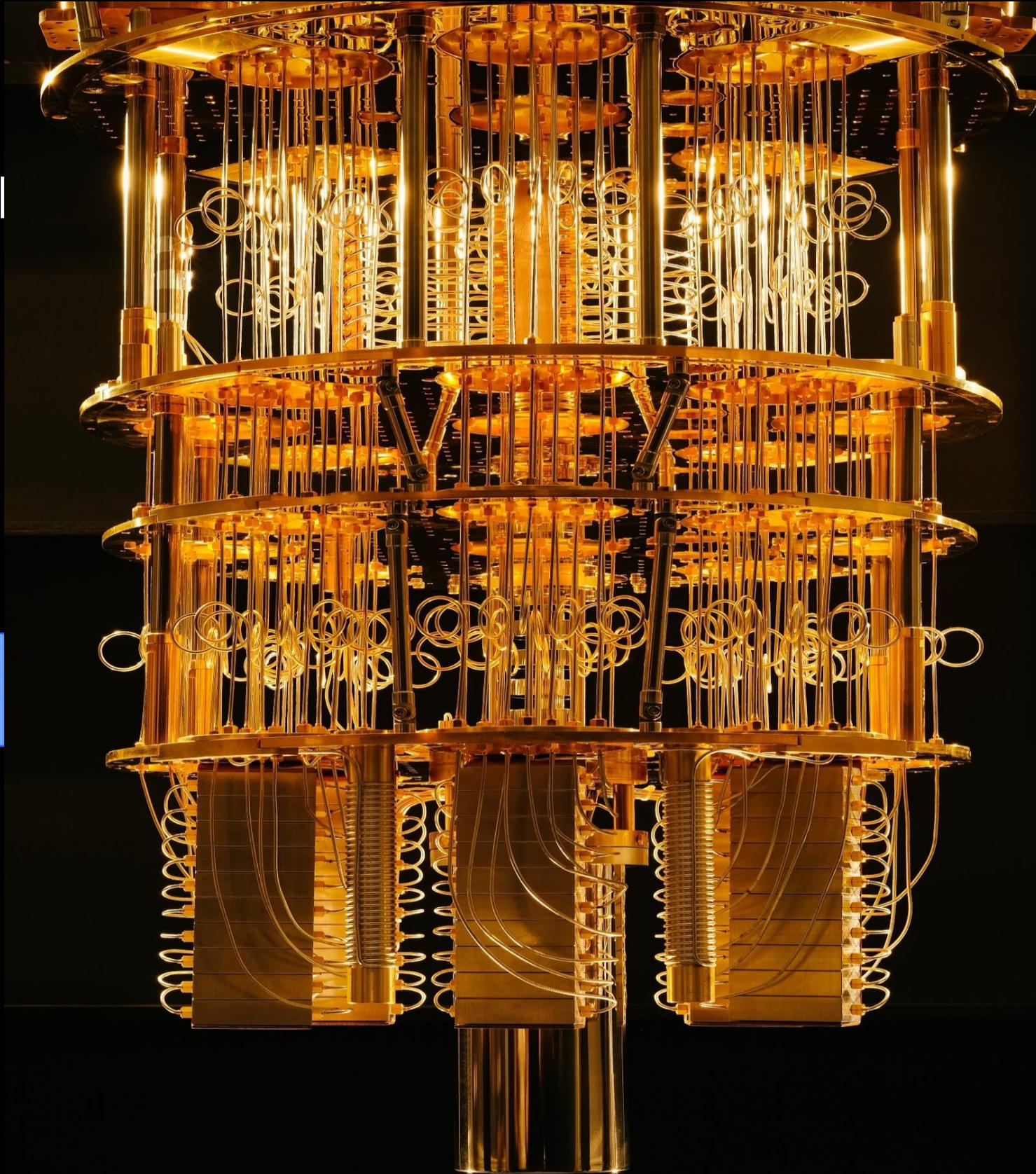
Google releases Tensorflow



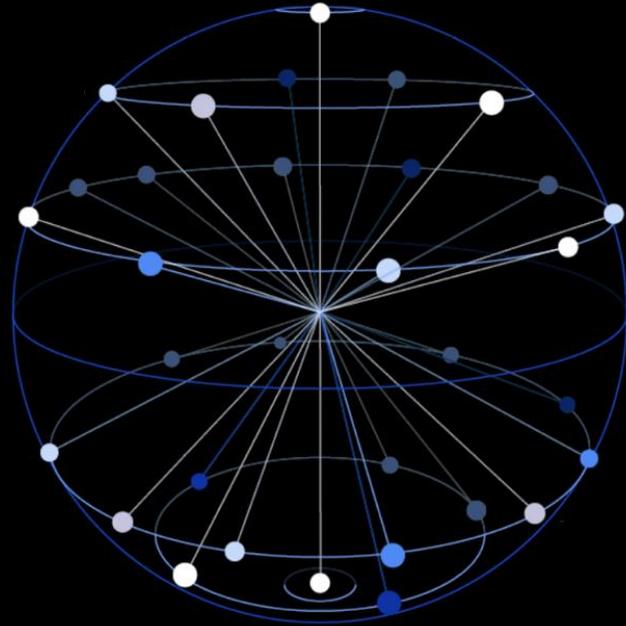
2017

IBM Distributed Deep Learning record benchmark by IBM

- Warum reden wir jetzt (wieder) über KI ?
- Neuronale Netze -> Deep Learning
- 1950 - wie alles begann
- Braucht KI den Quantencomputer ?
- Ethik !
- Unternehmen & Markt & Trends

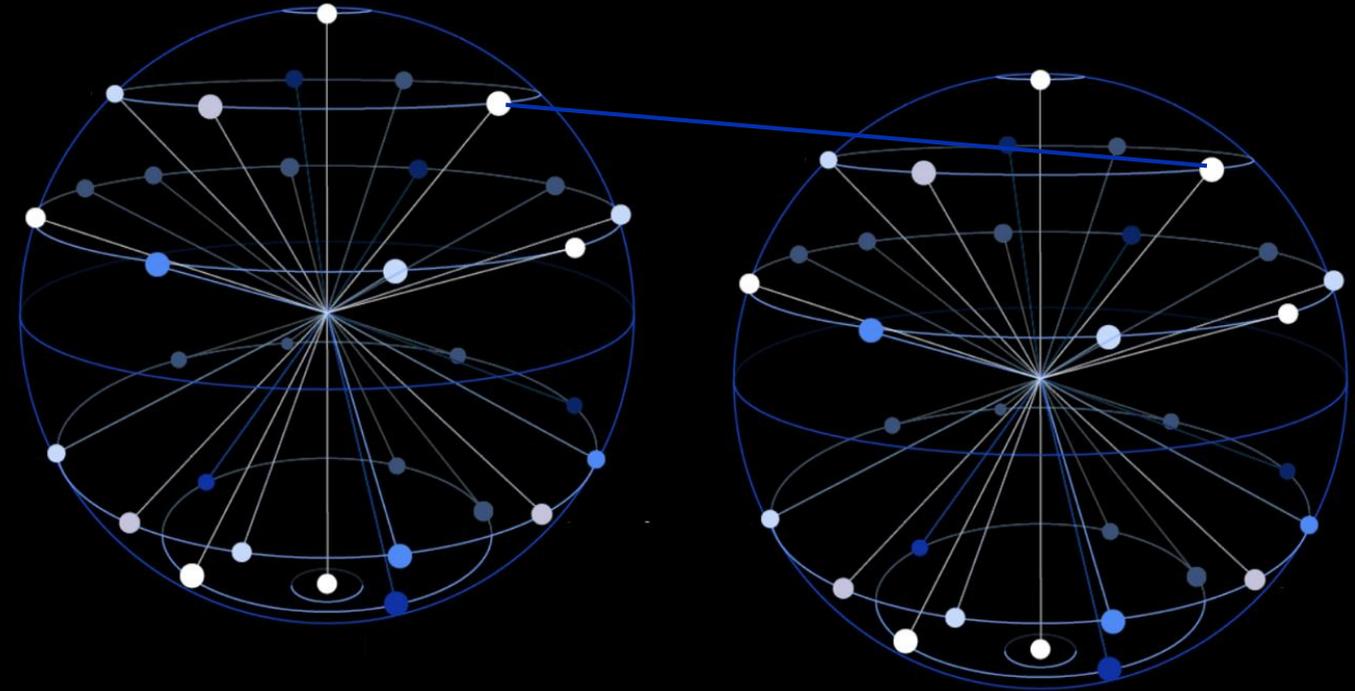


Wie arbeiten Quanten-Computer?



Superposition

Ein Quanten Bit (Qbit) kann sowohl den Zustand 0 oder 1 annehmen (Superposition) – n Qbits können alle möglichen also 2^n Kombinationen annehmen (“Schrödingers Katze”).



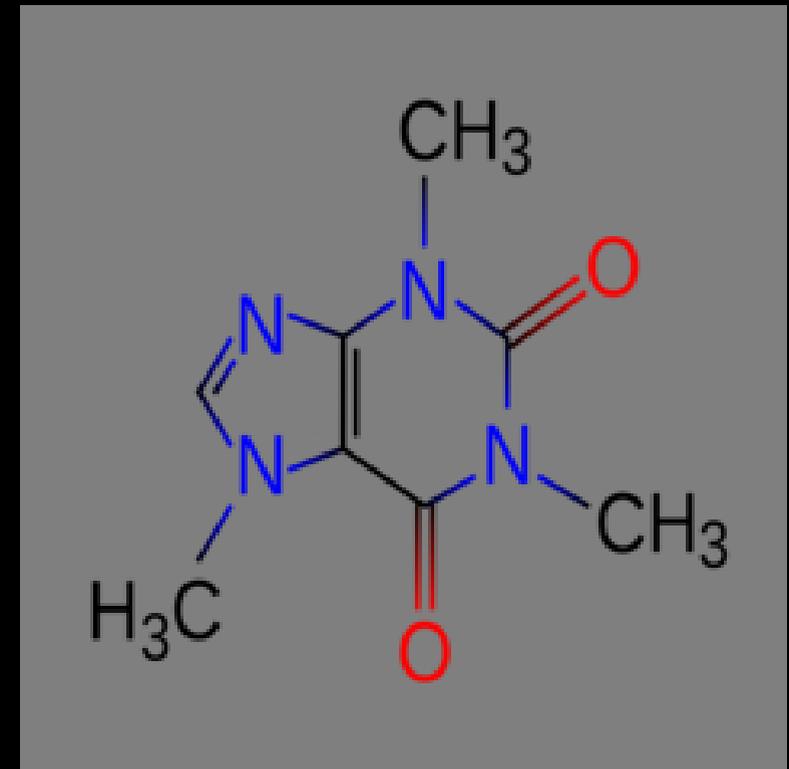
Verschränkung / Entanglement

Der Zustand zweier verschränkter Qbits kann nicht unabhängig voneinander beschreiben werden (“spukhafte Fernwirkung”).

Beispiel Koffein Molekül

Heutzutage ist es nicht möglich mit digitalen Computern die Struktur eines Koffein-Moleküls darzustellen.

Ein Quantencomputer mit 160 (stabilen) Qbits wäre dazu in der Lage.

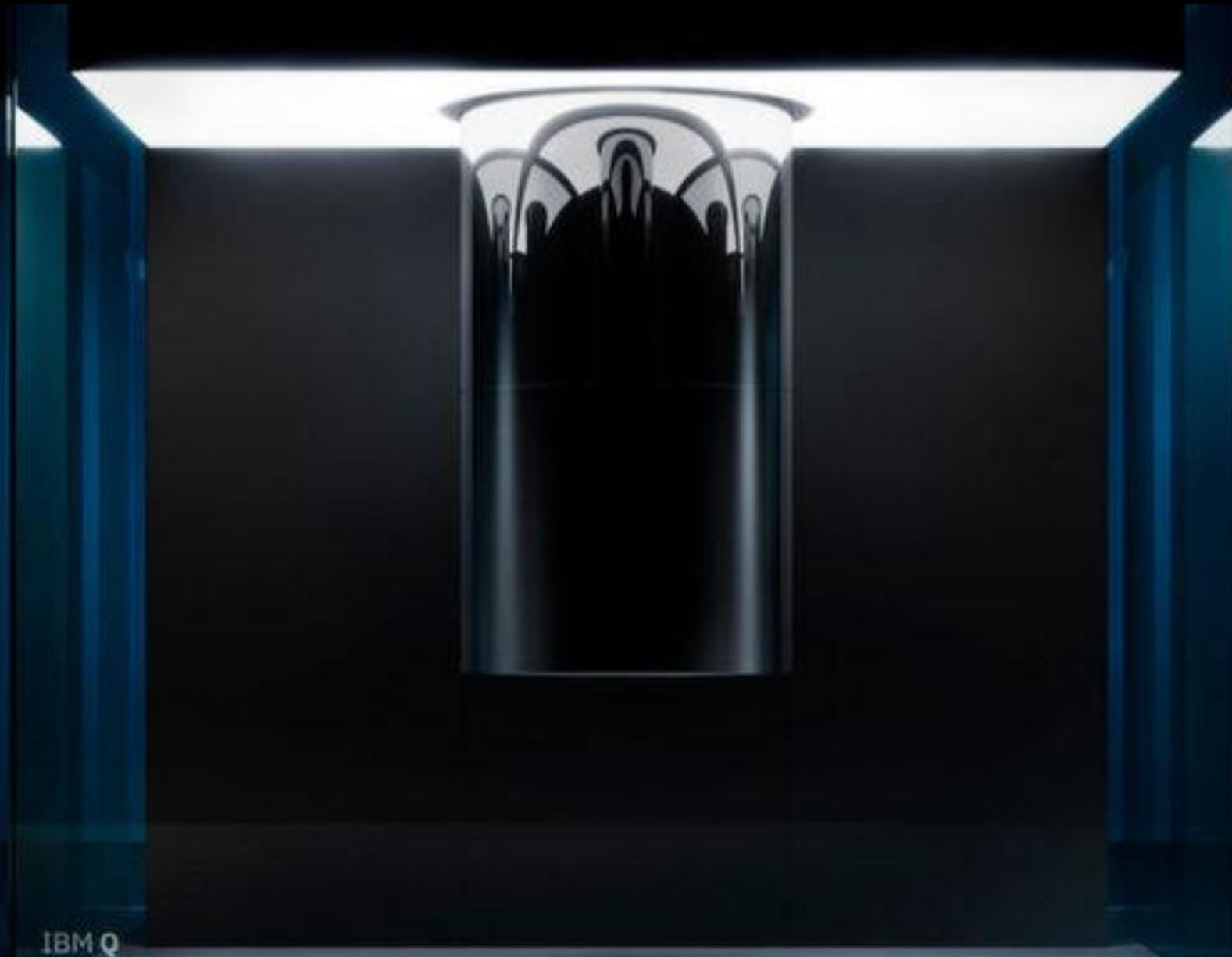


Qubits	Classical bits required to represent an entangled state
2	512 bits
3	1024 bits
10	16 kilobytes
16	1 megabytes
20	17 megabytes
30	17 gigabytes
35	550 gigabytes
100	More than the atoms on planet Earth
280	More than the atoms in the universe

← heute

← 50 Qbits: Vorteil Q

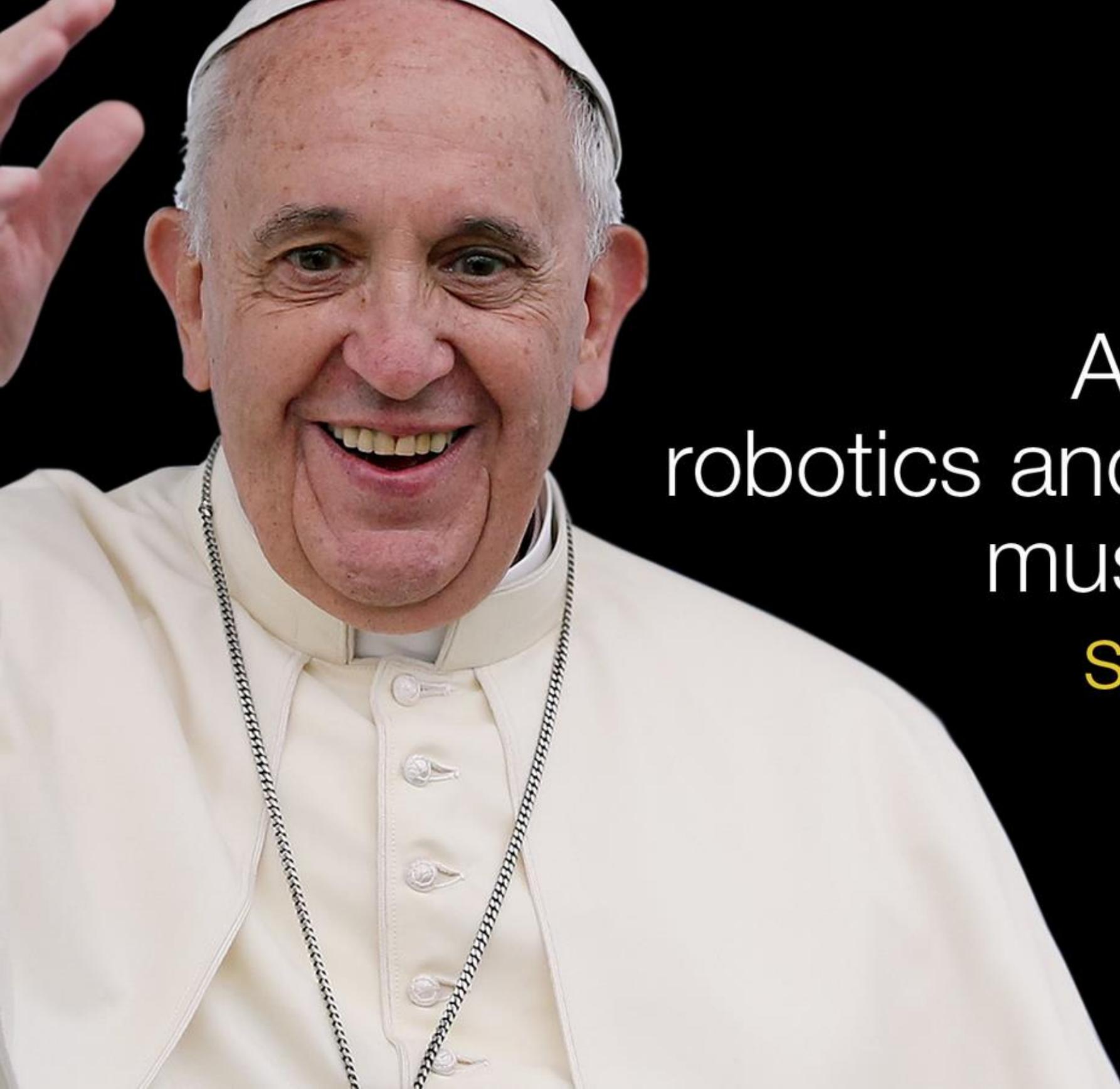
IBM Q



Januar 2019: IBM stellt im Rahmen der CES (Las Vegas) den ersten kommerziell nutzbaren Quantencomputer vor.

- Warum reden wir jetzt (wieder) über KI ?
- Neuronale Netze -> Deep Learning
- 1950 - wie alles begann
- Braucht KI den Quantencomputer ?
- **ETHIK !**
- Unternehmen & Markt & Trends





Artificial intelligence,
robotics and other **innovations**
must contribute to the
service of humanity.

Pope Francis
Message to the World Economic Forum
Annual Meeting 2018

2017: IBM und MIT vereinbaren eine 10-Jahres Partnerschaft mit einem \$10 Millionen Invest in KI Forschung.

- **transparente Algorithmen**
(keine “Black Box KI”)
- Weiterentwicklung
Hardware
- Identifizierung von
Anwendungsfällen



- “Shared prosperity” – wie kann verhindert werden, dass menschliche Arbeitskraft durch KI und Automatisierungen abgehängt wird?

- Warum reden wir jetzt (wieder) über KI ?
- Neuronale Netze -> Deep Learning
- 1950 - wie alles begann
- Braucht KI den Quantencomputer ?
- Ethik !
- Unternehmen & Markt & Trends



IBM Watson im Weltall

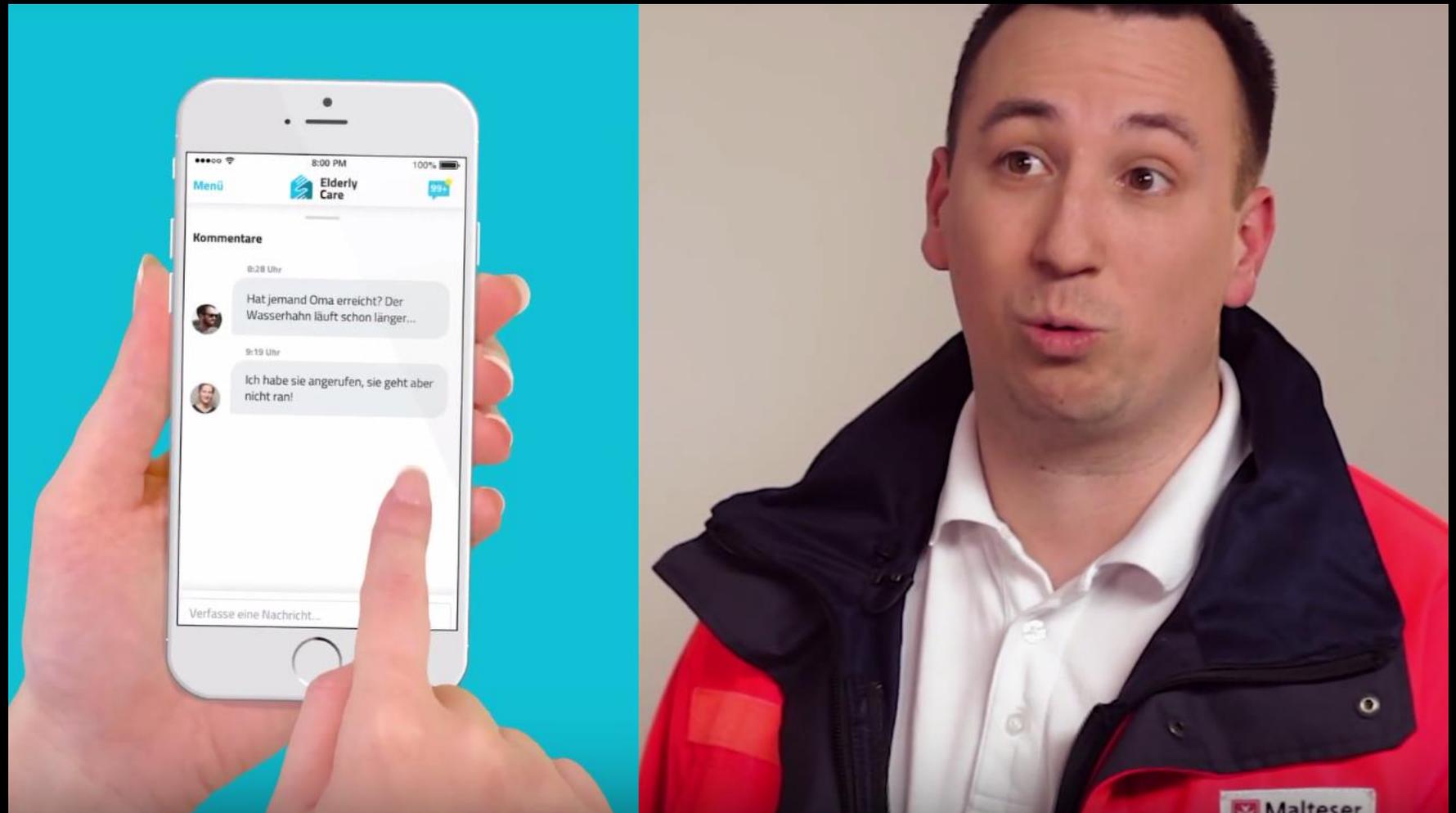
- CIMON kann sehen, hören, verstehen, sprechen - und fliegen.
- Seit Sommer 2018 neuer Mitbewohner der ISS und begleitete Alex Gerst bei Experimenten
- Vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Auftrag gegeben, und durch Airbus in Bremen und Friedrichshafen auf Basis von Watson mit IBM umgesetzt.



IBM Watson im Wohnzimmer - Elderly Care: Die Watson-App für sichereres Wohnen im Alter

After the first pilots with insurance companies in 2018 and 2019, Malteser is going to roll out the solution to their German end customers in the second half of 2019.

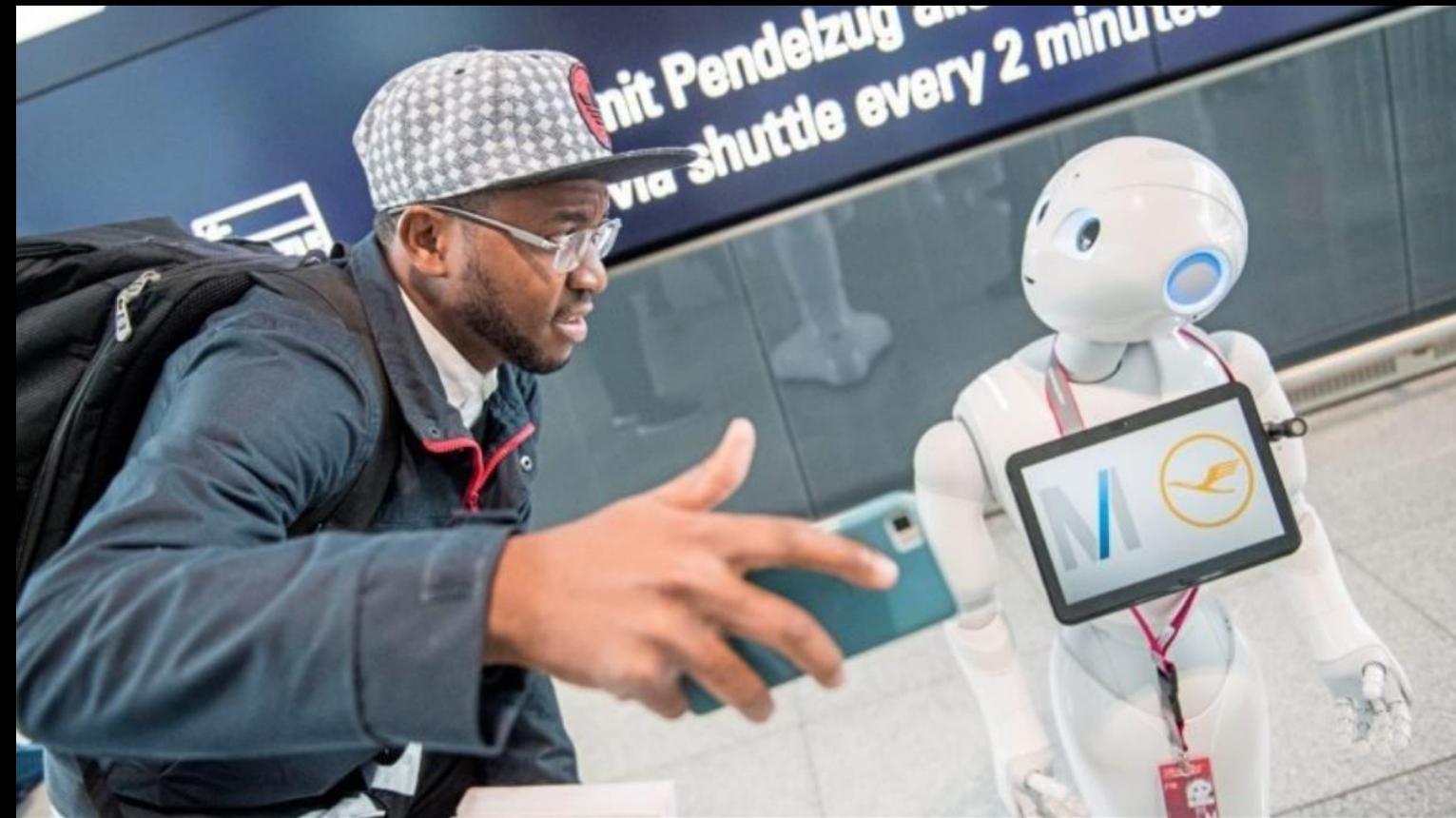
Malteser and IBM aim to sell "**Malteser Care**" to more than 10,000 homes over the course of the next three years.



https://www.youtube.com/watch?v=6iMnMZOlz_4

IBM Watson:

Pepper hilft Gästen am Münchner Flughafen Terminal 2



<https://www.youtube.com/watch?v=dNe9u0vlaZc>

AI adoption is accelerating... but there is a unique set of challenges

94%

of companies believe **AI is key** to competitive advantage.

– IDC

60%

see **regulatory constraints** as a barrier to implementing AI.

– IBM IBV AI 2018

63%

cite **availability of technical skills** as a challenge to implementation.

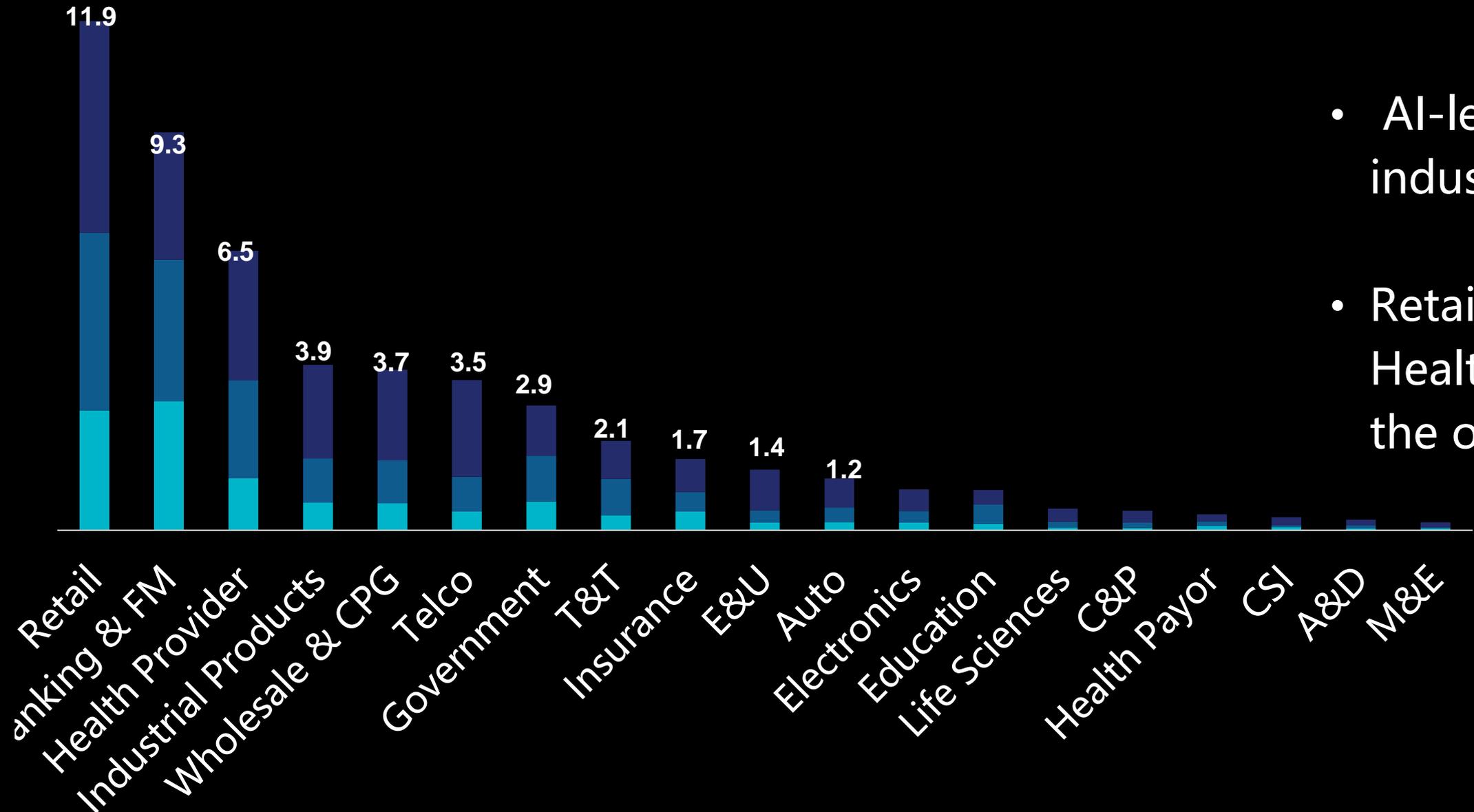
– IBM IBV AI 2018

1 in 20

companies has **extensively incorporated AI** in offerings or processes.

– MIT Sloan
Management Review

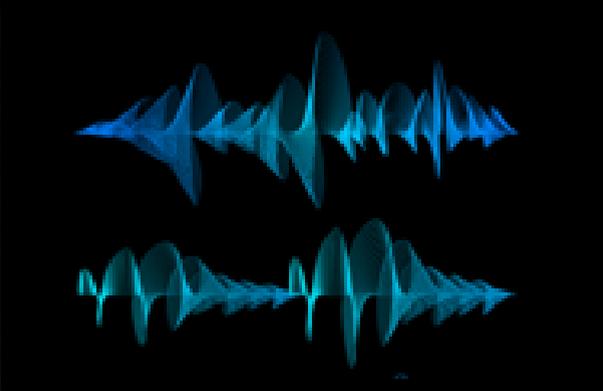
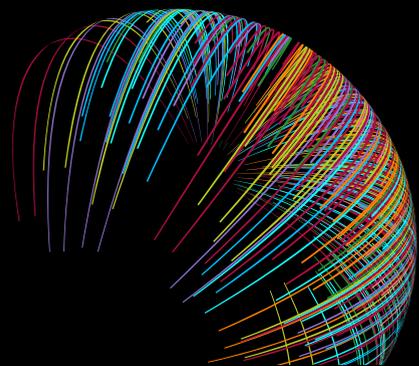
Retail, Financial and Healthcare are the top 3 industries (= 50%) for the AI-led market



- AI-led market covers 19 industries
- Retail, Financial and Health = approx. 50% of the overall market

AI-led Served Market Opportunity (By Industry), \$B:2020

AI trends



AI Everywhere

Healthcare
Finance
Insurance
Agriculture
Government
Education
Energy
Science
Business solutions

Technology

Data-centric systems
Distributed Deep Learning
Neuromorphic systems
Quantum computing
Machine foresight
Cognitive discovery

Business Process

Human-machine collaboration
New AI modalities
Augmented reality
Blockchain for Global trade
logistics, Food Safety, Payments

Personalization

Micro-segmentation
Personalized finance
Targeted marketing
Personalized learning
Individualized solutions

Social

Environmental solutions
Digital agriculture
Connected cars
Geospatial-temporal data and analytics
Smart sensors

Key
consideration
s for the AI-
intelligent
automation
journey

Think big

Start
small

Work
differentl
y

