

Grundlagen der EDV 6

Vorlesung mit Übungen

Dipl. Ing. Martin Ney

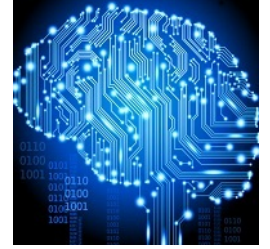


Grundlagen der EDV 6

- Big Data
- Deep Learning
- Neuronale Netze
- Künstliche Intelligenz
- Virtual und Augmented Reality
- Autonomes Fahren



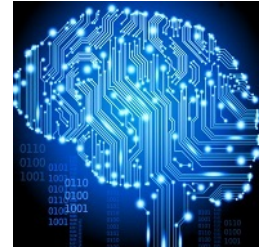
Aktuelle Entwicklungen



Die Entwicklungen in der EDV schreiten schnell voran. Die Anzahl der Transistoren auf Siliziumchips wächst exponentiell und damit auch die darauf basierenden Möglichkeiten.

- Big Data
- Deep learning
- Virtual Reality (VR)
- Augmented Reality (AR)
- Autonome Fahrzeuge

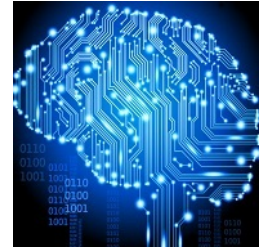
Big Data



In sozialen Netzwerken, bei Shopping-Portalen, durch Überwachungskameras, in der Industrie und zunehmend im Haushalt und besonders durch die Nutzung von Smartphones mit ihren verschiedenen Sensoren fallen riesige Datenmengen an.

Diese Daten können miteinander kombiniert und daraus können unterschiedliche Informationen gewonnen werden. Z.B. über das Benutzerverhalten, Einkaufsgewohnheiten, Interessen, Aufenthaltswahrscheinlichkeiten (GPS-Informationen), Fahrverhalten, Gesundheit etc.

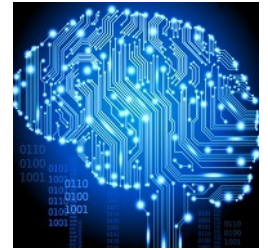
Deep Learning



Aufgrund der anfallenden Informationsmengen können mit zunehmender Rechnerkapazität immer mehr Informationen gewonnen werden. Eine wichtige Methode in diesem Zusammenhang sind **neuronale Netze** die das Verhalten des menschlichen Gehirns versuchen nachzuempfinden.

Bei der Kombination von Big Data und neuronalen Netzen entstehen derzeit Systeme die in ihrem jeweiligen Spezialgebiet Menschen ebenbürtig oder sogar überlegen sind. Es sind Spezialisten, man kann sie auch als Fachidioten bezeichnen.

Deep Learning-Spezialisten

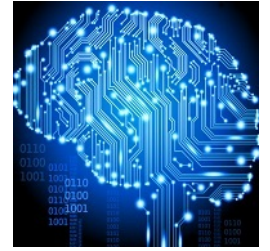


Auf spezielle Anwendungsbereiche optimierte Systeme die mithilfe von neuronalen Netzen selbstständig Aufgaben lösen können. Sie sind zumeist auf ihren Bereich beschränkt, darin aber absolute Spitze:

- Computer gewinnen im Schachspiel (**IBM DeepBlue**)
- **AlphaGo**, von Google DeepMind, System mit 2 kombinierten neuronalen Netzen gewinnt GO-Turnier
- Erkennung von Personen auf Fotos
- Spracherkennung
- Intelligente Werbeeinblendungen (z.B. Amazon)



Künstliche Intelligenz

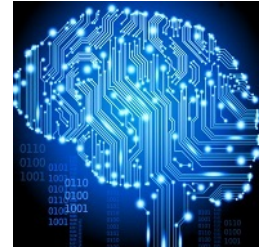


Da Systeme verschiedene Aufgaben hervorragend lösen können schreibt man ihnen gerne künstliche Intelligenz (KI bzw. AI engl.) zu. In wie fern Systeme wirklich intelligent sind ist diskussionswürdig. Jedenfalls wird in dieser Richtung sehr viel geforscht und die Entwicklung schreitet schnell voran.

Die Kombination mehrerer Spezialisten könnte zu einem Generalisten werden.

Ein Beispiel für einen maschinellen Generalisten ist **IBM Watson**. Dieses System soll natürlichsprachliche Fragen verstehen in verschiedenen Wissensbasen nachforschen und entsprechend antworten können.

Künstliche Intelligenz



Der Google Forscher Quoc Le baute eine Applikation die passable Antworten auf offene Fragen finden indem sie aus Dialogen von 18.900 Spielfilmen lernte.

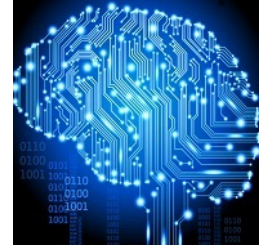
Auf die Frage **"Was ist der Sinn des Lebens?"**
antwortete sie:

"Den Guten zu dienen."

Le kommentierte es mit: "Das ist wahrscheinlich besser als meine eigene Antwort gewesen wäre."

Quelle: Technology Review, 1/2017

KI verschiedene Artikel



Spiegel Artikel der KI insgesamt behandelt:

<http://www.spiegel.de/netzwelt/gadgets/kuenstliche-intelligenz-turing-test-chatbots-neuronale-netzwerke-a-1126718.html>

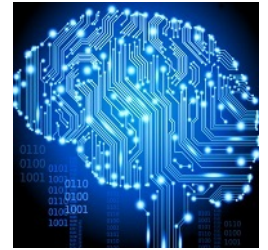
Artikel zu KI ersetzt Mitarbeiter bei Versicherung:

<https://www.heise.de/newsticker/meldung/IBMs-Watson-Japanische-Versicherung-ersetzt-Mitarbeiter-durch-KI-3586963.html>

Artikel: KI-Libratus gewinnt im Poker gegen Profis:

<http://www.spiegel.de/netzwelt/web/poker-mensch-gegen-maschine-libratus-der-gangster-a-1133714.html>

KI verschiedene Artikel



Nov 2017: KI entweder das beste oder das schlimmste was der Menschheit passieren konnte. Nicht vorhersehbar was kommt:

<https://www.heise.de/newsticker/meldung/Web-Summit-2017-KI-kann-eine-Bedrohung-der-Menschheit-sein-3881086.html>

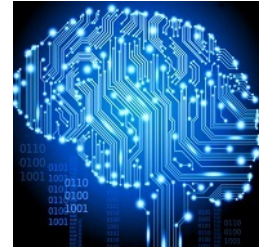
Dez 2017: KI: AlphaZero lernt selbstständig Schach, Shogi und Go und gewinnt gegen die besten Gegner:

<https://www.heise.de/newsticker/meldung/Kuenstliche-Intelligenz-AlphaZero-meistert-Schach-Shogi-und-Go-3911703.html>

März 2018: Microsoft KI übersetzt chinesisches so gut wie ein Mensch:

<https://www.heise.de/meldung/Historischer-Meilenstein-Microsoft-KI-uebersetzt-Chinesisch-so-gut-wie-Menschen-3995552.html>

Virtual Reality



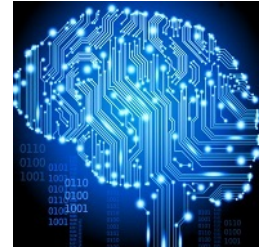
Virtual Reality ist ein Schlagwort das bereits seit Jahren existiert. Aber erst im Jahr 2016 kommen die ersten kommerziellen VR-Brillen auf den Markt.

Notwendig für "echte" virtuelle Realität ist eine hohe Bildschirmauflösung auf sehr kleinem Raum (hohe dpi-Zahl in der Brille) und schnelle Rechnerkapazität. Dazu kommt die sehr aufwändige Software die Inhalte permanent mit den Sensordaten verknüpfen muss.

Modelle sind z.B.
Oculus Rift
und HTC Vive



Augmented Reality

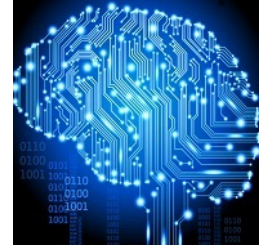


Augmented Reality bedeutet erweiterte Realität und ermöglicht reale Szenen mit zusätzlichen Informationen anzureichern und dann in Echtzeit zu interagieren.

Beispiele sind die Microsoft Holo-Lens und Google class oder spezielle Smartphone Apps. ([Weitere infos](#))



Autonomes Fahren



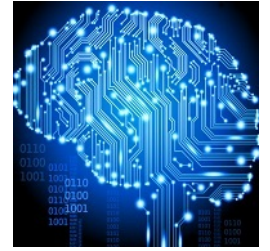
Computergesteuerte Fahrzeuge sollen bald autonom fahren können. Neben den technischen Voraussetzungen müssen dafür auch rechtliche Voraussetzungen geschaffen werden.

VW erwartet dies noch in dem aktuellen Jahrzehnt.

Vorreiter dieser Technologie sind Firmen wie Tesla und Google.



Autonomes Fahren



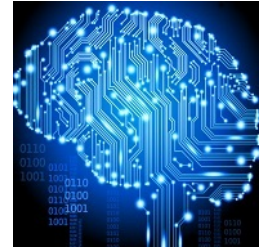
Autonomes Fahren wird einerseits die Automobilwirtschaft umkrempeln und andererseits viele Branchen massiv verändern. Betroffen sein könnten LKW Fahrer, Auslieferungsfahrer, Bus- und Taxifahrer.

Das Fahren soll **sicherer** und sparsamer werden, aber auch langweiliger. Vor allem soll die Zahl der Verkehrstoten deutlich sinken.

Zeiterparnis bei der Parkplatzsuche.



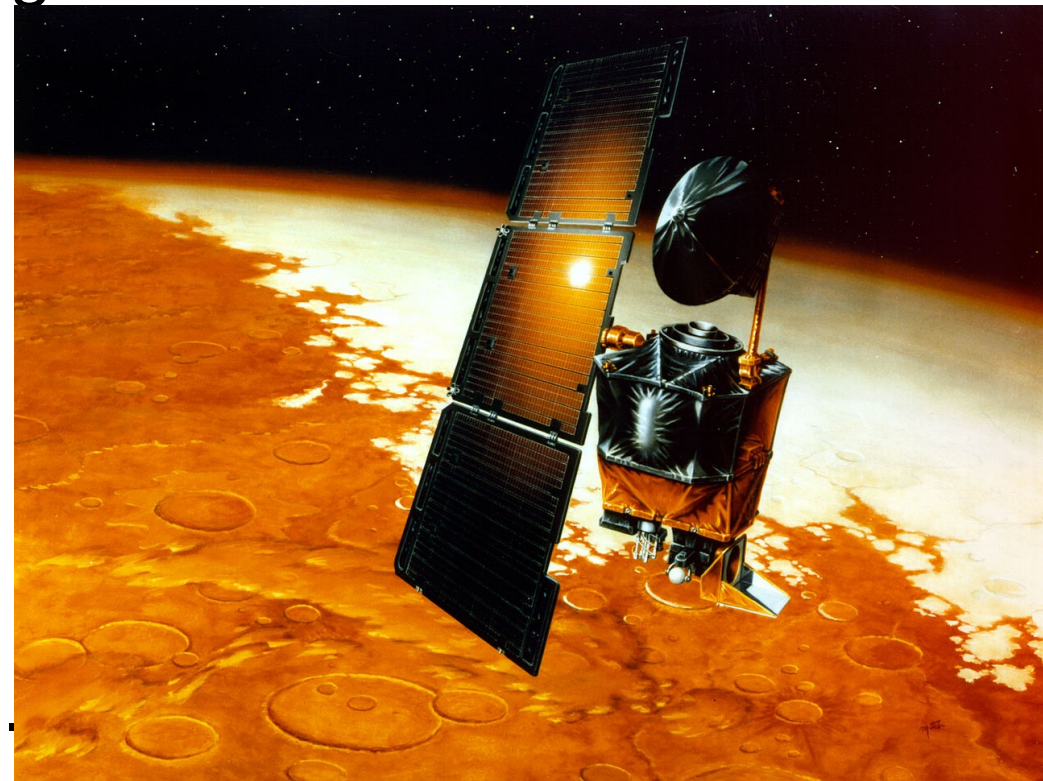
Mars Climate Orbiter



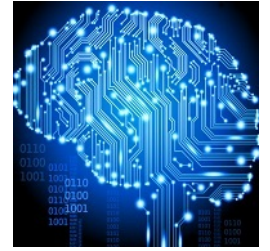
Die **Sonde erreichte 1999** den Mars und sollte ihn in einer zuerst elliptischen und später kreisförmigen Bahn umkreisen. Alle Steuermanöver mussten vor Ort autonom vorgenommen werden, da Signale vom Mars zur Erde mehrere Minuten benötigen.

Die Sonde ging verloren.

Der Fehler beruhte auf unterschiedlichen Einheiten. Die NASA verwendete das metrische System (SI), der Softwarehersteller das imperiale System (Ns vs lbs).



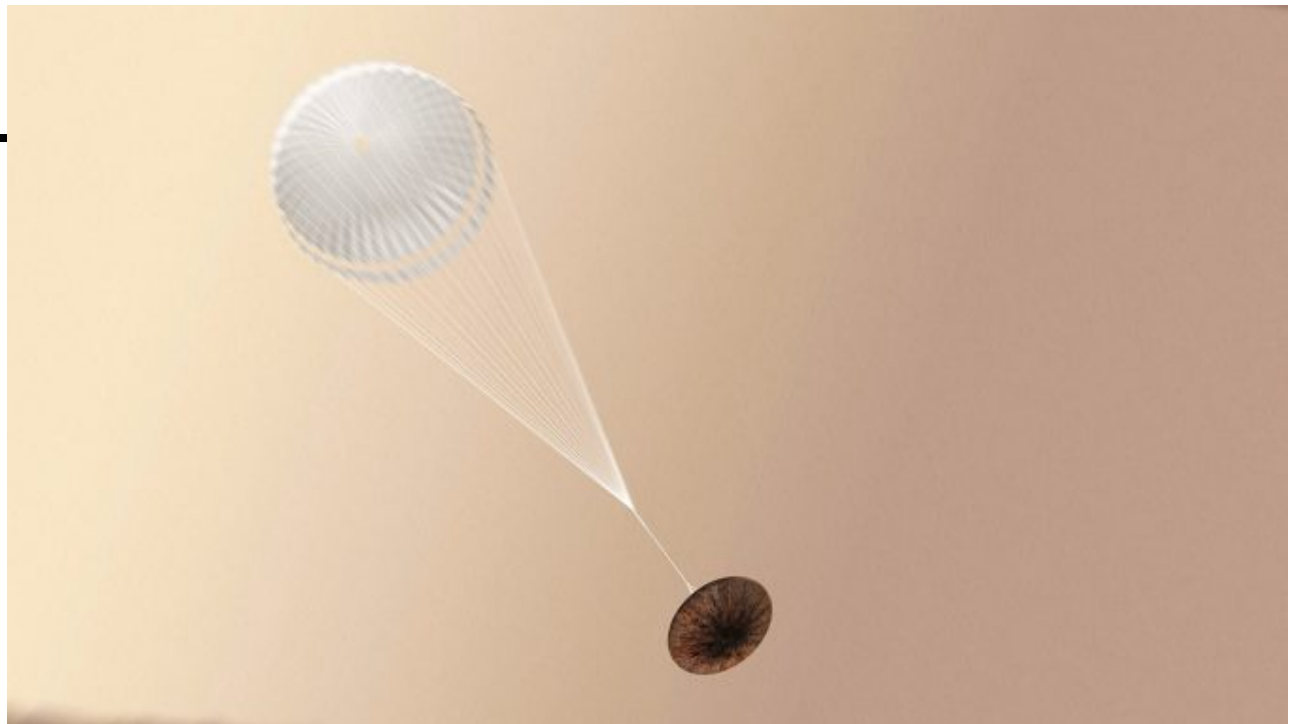
Marslander Schiaparelli



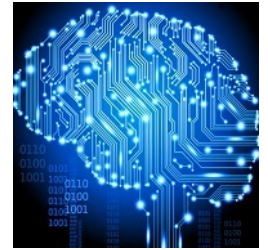
Die Sonde erreichte im Oktober 2016 den Mars.

Bei dem darauffolgenden Landemanöver wurden von den Sensoren falsche Daten geliefert die zu einem vorzeitigen Abschalten der Bremsraketen führten. Die Sonde stürzte aus über 2 km Höhe auf den Mars.

Eine größere Fehlertoleranz wird für die nächste Mission dringend angeraten



Cloud Computing



Cloud Computing bedeutet IT-Infrastrukturen dynamisch an den Bedarf angepasst über das Netzwerk zur Verfügung zu stellen.

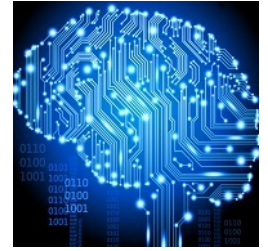
Aus Nutzersicht sind die vorhandenen Systeme nicht im Detail erkennbar. Jedoch ist die Schnittstelle zu deren Anwendung klar definiert.

Die Cloud bietet Kostenvorteile und es können komplexe Systeme genutzt werden ohne diese selbst aufbauen und unterhalten zu müssen.

Nachteile sind Sicherheitsprobleme und die Abhängigkeit (Netz, Anbieter)

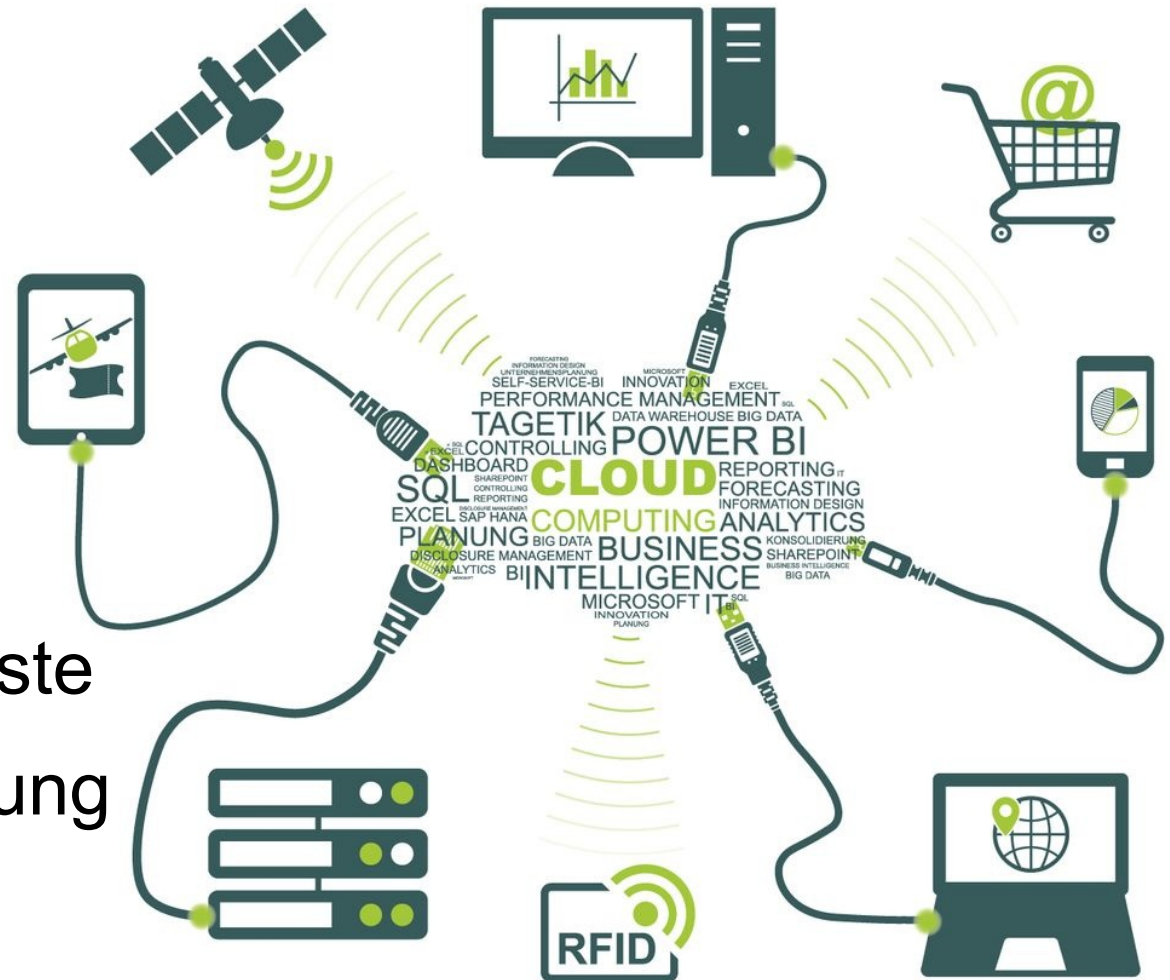


Cloud Computing

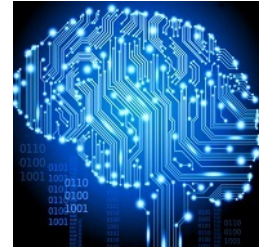


In der Cloud angebotene Dienste sind z.B.:

- Speicherplatz
- Datenbanken
- Rechnerkapazität
- Anwendungen
- Shopsysteme
- Kommunikationsdienste
- Sensordatenauswertung
- etc.



Industrie 4.0



Industrie 4.0 ist ein in Deutschland geprägter Begriff der sich auf die 4. industrielle Revolution bezieht (nach Dampfmaschine & Mechanisierung, Automatisierung & Elektrifizierung u. nach der digitalen Revolution, streitbar).

Der Kern sind intelligente Maschinen die untereinander und mit dem Menschen kommunizieren.

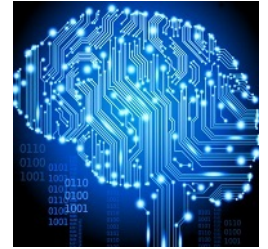
Eine mechanische Vorrichtung meldet z.B. wenn sie überlastet, überhitzt oder verschlissen ist. Das empfangende System reagiert großteils autonom und sorgt für eine möglichst unterbrechungsfreie Fertigung.



Reparatur bevor etwas ausfällt.



Industrie 4.0



"Industrie 4.0" steht für die intelligente Vernetzung von Produktentwicklung, Produktion, Logistik und Kunden.

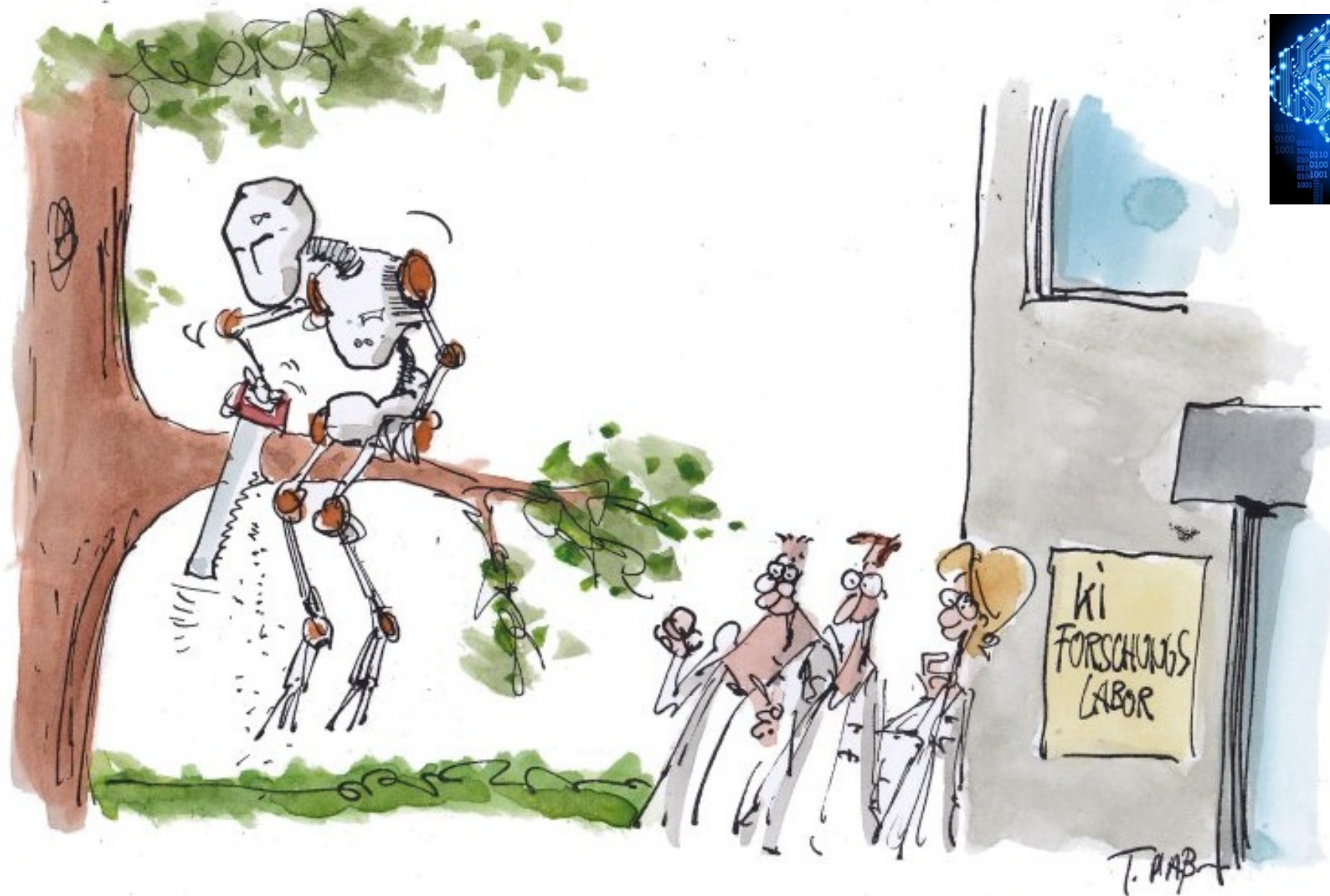
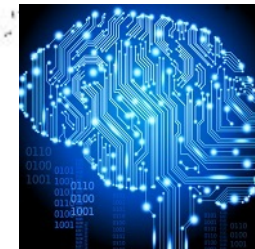
Hierbei sind definierte Schnittstellen von entscheidender Bedeutung damit unterschiedliche Systeme, Roboter und Maschinenteile miteinander kommunizieren können.

Ziele sind Individualisierung in der Produktion, Flexibilität, Energie- und Ressourceneffizienz, Optimierung von Kosten und Geschwindigkeit.



(Beispielartikel aus der Zeit, Januar 2016)





MEILENSTEIN!... 19. AUGUST 2021... KÜNSTLICHE INTELLIGENZ
ERREICHT MENSCHLICHES NIVEAU

