

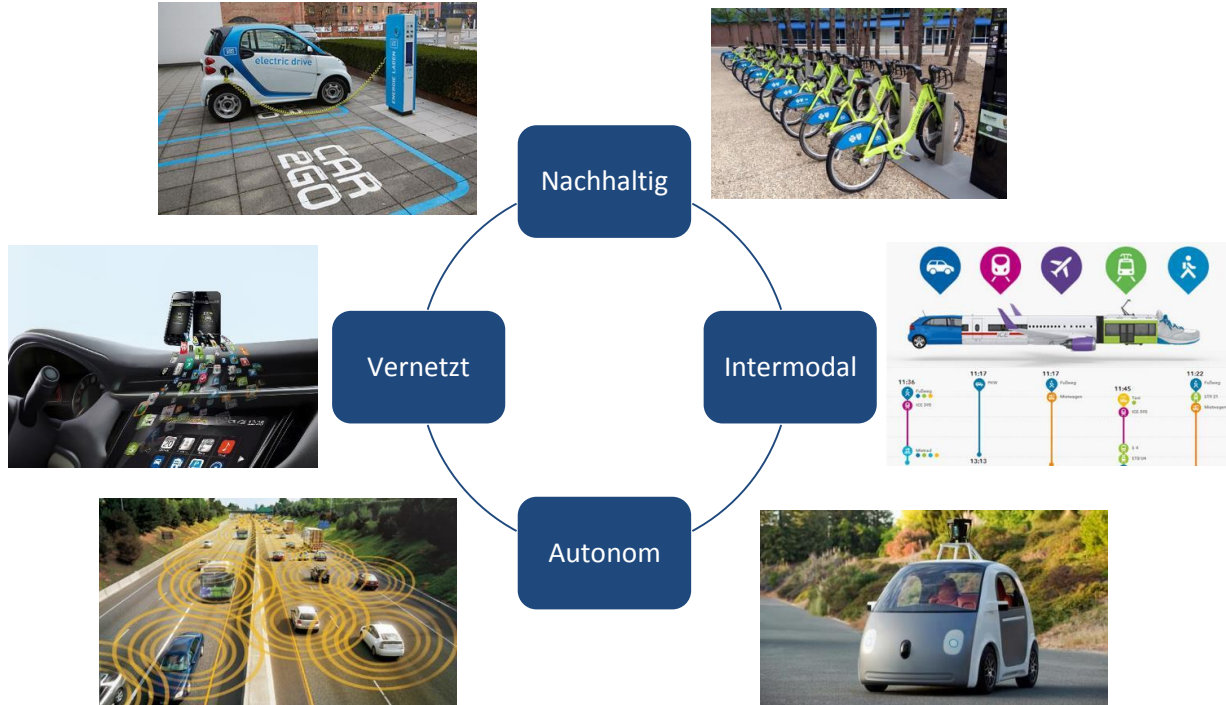
DR. ALFRED BENEDIKT BRENDEL

Big Data, Künstliche Intelligenz, Industrie 4.0, Internet of Things – Was steckt hinter den Buzzwords?

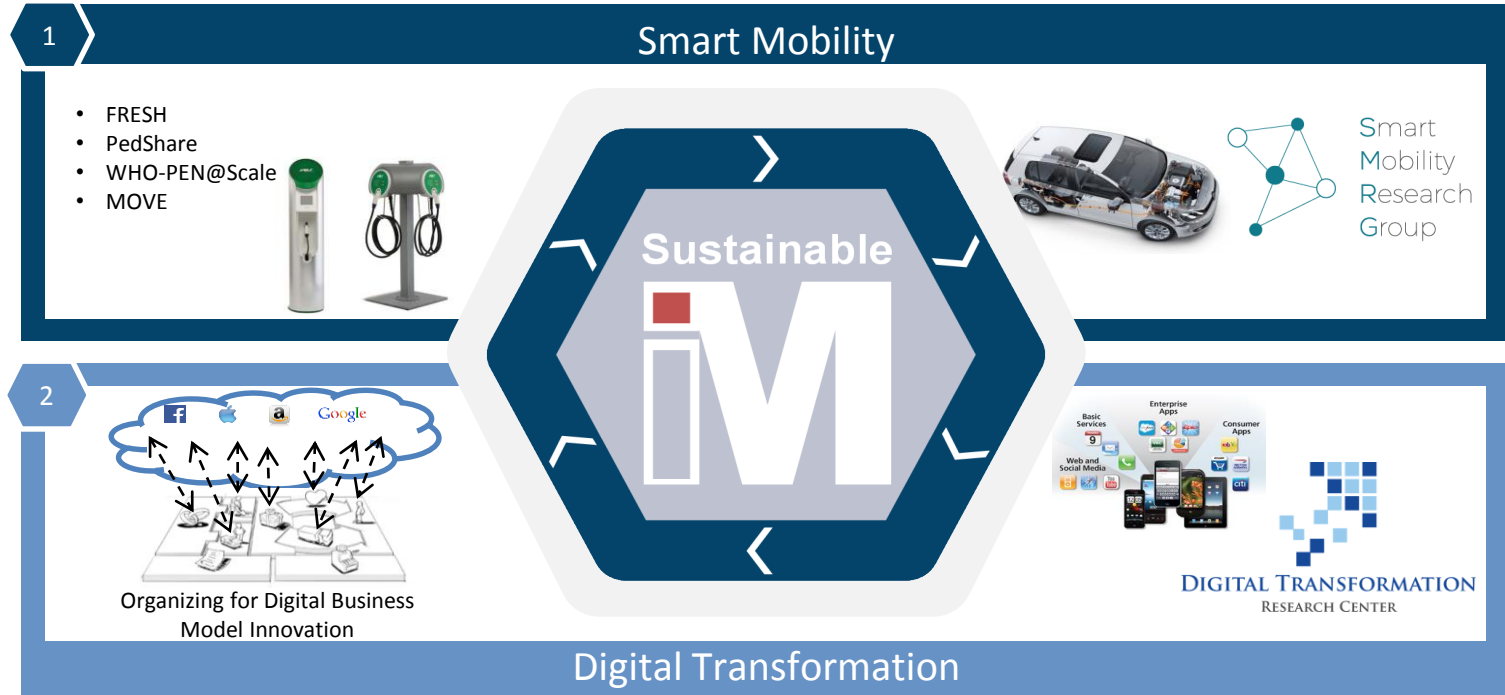
Lehrstuhl für Informationsmanagement, Smart Mobility Research Group

Motivation

Zukunft der Mobilität



Der Lehrstuhl für Informationsmanagement



Smart Mobility Research Group

Wir verfolgen **interdisziplinäre Forschungsansätze**, um **globalen Megatrends** wie Urbanisierung, Digitalisierung, demografischer Wandel und dem Klimawandel zu begegnen. Ein Alleinstellungsmerkmal der SMRG ist hierbei, dass wir den **kompletten Life Cycle** abdecken: Von der Entwicklung digitaler Artefakte, über deren experimenteller Erprobung und Evaluierung bis hin zu der Ableitung von nutzerzentrierten Geschäftsmodellen.



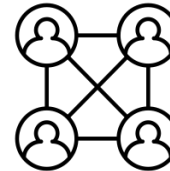
Dr. Alfred Benedikt Brendel



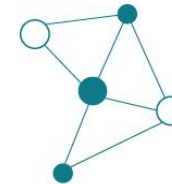
Intelligenter Einsatz von
Informationssystemen



Ganzheitliche
Betrachtung von
Mobilitätskonzepten



Perspektivenvielfalt
durch interdisziplinäres
Team



Smart
Mobility
Research
Group

Was steckt hinter den Buzzwords?

Aktuelle Trends und Entwicklungen

Augmented
Reality

Industry 4.0

NEURAL NETWORK

Chatbot

BIG DATA

Gamification

Artificial Intelligence

BLOCKCHAIN

Cyber Security

Cloud Computing

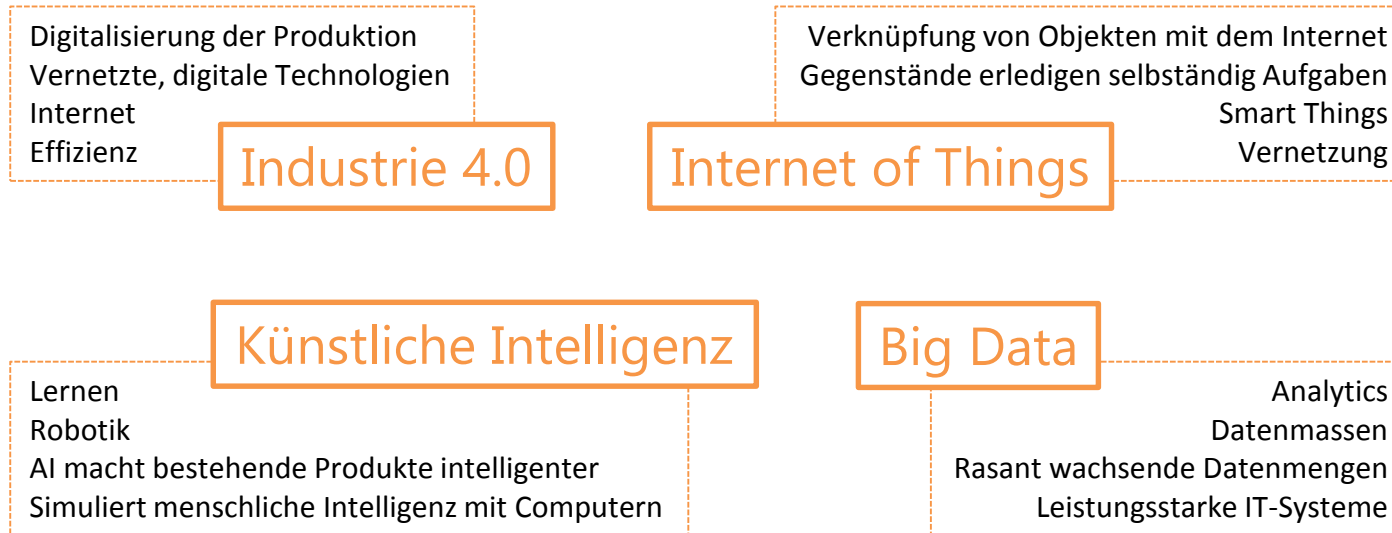
Deep Learning

Robotics

Internet of Things

Agile Working

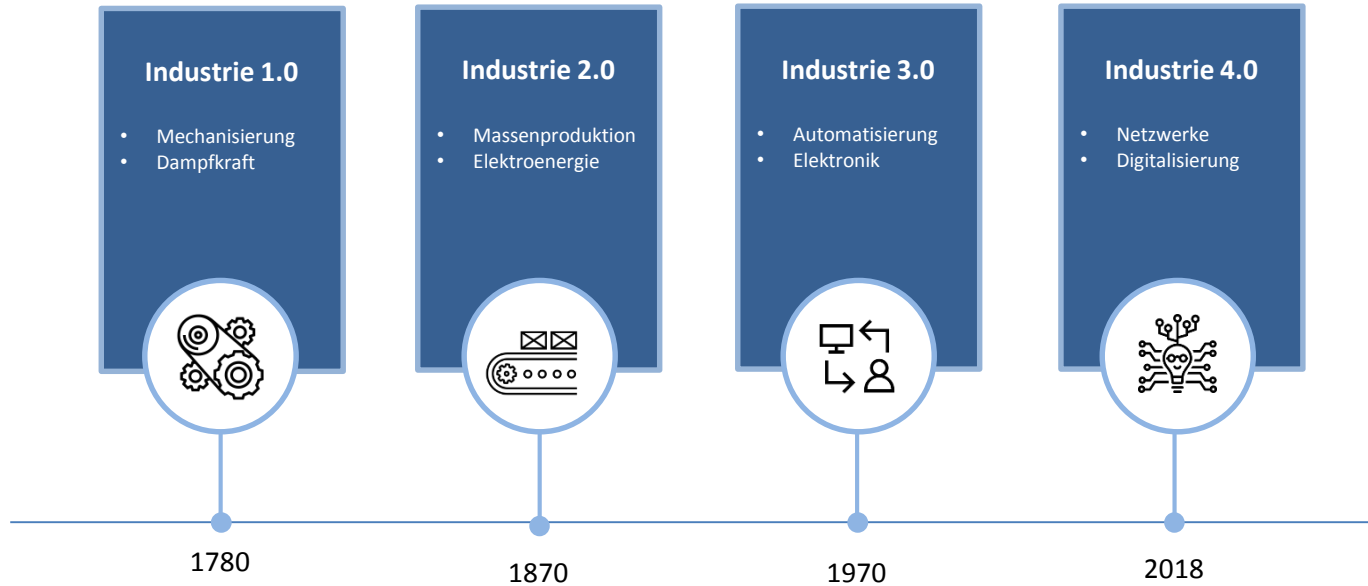
Predictive Maintenance



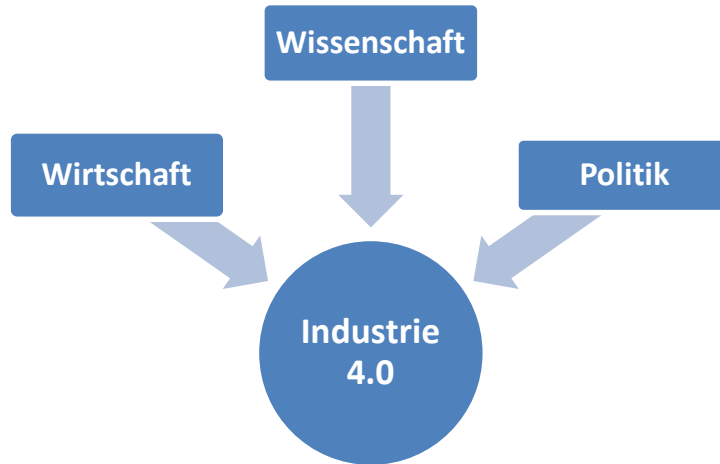
Industrie 4.0

Digitalisierung der Industrie

Von der Dampfmaschine zu...



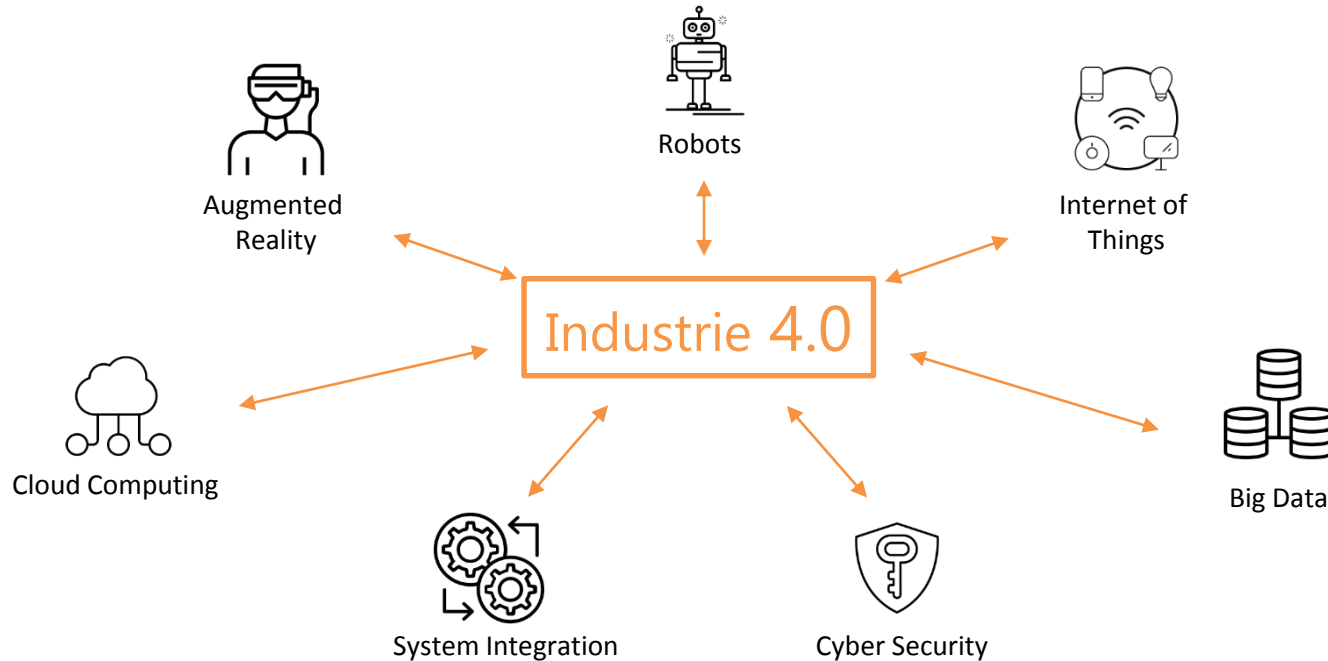
Neue Era der Produktion



- Von analogen, zentralisierten Prozessen zu digitalen, dezentralen Produktionsprozessen
- Umfassende Digitalisierung
- Produktion wird günstiger
- Ressourcen werden geschont
- Kunden-zentriert

→ Potenzial für neue Geschäftsmodelle, innovative Produkte und neue Dienstleistungen

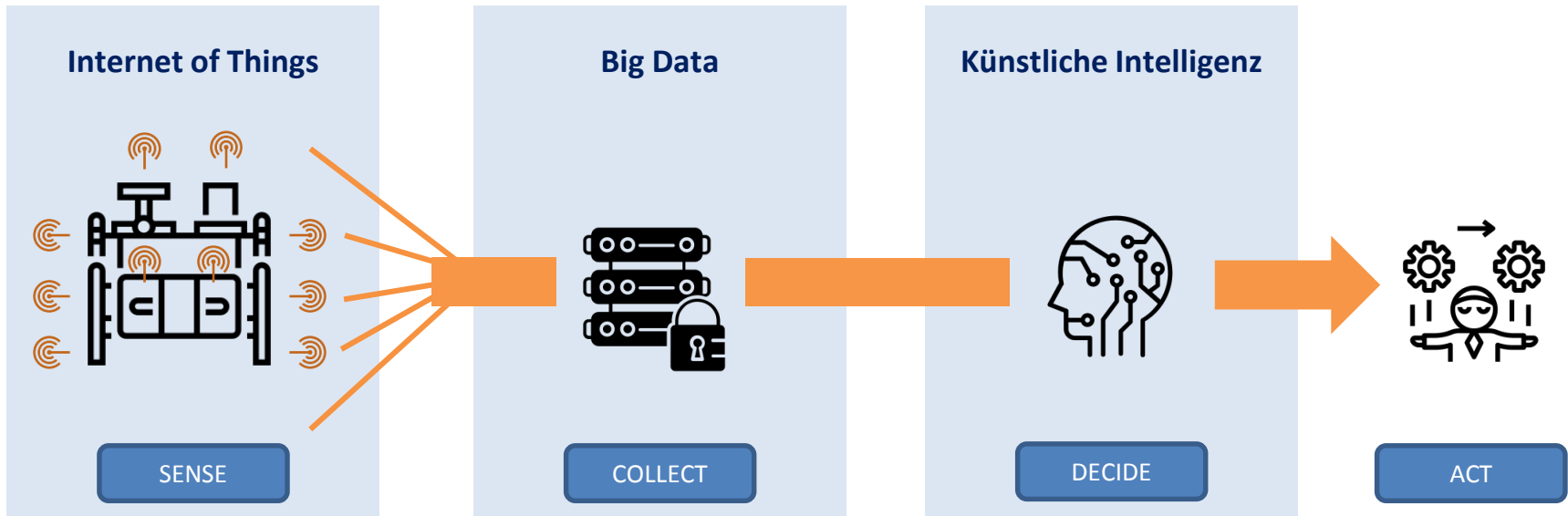
Komponenten der Industrie 4.0



Industrie 4.0 ist das Zusammenspiel vieler verschiedener Aspekte der Digitalisierung

Beispiel – Predictive Maintenance

Heute repariert man Dinge nicht mehr wenn, sondern bevor sie kaputt gehen.



Internet of Things (IoT)

Wenn Gegenstände smart werden

Was ist alles “smart”



E-Health

- Puls
- Blutdruck
- Schrittzahl



Smart Home

- Kühlschrank
- Rauchmelder
- Alarmanalage



Smarte Autos

- Einparkautomatik
- Automatisches Bremsen
- Schlüsseleratz

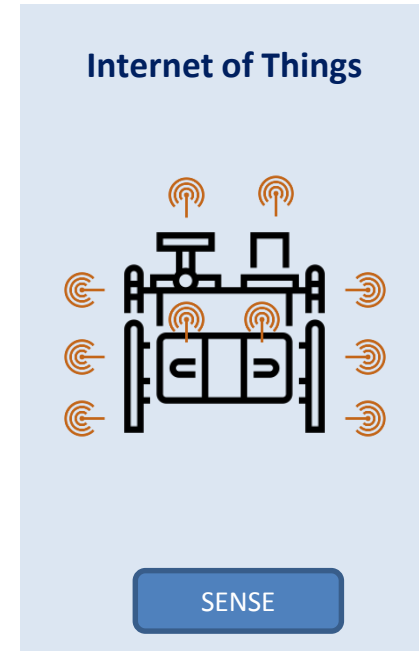
Beispiel – Predictive Maintenance

Maschinen werden mit Sensoren ausgestattet und mit dem Internet vernetzt

Sensoren messen:

- Vibrationen
- Temperatur
- Druck
- Durchfluss
- Laufzeit
- ...

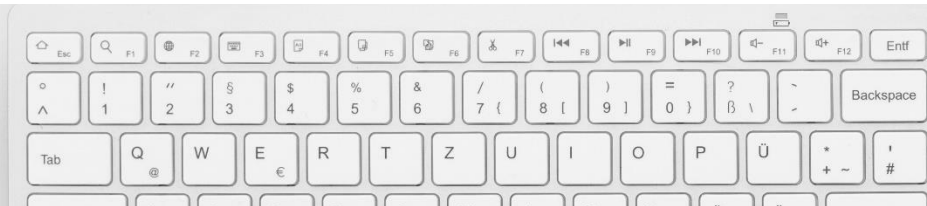
Daten werden in Echtzeit generiert, sodass kleinste Veränderungen erfasst werden



980 974 2903 0 9874 7 288 741 9218 2 749 8 3 658 89-20 893 659 21 830 988 6 9 150
928 998 7498 8 6 8 9 8 3 2 93 0 9 2 3 8 9 7 8 3 3 9 2 8 3 4 9 2 1 8 2 3 9 8 4 9 3 8 4 2 9 8 3 4 6 5 2 5 2 5 1 1 9
839 8 3 4 5 1 9 8 2 1 0 4 3 8 4 7 8 3 8 4 7 9 2 8 3 9 2 8 1 0 6 5 6 5 6 7 8 9 5 7 2 1 1 6 0 6 5 6 7 8 0 3 6 5 3 7 2
8 3 5 6 3 6 7 2 1 8 5 4 2 0 8 3 7 2 9 9 8 7 4 2 9 8 4 0 3 8 7 1 0 6 5 8 3 6 2 6 5 3 7 6 8 3 7 0 1 8 2 7 4 6 8 3 7 4
4 6 1 6 3 8 8 2 8 6 4 9 2 3 8 4 3 8 6 1 2 0 6 5 6 2 3 7 6 2 8 8 0 6 4 0 1 0 2 8 7 3 1 8 6 4 3 7 8 3 4 7 6 8 2 8 4
4 7 1 9 3 5 0 8 3 7 4 8 3 7 4 6 6 6 5 6 7 6 7 0 8 7 8 7 3 6 3 8 2 1 6 4 8 2 7 3 4 6 2 1 0 0 8 2 3 6 4 8 6 4 0 4 0 7
0 9 8 8 4 8 8 7 4 7 8 3 7 4 1 0 2 8 4 7 0 0 8 6 8 1 0 6 4 8 3 7 6 4 8 6 7 4 0 2 8 3 7 0 5 2 8 0 6 1 8 0 6 4 6 3 7
2 1 1 8 7 4 0 2 3 8 6 8 3 3 7 6 2 6 4 8 3 7 0 1 8 2 1 5 4 2 8 7 4 8 8 1 4 6 8 3 7 6 8 5 7 3 2 1 0 1 8 1 4 6 8 7 8 6
5 2 1 6 1
9 8 0 1
9 2 8 0
8 3 9 1
8 3 5 0
4 6 1 0

Big Data

Bewältigung großer Datenmengen



Big Data

„Unter Big Data versteht man Daten, die in großer Vielfalt, in großen Mengen und mit hoher Geschwindigkeit anfallen.“ – Gartner, 2001

Volume

Große Mengen an unstrukturierten Daten müssen verarbeitet werden.

Velocity

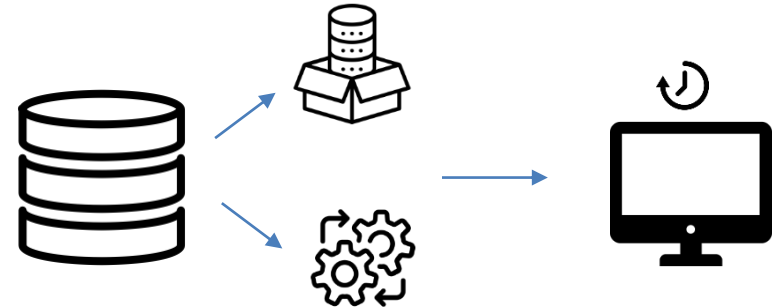
Die Schnelligkeit mit der die Daten empfangen und verarbeitet werden. In vielen Fällen erfolgt dies in Echtzeit.

Variety

Daten liegen in verschiedenen Datentypen vor. Strukturierte Daten eignen sich für Datenbanken, unstrukturierte Daten wie Audios oder Videos müssen vorabverarbeitet werden

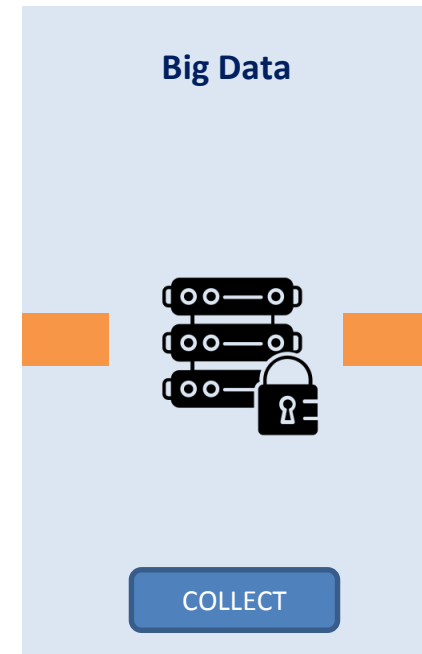
Wenn Datenmengen zu groß werden

- Es ist nicht mehr möglich diese Daten zu speichern oder zu verarbeiten, wie es mit kleiner Datenmengen möglich ist
- Neue Lösungen sind notwendig
- Neue Potenziale erschließen sich aus der „neuen“ Informationsgewinnung
- Wichtige Ressource



Beispiel - Predictive Maintenance

- Echtzeitdaten sowie vergangene Daten werden zusammengetragen
- Unterschiedliche Datenformate
- Daten werden vorab aufbereitet → Pre-Processing
- Daten werden am Ort der Entstehung verarbeitet → Edge-Computing
- In einem Data Warehouse werden die Daten zusammengetragen

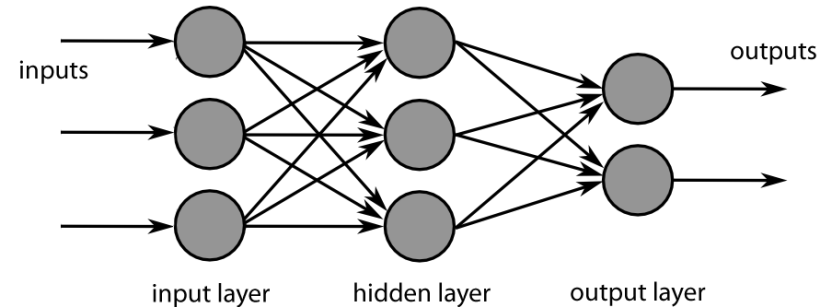


Künstliche Intelligenz

So schlau wie wir Menschen

Künstliche Intelligenz

- Maschinen lernen aus Mustern und machen so „Erfahrungen“
- Maschinen können somit komplexere Aufgaben bewältigen
- Auf Basis vorhandener Daten wird Wissen generiert und auf neue Daten angewendet
- Durch den Einsatz von Neuronalen Netzen trainieren Maschinen sich selber



Was kann AI?

Sprechen und verstehen
durch Sprache

→ Speech Recognition

Schreiben und Lesen
von Texte

→ Natural Language
Processing

Sehen und verstehen
was man sieht

→ Computer Vision



Umgebung verstehen
und sich darin bewegen

→ Robotics

Zusammenhänge lernen
und auf andere
Beziehungen anwenden

→ Deep Learning

Zusammenhänge und
Muster erkennen

→ Pattern Recognition

Erinnern an
Vergangenes

→ Recurrent Neural
Networks

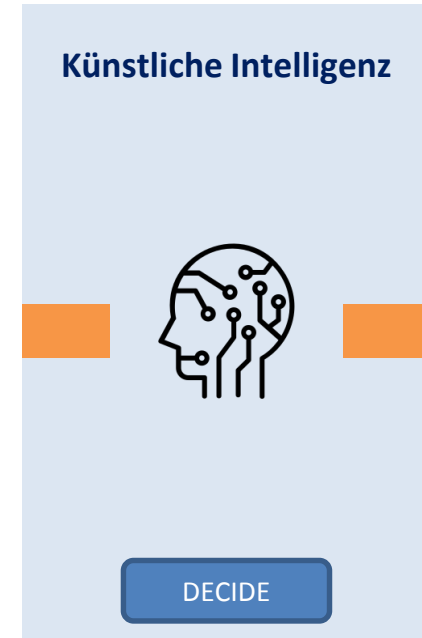
Künstliche Intelligenz kann das, was ein Mensch auch kann...

Beispiel – Predictive Maintenance

- Ein Neuronales Netz erkennt Muster in den Daten vor einem bestimmten Ereignis

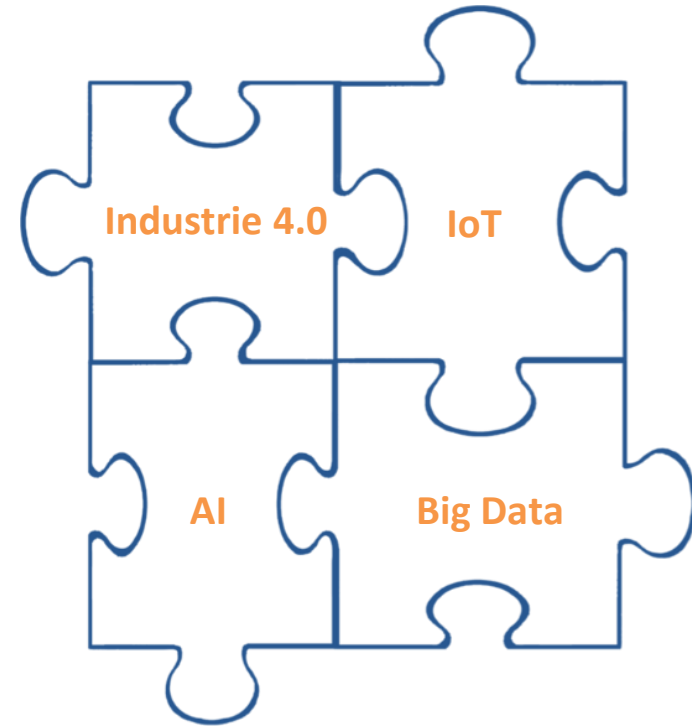
Beispiel: Temperatur sinkt unter 5°C, Laufzeit > 5000 Min und starke Vibration tritt immer 10 min vor dem Ausfall der Maschine auf

- Komplexe Muster welche nicht mehr vom Menschen erkannt werden
- Anhand des Musters kann bereits vor dem Ausfall der Maschine agiert werden, um einzelne Komponenten zu reparieren, sodass der Maschinenausfall verhindert wird



Fazit – Baukastenlösung

- Jedes „Buzzword“ alleine bringt keinen Nutzen
- Immer das Zusammenspiel betrachten
- Am konkreten Prozess ausrichten
- Potentiale und Risiken der einzelnen Komponenten kennen
- Von allgemeinen Lösungen inspirieren lassen und individuelle Lösungen entwickeln
- „One fits all“ gibt es nicht



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Kontakt:

Dr. Alfred Benedikt Brendel

Georg-August Universität Göttingen

Lehrstuhl für Informationsmanagement, Smart Mobility Research Group

Humboldtallee 3, 37073 Göttingen

Email: abrende1@gwdg.de

Telefon: +49 (0)551 / 39-21173