

OST

Ostschweizer
Fachhochschule

Digitale Produktion

**ITBO Modul Konzeptionierung eines digitalen
Mitarbeiterassistenzsystems**

Produktionsdigitalisierung: Definition und Ziel



Digitalisierung:

Der Begriff Digitalisierung bezeichnet die Überführung analoger Größen in diskrete (abgestufte) Werte, zu dem Zweck, sie elektronisch zu speichern oder zu verarbeiten.

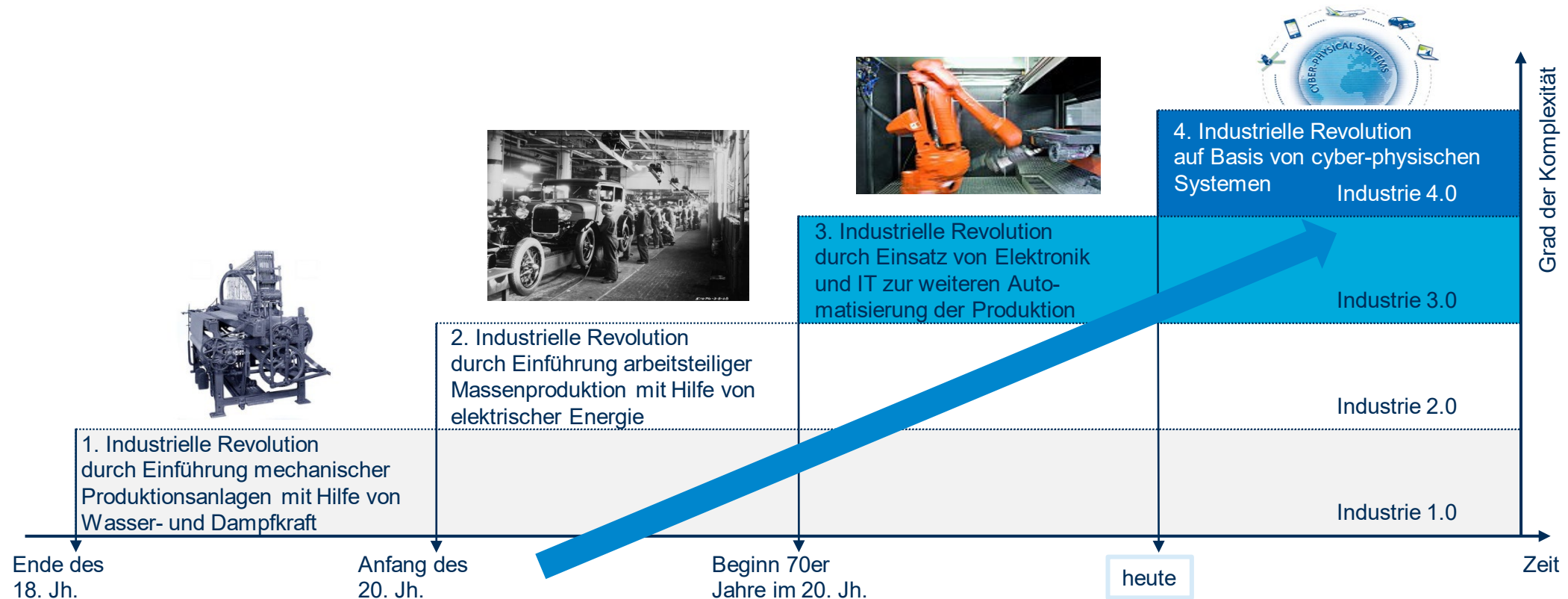


Ziel der Produktionsdigitalisierung:

Ziel der Digitalisierung der Produktion ist die Vernetzung von autonomen, sich situativ selbst steuernden, sich selbst konfigurierenden, wissensbasierten, sensorgestützten und räumlich verteilten Produktionsressourcen (Produktionsmaschinen, Roboter, Förder- und Lagersysteme, Betriebsmittel) inklusive deren Planungs- und Steuerungssystemen

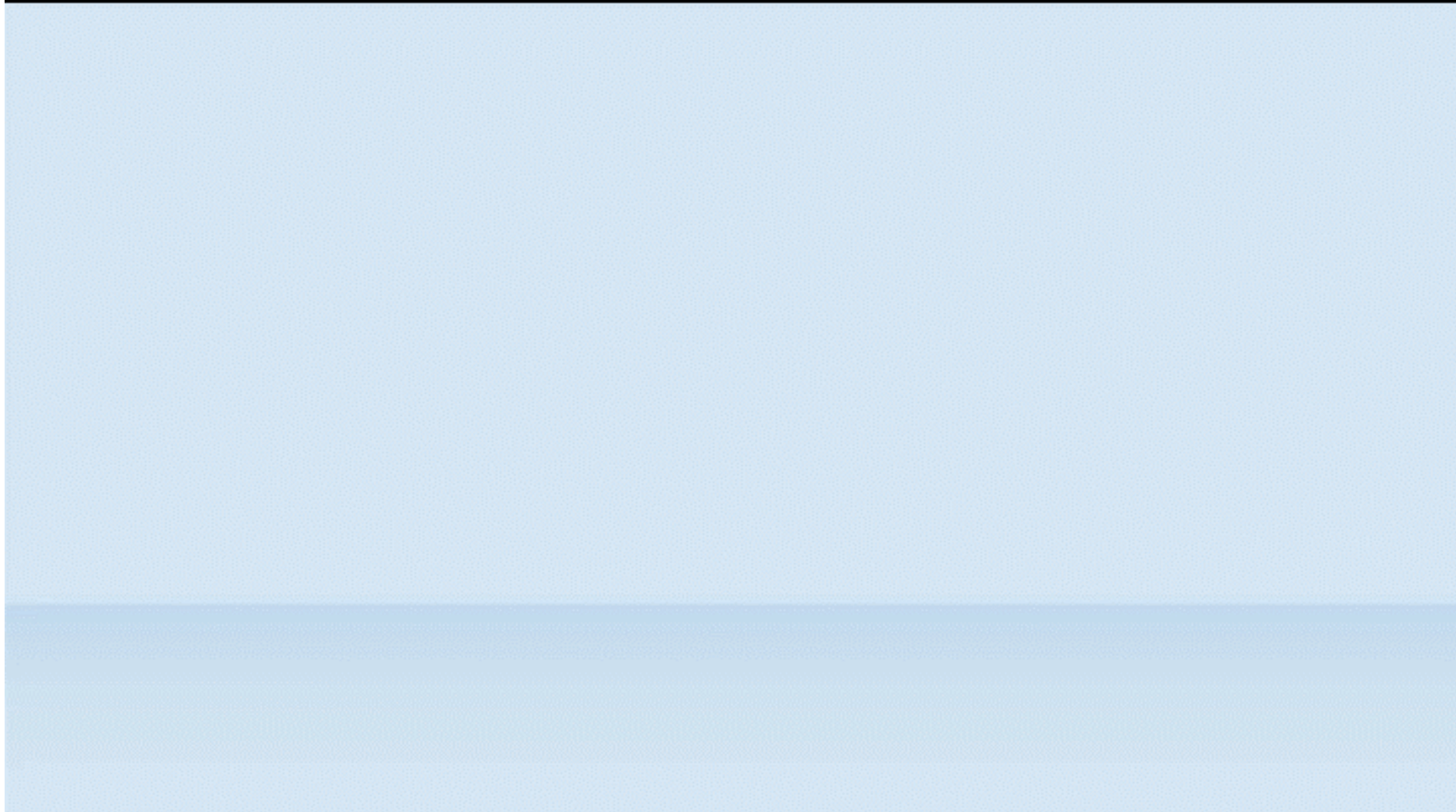
Produktionsdigitalisierung

Durch die Entwicklungen, Techniken und Technologien ergeben sich neue Möglichkeiten für Produktionssysteme



Unternehmen müssen die Potentiale der nächsten industriellen R/Evolution erschließen, um weiterhin wettbewerbsfähig zu produzieren und Leitanbieter von intelligenten Produktionstechniken zu bleiben.

Video Industrie 4.0 erklärt



Struktur der Industrie 3.0

Industrie 3.0 = die **alte** Welt

- ▶ Struktur durch Hardware
- ▶ Funktionen sind an Hardware gebunden.
- ▶ Kommunikation von Ebene zu Ebene
- ▶ Das Produkt steht außerhalb.



Quelle: (Plattform Industrie 4.0 2018)

Struktur der Industrie 4.0

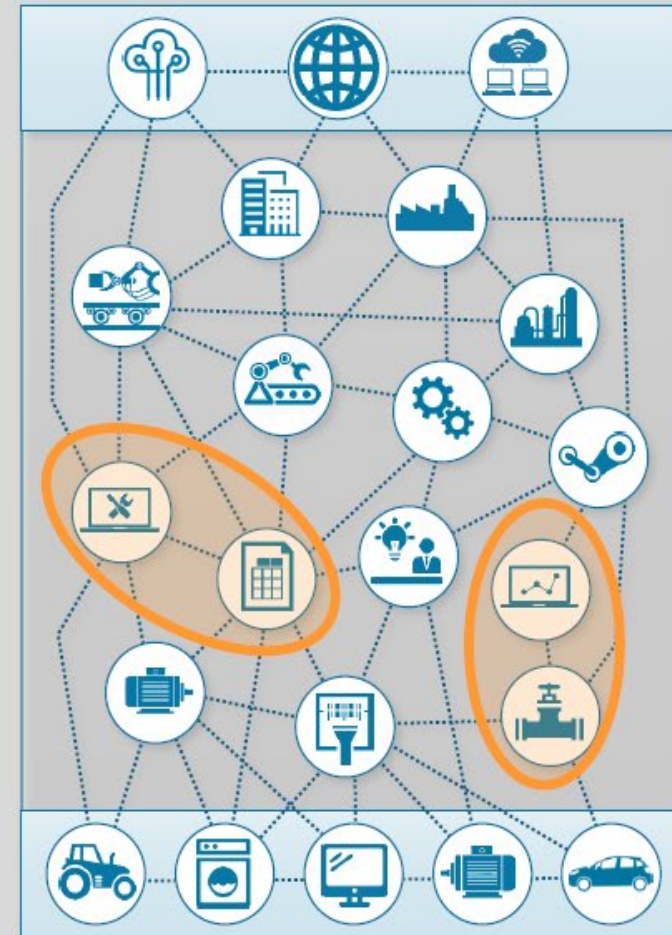
Industrie 4.0 = die **neue** Welt

- ▶ Flexible Anlagen und Maschinen, Funktionen werden im Netzwerk verteilt.
- ▶ Das Netzwerk kann Unternehmensgrenzen überspannen.
- ▶ Alle Teilnehmer sind über Hierarchieebenen hinweg miteinander vernetzt, Kommunikation findet zwischen allen Beteiligten statt.
- ▶ Das Produkt ist Teil des Netzwerks.

Vernetzte Welt

Flexible Fabrik

Produkte



Quelle: (Plattform Industrie 4.0 2018)

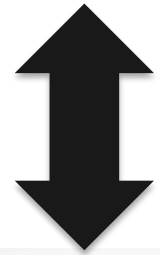
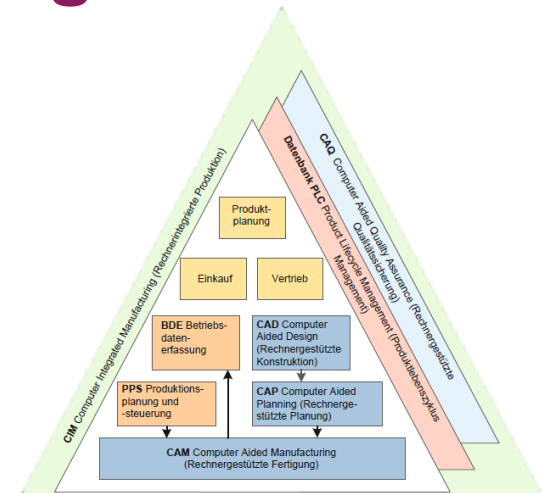
Produktionsdigitalisierung

Vollautomation und Überautomatisierung als Sackgasse früherer Ansätze

- Etwa zwischen 1980 und 1990 begann eine Phase der Hochautomatisierung. CIM, die rechnerintegrierte Produktion (Computer Integrated Manufacturing), schien die Lösung für alle Probleme der produzierenden Unternehmen zu sein.
- Der CIM-Ansatz sah eine menschenarme, automatisierte und computerintegrierte Produktion vor, in welcher der Faktor Mensch schlichtweg ausgegrenzt wurde.
- Die erhofften Produktionssteigerungen blieben oft aus oder wurden zu teuer erkauft.

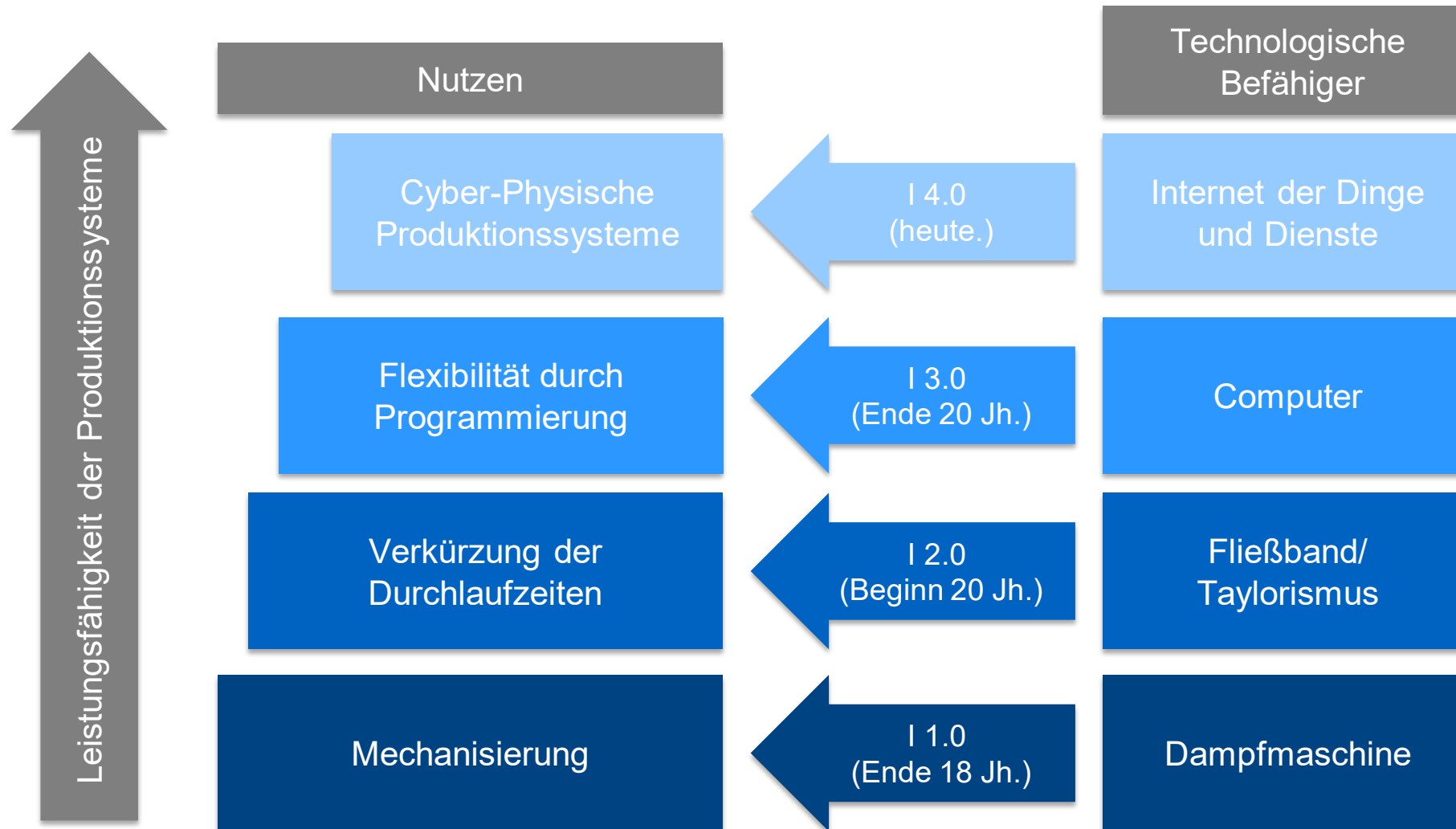
→ **Überzogene Automatisierung um jeden Preis kann nicht zum Ziel führen**

- Eine flexible Automatisierung ist gefordert, die sich problemlos an neue Bedingungen anpassen lässt.
- Im Gegensatz zum CIM-Ansatz nimmt in der intelligenten Fabrik der Mensch die entscheidende Rolle einer übergeordneten Steuerungseinheit ein.
- Der Mensch agiert als letzte Entscheidungsinstanz und ist über geeignete Mensch-Maschine-Schnittstellen ganzheitlich in den Produktions- und Steuerungsprozess integriert.



Quelle: (Roth 2016); (Heinrich et al. 2017)

Befähiger und Nutzen der Stufen in Produktionssystem



Cyber-physischen Komponenten /Module in der Produktion

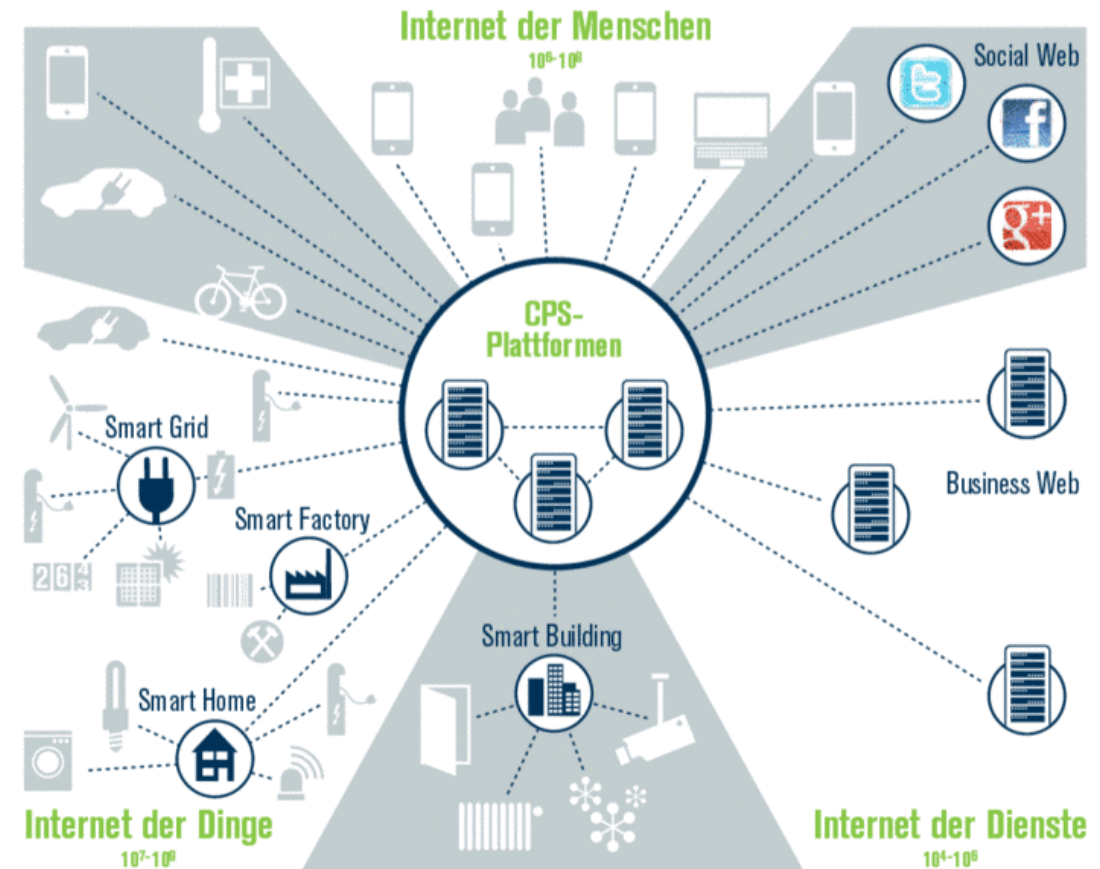


Quelle: Fraunhofer IPA/IAO

- Sensoren
 - Erfassen Daten
 - Nehmen Informationen auf
 - Beispiele: Laser Scanner, Kameras, Mensch
- Aktoren
 - Wirken auf physikalische Vorgänge ein
 - Stellen Informationen bereit
 - Beispiele: Roboter, intelligente dezentrale Antriebe, autonome Transportsysteme
- Digitales Netzwerk
 - Vernetzung der Stationen untereinander und innerhalb der Stationen
 - Produktionsbereiche und Standort übergreifende Vernetzung
- Daten und Dienste
 - Verarbeitung und Optimierung der Daten

Internet of Things (and Services) und Cyberphysische Systeme

- Durch das Zusammenspiel von cyber-physischen Objekten mit dem Internet sowie der drahtlosen Kommunikationsfähigkeit wird das Internet der Dinge und Dienste (IoT(S)) erschaffen.
- Dieses bietet eine weitere technologische Grundlage für die Entwicklung von Industrie 4.0.
- Im Internet der Zukunft sind **sämtliche physische Objekte**, welche mit einer IP-Adresse ausgestattet werden können, über Sensoren und Eingebettete Informationsverarbeitung (Embedded Devices) in der Lage, anderen IT-Systemen und Gegenständen **von jedem Ort verschiedenste Informationen weiterzugeben sowie bereitgestellte Dienste** abzurufen und zu nutzen



Quelle: (Roth 2016), Bosch

Industrie 4.0 und der Einsatz von cyber-physischen Systemen werden die Produktion zukünftig verändern

Industrie 4.0 und cyber-physische Systeme

Cyber-physische Module

Eingebettetes Modul

- in sich abgeschlossen
- speziell für eine Aufgabe ausgelegt
- Interaktion mit der physikalischen Umwelt mittels Sensoren und Aktoren

Vernetzung / Internet

- lokale und globale Netze,
- welche aus vielen Rechnern / Teilnehmern bestehen und
- einen Datenaustausch ermöglichen

→ Cyber-physisches System

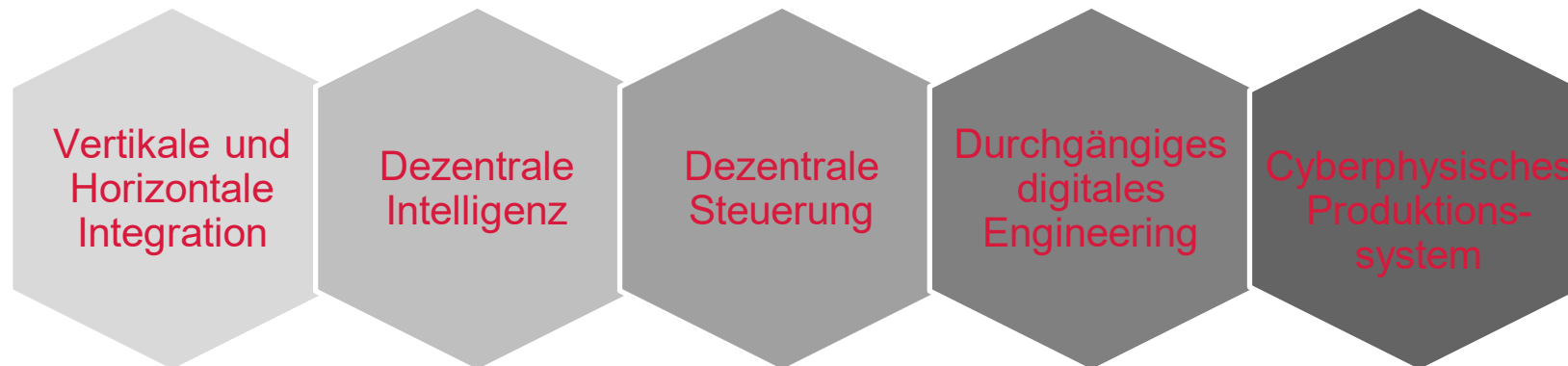
„Die Synergie und zunehmende Integration zweier zentraler Innovationsfelder, eingebettete Systeme und globale Netze (Internet), führt zu cyber-physischen Systemen“

Kombination von vorhandenen Technologien wie zum Beispiel:

- Sensorgeführter Industrieroboter
- Projektionssystem mit Produktmodell
- Gestengesteuerte fahrerlose Transportsysteme

Zentrale Elemente einer digitalen Produktion

- Um Industrie 4.0 **erfolgreich einzusetzen** und die **Produktion zu digitalisieren**, ist ein **grundlegendes Verständnis über die neuartige Wirkungsweise von Industrie 4.0** und die **Unterschiede im Vergleich zu traditionellen Produktionsmethoden** erforderlich.
- **Industrie 4.0** wird häufig auf den **Einsatz neuartiger Technologien** reduziert.
- Viele dieser **Technologien** (RFID o.ä.) sind **bereits seit Jahren auf dem Markt**.
- **Das Neue** an Industrie 4.0 **besteht in der Zusammenführung** dieser, individuell entwickelten, Technologien im industriellen Umfeld zu einer **einheitlichen gemeinsam agierenden Lösung**.
- Verbunden mit **standardisierter Kommunikations- und Steuerungstechnik** führt es im Ergebnis zu der **Verwirklichung der Idee hinter Industrie 4.0**
- Die veränderten Denkweisen, die bei Industrie 4.0 zum Einsatz kommen und das revolutionär Neue in dieser Art der Produktion, lassen sich zu **fünf zentralen Elementen** darstellen.



Video: Fabrik von Morgen



Schneller, effizienter, flexibler.