

Industry 4.0

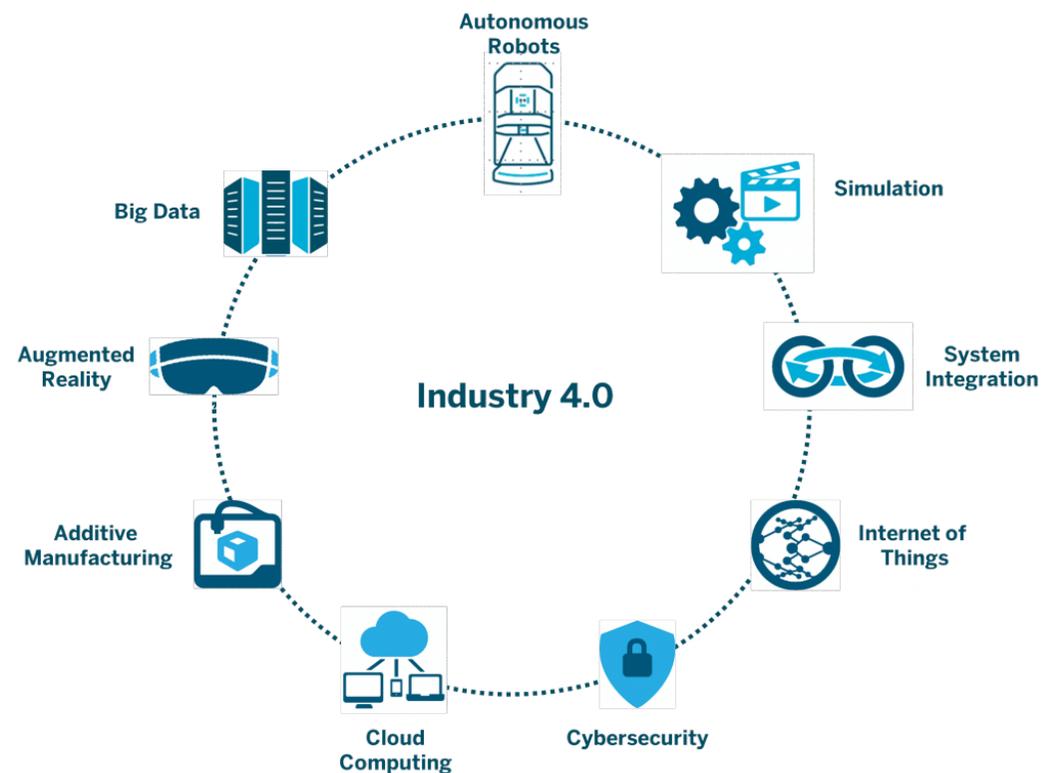
“Die klauen unsere Jobs!!!“



Quelle: <https://images.app.goo.gl/VA9ExweUNsCuqwec6>

Industry 4.0 – Was ist das genau? 🤔

- Industrie 4.0 → Digitalisierung der Produktion
- Digitalisierung → zunehmender Einsatz vernetzter, digitaler Technologien in unserer Gesellschaft
- Zwei Entwicklungen:
 - **Vernetzte Systeme** → Austausch von Daten gefolgt von intelligenter Reaktion
 - **Selbststeuerung** → Sensoren auf Maschinen und deren Güter – kommunizieren ständig mit anderen Systemen (Produktion, Vertrieb, Entwicklung, Kunden, Lieferanten)



Quelle: <https://images.app.goo.gl/3WbrG4aPQvgZKjGZ9>

Kernherausforderungen für Unternehmen

- **Standardisierung von Schnittstellen**

- Jedes System muss mit jedem anderen System kommunizieren können!

- **IT-Sicherheit**

- Sichere Online-Aufbewahrung und sicherer Datenaustausch

- **Mensch-Roboter-Kommunikation**

- Sicheres Arbeiten von Menschen und Roboter Seite an Seite

- **Selbststeuernde Prozesse in flexiblen Fabriken**

- Ältere Maschinen lassen sich oftmals kostengünstig digitalisieren!

- **Big Data und KI**

- Optimierung der Prozesse durch Datenauswertung

- **Arbeit und Ausbildung in der Digitalisierung**

- Überlegungen Arbeit künftig neu zu organisieren (Arbeitsmodelle)

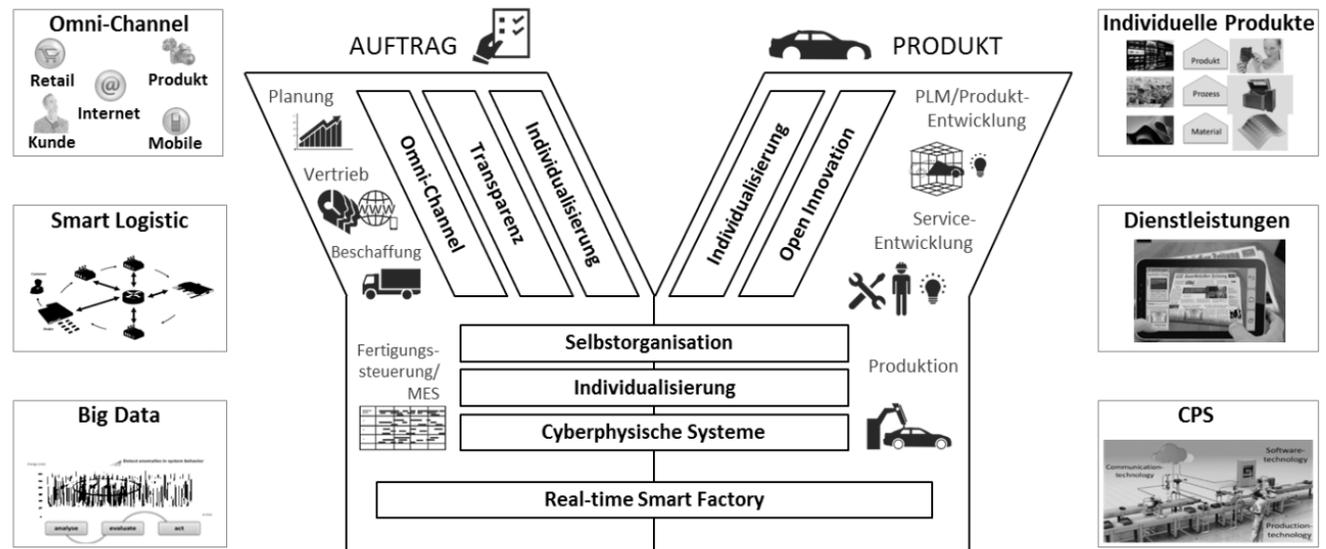
- **Kundenzentriertes Denken**

- Der Kunde muss immer im Mittelpunkt jeder Überlegung stehen

Industry 4.0 – Y-Modell

- Modell nach Prof. Dr. August-Wilhelm Scheer
- Wesentlichen produktive Prozesstypen eines Betriebes werden gegenübergestellt, um deren Wirkungen von Industrie 4.0 zu diskutieren.

- Die **oberen Teile** bezeichnen Planungsaktivitäten
- der **untere Teil** bezeichnet kurzfristige Steuerungs- und Realisierungsebenen
- Der **linke Zweig** bezeichnet die durch Aufträge getriebenen Geschäftsprozesse
- Der **rechte Zweig** bezeichnet die durch die herzustellenden Produkte benötigten Prozesse



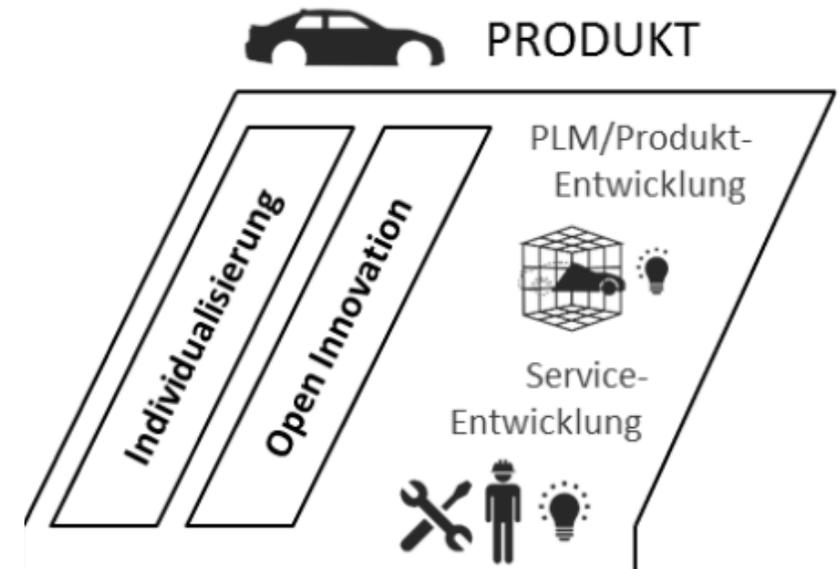
Quelle: Industrie 4.0: Von der Vision zur Implementierung, Prof. Dr. A.-W. Scheer, Mai 2015

Smart-Factory

- **Cyber-Physical Systems (CPS)**
 - Softwareintensive Produktionssysteme, die mit dem Internet verbunden sind und mit intelligenten Materialien kommunizieren
- Materialien intelligent → Eigenschaften wie Qualität und benötigte Fertigungsschritte in eigenem Chip
- **Radio Frequency Identification (RFID)-Technologien**
 - Materialien finden selbstständig den Weg durch die Fertigung
- Bei Ausfall eines CPS → automatische Übernahme durch ein anderes System
 - System organisiert selbstständig den Materialfluss neu
 - Bei Erkennung eines stumpfen Werkzeuges, können automatisch Fertigungsteile zugewiesen werden
 - hohe Flexibilität der CPS ermöglicht eine starke Individualisierung der Fertigung
 - Umrüsten des Systems ohne Zeitverlust und ohne Kosten
- Kostengünstige Speicherung von Massendaten in der Fertigung
 - Sensoren können Maschinen-, Material- und Umfeld-Zustände in Realtime erfassen
 - Durch Realtime-Analyse erkennbar, ob ein System eine Wartungsmaßnahme benötigt
 - Kombination der Technologien mit der Vision der Realtime → selbst steuernde Fabrik
- **Manufacturing Execution Systems (MES)**
 - Zwischenschicht zwischen der Fabrik und den darüber liegenden oberen Teilen des Y-Modells
 - Filtert und Verdichtet große Datenmengen

Produktsicht

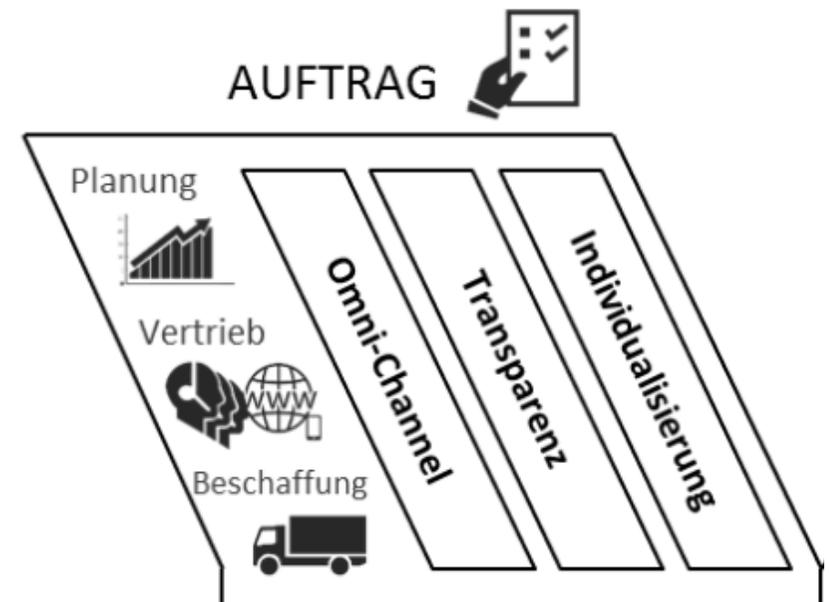
- Der **rechte obere Teil** des Y-Modells kennzeichnet die Produktentwicklung, sowie die Entwicklung produktnaher Dienstleistungen
- **Product Lifecycle Managements (PLM)**
 - Gesamte Lebenszeit eines Produktes (Aktivitäten, Reparaturen, Wartungen usw.) werden automatisch erfasst und gespeichert
 - Führt zu einer immensen Datenfülle, die nur durch Big Data behandelt werden kann
 - Analyse dieser Daten bietet Verfolgbarkeit, Anregungen zur Produktverbesserung und Optimierung von Einsatzbedingungen



Quelle: Industrie 4.0: Von der Vision zur Implementierung, Prof. Dr. A.-W. Scheer, Mai 2015

Logistik

- Der **linke obere Teil** des Y-Modells, also die Vertriebs- und Beschaffungslogistik, wird durch Industry 4.0 stark verändert
- Vielfältige Kanäle wie Standardcomputer, Laptops oder Smartphones zur Auftragserstellung
- Auftragserfassungssystem des Lieferanten muss sich transparent verhalten (Omni-Channel-fähig).
 - Alle Kanäle müssen durcheinander zeitgleich benutzbar sein
- Gesamtes Supply Chain-Netzwerk muss für alle Beteiligten in jedem Augenblick transparent sein
 - Zugang über eine virtuelle zentrale Datenbank



Quelle: Industrie 4.0: Von der Vision zur Implementierung, Prof. Dr. A.-W. Scheer, Mai 2015