

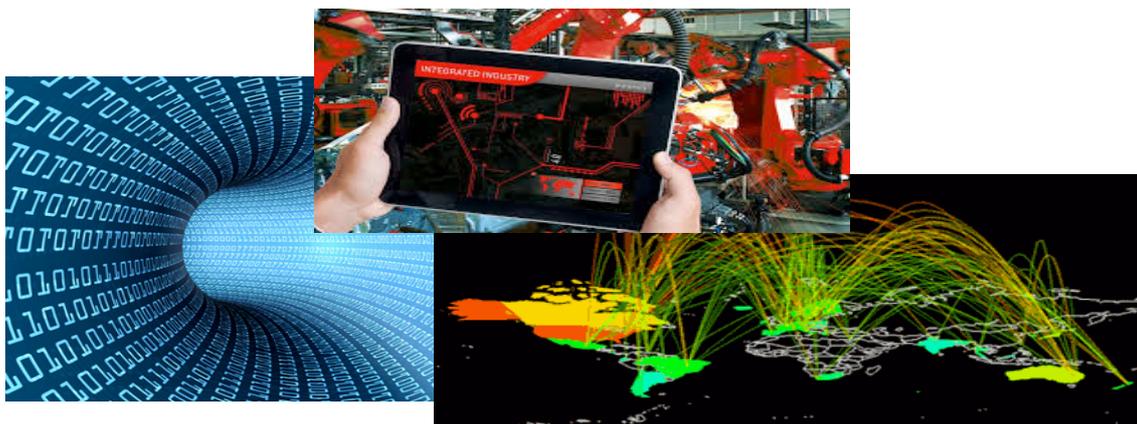


**Big Data Analytics –
Auf dem Weg zur datengetriebenen Wirtschaft und Gesellschaft**
23. Mai 2017

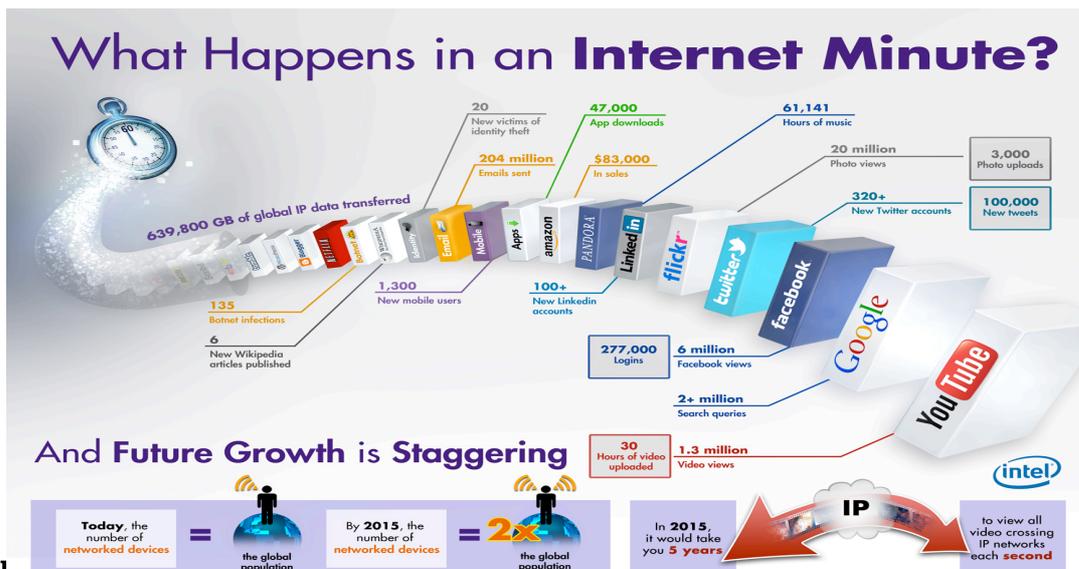
Agenda

1. Digitalisierung 2.0
2. Industrie 4.0
 - Chancen
 - Gefahren
 - Herausforderungen
3. Handlungsfelder der Unternehmung
4. Aufgaben des Managements
5. Etwas Eigenwerbung

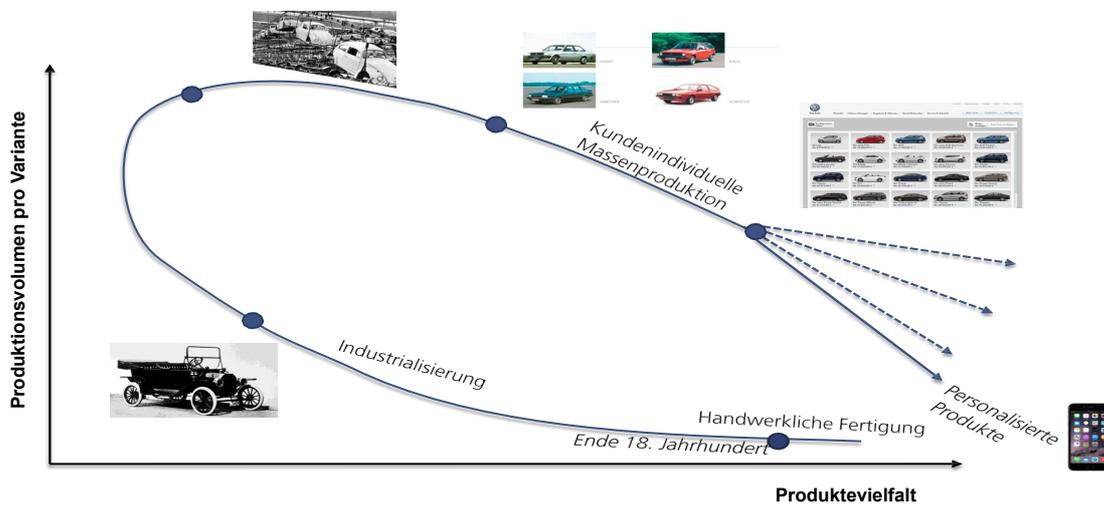
Ausgangspunkt: Digitalisierung 2.0



Eine Minute Internet in 2012



Eine weitere industrielle Revolution -> Industrie 4.0



Michael Doecke:
Leiter Deutschland Business Unit Process Automation bei Siemens.

„Industrie 4.0 ist die Vernetzung der Produktionsmaschinen, wodurch diese noch schneller, individueller und ohne zusätzliche Eingriffe produzieren werden.“

http://www.faz.net/aktuell/rhein-main/siemens-standort-seit-125-jahren-in-frankfurt-15019205.html?printPagedArticle=true#pageIndex_2

Betroffen sind alle Branchen



Digitalisierung 2.0 - Komplexität nimmt weiter stark zu

Extern induzierte Komplexität

Mittelbare Anforderungen des Umfeldes

- Innovationszyklen
- Globalisierung

Direkte Marktanforderungen

- Preis
- Produktqualität
- Lieferflexibilität
- Zuverlässigkeit

Digitalisierung 2.0 - Komplexität nimmt weiter stark zu

Intern induzierte Komplexität

Produktportfolio
Materialien
Produktionstechnologie
Informationstechnologie
Struktur und Prozesse
Logistik
Personal

Externe und interne Komplexität beeinflussen sich gegenseitig und mit dieser geballten Komplexität gilt es umzugehen. Unsere Aufgabe ist es, sie im Sinne unserer Unternehmung proaktiv zu gestalten

Digitalisierung 2.0 „Internet der Dinge, Dienste und Daten“

Internet der Dinge

Cyber-Physikalische-Systeme

IP-Fähigkeit (IPv6)

- Vernetzung mit Internet
- (Ad-hoc)-Vernetzung untereinander (M2M)
- Drahtlose Kommunikation
- Semantische Beschreibung
- Komplexe Logik zur Informationsverarbeitung

Eingebettete Systeme

- Sensorik, Aktuatorik
- Integration hochleistungsfähiger Kleinstcomputer

Physikalische Objekte, Geräte



Internet der Dienste und Daten

1 Benutzer, viele Computer

Cloud Computing, Smart Applications, Smart Devices

1 Nutzer, 1 Computer

Data Warehouses, Internet PC

viele Nutzer, 1 Computer

Zentralrechner



Zwei konvergente Technologieentwicklungen

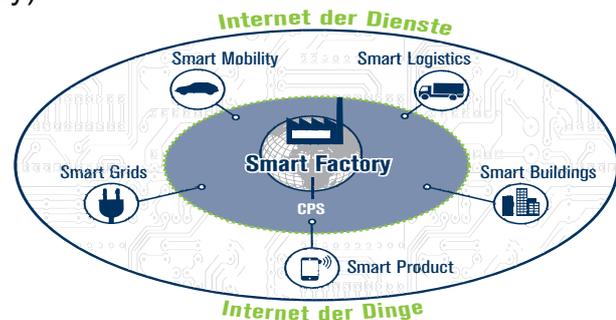
Industrie 4.0 Die „intelligente Fabrik“

Die „intelligente Fabrik“ (Smart Factory)

zeichnet sich aus durch:

- Wandlungsfähigkeit
- Ressourceneffizienz
- Ergonomische Gestaltung
- Integration von Kunden
- Integration von Geschäftspartnern

in Geschäfts- und Wertschöpfungsprozesse



Industrie 4.0 Cyber-Physische Produktionssysteme als Kern

Cyber-Physische Systeme + Internet der Dinge und der Daten

- Echtzeitnahe Erfassung physikalischer Daten mit Sensoren
- Speicherung von Daten auf Werkstücken, Maschinen und Maschinenkomponenten
- Einwirken auf die physikalischen Produktionsprozesse mit Aktoren
- Verwendung multimodaler Mensch-Maschine-Schnittstellen (Tablet, Gestensteuerung, ...)
- Intelligente Datenauswertung und -speicherung
- Verwendung von weltweit verfügbaren Daten und Diensten (Applikationen)
- Vernetzung von Virtualität und Realität (»Digitaler Schatten«)

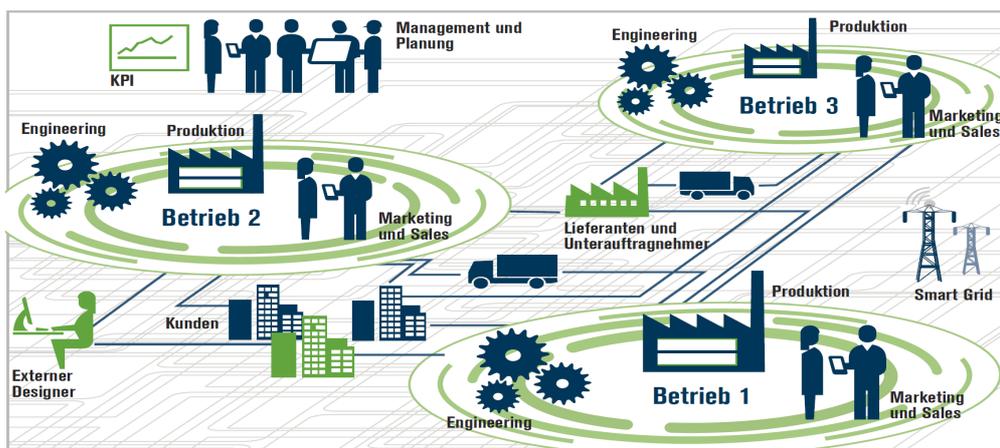
Industrie 4.0 Zukünftiges Paradigma: Dezentralisierung

Während des laufenden Wertschöpfungsprozesses autonom umplanen, adaptieren und optimieren!

- Personalisierte Produkte in Stückzahl 1
- Dezentrale Steuerung
- Hohe Auslastung der Produktionsressourcen
- Hohe Flexibilität und kurzfristige Wandlungsfähigkeit
- Simultane Optimierung bis hin zur Selbstoptimierung
- Adaptierbarkeit der Produktion an geänderte Rahmenbedingungen



Industrie 4.0 Unternehmensübergreifende Wertschöpfungsnetzwerke und Verknüpfung mit dem Umfeld



Industrie 4.0 Chancen

1. Hohe Wettbewerbsstärke

Die **Vernetzung von Produkten und Maschinen** steigert die Effizienz der produzierenden Unternehmen und fördert ihren Erfolg im globalen Wettbewerb.

Die **Vernetzung von Werken** eines oder mehrerer Unternehmen bietet das Potenzial, Daten schnell und unkompliziert auszutauschen.

2. Flexible Fertigung

Schnelle Reaktionszeiten in der Produktion bei Veränderungen. Fällt zum Beispiel ein Zulieferer aus, lassen sich Abläufe ad-hoc anpassen, sodass die Liefermenge an anderer Stelle erhöht und der Ausfall kompensiert wird. Produktionsprozesse können einfach und standortübergreifend optimiert.

Industrie 4.0 Chancen

3. Individuelle Produktion

Waren Maschinen früher auf ausgewählte Arbeitsschritte festgelegt, ist künftig eine schnelle Reaktion auf sich ändernde Anforderungen möglich. **Die Maschine entscheidet selbst was zu tun ist**. Umständliches Umprogrammieren ist nicht nötig. Selbst die Produktion von Einzelstücken und Kleinstmengen kann rentabel werden.

4. Innovative Geschäftsmodelle

Intelligente **Objekte sammeln Daten auf** deren Basis sich innovative Services und Angebote entwickeln lassen.

Industrie 4.0 Chancen

5. Intelligentes Instandhaltungsmanagement

Mit antizipierenden Instandhaltungskonzepten lassen sich für die Betreiber die Folgekosten ungeplanter **Stillstände deutlich reduzieren**.

6. Flexibleres Arbeiten

Intelligenten Assistenzsysteme eröffnen neue Spielräume für die Beschäftigte. Sie bieten das Potenzial ältere Menschen länger in das Berufsleben einzubinden, indem **Abläufe genau auf die Möglichkeiten der Belegschaft abgestimmt** werden. Davon profitieren Beschäftigte, die Beruf und Familie besser in Einklang bringen können.

Industrie 4.0 Gefahren

- Google - Entwicklung eines Betriebssystems für Roboter in Anlehnung an Android: <http://www.faz.net/-qge-83vps>
- Entwicklung eines »Fabrik-Betriebssystems« denkbar

Google Zukäufe im Bereich Robotik seit 2013

- Boston Dynamics (USA): mobile Roboter (2013)
- Industrial Perception, Inc (USA): Roboterarme, Computer Vision (2013)
- Redwood Robotics (USA): Roboterarme (2013)
- Schaft Inc. (Japan): humanoide Roboter (2013)
- Meka Robotics (USA): humanoide Roboter (2013)
- Holomini (USA): Hightech Räder für omnidirektionale Bewegungen (2013)
- Bot & Dolly (USA): Roboterkamerasysteme (2013)
- DeepMind Technologies (UK): künstliche Intelligenz (2014)
- Titan Aerospace (USA): solarbetriebene Drohnen (2014)

Beispiele zu Google Was weiss Google alles über mich?

Was denkt Google über mich?

- Auf Grundlage der Daten, die Google sammelt, versucht das Unternehmen ein Personenprofil jedes Nutzers zu erstellen: Wie alt, welches Geschlecht, welche Interessen? Damit bietet Google dann personenbezogene Werbung an.
- Welche Annahmen trifft Google über mich?:
<https://www.google.com/ads/preferences/>
- Man kann die Personalisierung abschalten.

Beispiele zu Google Was weiss Google alles über mich?

Wonach habe ich bei Google gesucht?

- Google merkt sich jede Suchanfrage und ausserdem jeden Click auf eine Werbeanzeige:
<https://history.google.com>
- Einzelne Anfragen lassen sich löschen. Außerdem können Nutzer die Erfassung kurzzeitig stoppen.

Beispiele zu Google Was weiss Google alles über mich?

Wo habe ich mich aufgehalten?

- Handys, die mit Android-Betriebssystem laufen, übermitteln regelmäßig Positionsdaten an Google.
- Nutzer können Ihr Bewegungsprofil jederzeit einsehen und auch jederzeit löschen:
<https://maps.google.com/locationhistory>
- Dadurch funktionieren Dienste, die mit diesen Daten arbeiten, etwa die Stauwarnung bei Google Now, weniger präzise.

Beispiele zu Google Was weiss Google alles über mich?

Mit welchen Geräten nutze ich Google?

- Google hält nicht nur fest, mit welchen Geräten ihre Nutzer Google benutzen, und ob es sich zum Beispiel um einen Windows-Computer oder Mac-Laptop handelt.
- Auch die IP-Adressen und der ungefähre Standort des Geräts lassen sich finden:
<https://security.google.com/settings/security/activity>

Beispiele zu Google
Was weiss Google alles über mich?

Welche Apps greifen auf meine Google-Daten zu?

- Alle Apps, denen man gestattet hat, auf die Daten von Google zuzugreifen, sind hier verzeichnet:
<https://security.google.com/settings/security/permissions>
- Der Zugriff lässt sich widerrufen.

Beispiele zu Google
Was weiss Google alles über mich?

Nach welchen Videos habe ich bei Youtube gesucht?

- Ein Bild sagt so viel wie tausend Worte, und deshalb speichert Google ebenfalls, welche Suchanfragen Nutzer bei der Videoplattform „Youtube“ hinterlassen haben:
https://www.youtube.com/feed/history/search_history

Beispiele zu Google Was macht Google mit den Daten?

Angenommen, jemand möchte sich mit einem Geschäftspartner in Berlin zum Essen treffen.
Der Betreffende:

- sucht bei Google nach passenden Restaurants
- schreibt anschließend eine E-Mail
- navigiert sich am Abend mit Google-Maps durch das Großstadtdickicht
- zwischendurch schaut er sich im Zug noch ein paar Youtube-Videos an.

Google kann all diese Daten nicht nur vertikal verknüpfen und herausfinden, was an jenem Tag passiert ist, sondern auch horizontal, und mit der Vergangenheit abgleichen.

Was weiss Google alles über mich?

Google weiss also:

- ob die Weinkarte in diesem Jahr erlesener ist als letztes Jahr
- ob der Betreffende eher auf- oder absteigt
- ob er sich während der Zugfahrt zur Entspannung Katzenvideos anschaut
- oder lieber den letzten öffentlichen Vortrag seines Geschäftspartners.

Die Links zeigen in ihrer Gesamtheit wie umfassend Google über seine Nutzer informiert ist.
Kaum verwunderlich, dass sich die Amerikaner inzwischen stärker vor dem Datenmonopol
Googles fürchten, als vor dem der Geheimdienste

<https://www.survata.com/blog/whats-worse-than-your-mom-seeing-your-web-history-the-nsa-google/>

Industrie 4.0 Gefahren

- In der Industrie 4.0 fallen Daten an, die es bisher nicht gab.
- Aus der Bündelung und Auswertung dieser Daten werden neue Geschäftsideen entstehen, vor allem neue Dienstleistungen.
- Wer sie für neue Geschäfte zu nutzen weiss, beherrscht die Welt von morgen.

Industrie 4.0 Gefahren

Eine zentrale Frage ist: **Wem gehören welche Daten?**

Ein Hersteller hat seine Maschine verkauft und dafür sein Geld bekommen. Hat er ein exklusives Recht an den Daten, die diese Maschine erzeugt?

Triebwerkshersteller sowie Aufzughersteller nutzen die Daten „ihrer“ Anlagen dazu, effiziente Wartungsdienste anzubieten.

Industrie 4.0

Beispiel für fremde Nutzung eigener Daten

Abhängig von der jeweiligen Position des Werkzeugs wird ihm automatisch das passende Programm (z. B. richtiges Drehmoment) für den jeweiligen Arbeitsgang übertragen

- Positiv: Überprüfung und Dokumentation des Arbeitsvorgangs
- Positiv: Die Auswertung und Dokumentation der Daten sichert unter anderem auch die Qualität der Fertigung
- Positiv: Optimierung des Werkzeuges (z. B. Schrauber)
- Positiv: Dokumentation, wie viele Schrauben mit welchem Drehmoment angezogen wurden
- Positiv: Ggf. Optimierung des Werkzeuges

Aber:

Werkzeuge senden ihre Positions- und Messdaten an ein „zentrales“ System

Industrie 4.0

Gefahren

Eine zentrale Frage ist: **Wem gehören welche Daten?**

- Autohersteller lassen sich inzwischen in Kaufverträgen zusichern, dass alle Daten, die das Fahrzeug liefert, ausschliesslich dem Hersteller gehören und von ihm genutzt werden dürfen - auch um Haftpflichtversicherungen oder andere Dienstleistungen anzubieten, die bisher von Dritten (Versicherungsunternehmen) kamen.

Industrie 4.0 Herausforderungen

Eine gemeinsame Sprache entwickeln

Verschiedenste Branchen und unterschiedlichste Geschäftsmodelle sind miteinander vernetzt. Damit ein reibungsloser Informationsfluss gewährleistet wird, ist es wichtig, dass alle Akteure und Elemente dieselbe Sprache sprechen.

- Produktionstechnik, Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Automatisierungstechnik, Informatik und Internet

Neue Geschäftsmodelle entwickeln

Die intelligente Erfassung und Auswertung von Daten bietet allen Wirtschaftsakteuren neue Chancen.

Industrie 4.0 Herausforderungen

Neu zu entwickelnde Kompetenzen

- **Software- und Technologiekompetenz** durch steigende Bedeutung der Internettechnologie
- **Rechtskompetenz** (Verantwortlichkeit, Haftung und Datenschutz) durch stark zunehmende Vernetzung
- **Sicherungs-, Verschlüsselungskompetenz** bezüglich Schutz vor unbefugtem Zugriff

Industrie 4.0 Herausforderungen

Frühzeitige Vorbereitung der Mitarbeitenden auf Industrie 4.0 („Arbeit 4.0“ – Personalentwicklung)

- Der Anteil einfacher, manueller Tätigkeiten sinkt, Abläufe müssen zunehmend koordiniert werden
- Eigenverantwortliche Entscheidungen müssen getroffen werden
- Die Tätigkeiten werden sowohl in technologischer als auch organisatorischer Perspektive anspruchsvoller.
- **Interdisziplinäre Kompetenzen** werden benötigt
- Es bedarf einer Arbeitsorganisation, die das Lernen fördert und neuartiger, vielfältiger Weiterbildungsmöglichkeiten und

Aufgaben des Managements



Kompetenzerweiterung auf allen Ebenen

- Führungsstil
- Methoden der Arbeitsweise
 - Arbeitszeit
- Personalentwicklung
 - Technologie
- Vernetztes Denken
- Wissensmanagement

Digitale Transformation – Industrie 4.0 – Big Data

MSc BA Major IDM

HTW Chur

Inhaltliche Struktur des Studiums

4. Semester	Advanced Topics of Information Science	Pre-Study	Master Thesis		
	Trends in Data Management				
3. Semester	Advanced Information Retrieval	Information Visualisation	Leadership	Wissenschaftliches Praxisprojekt 2	
	Information Security		Talent Management		
2. Semester	Collaborative Knowledge Management	User Interface Design	Strategic Management	Wissenschaftliches Praxisprojekt 1	Specific Research Methods
	Knowledge Representation and Semantic Technologies		Organisational Development		
1. Semester	Advanced Web Technologies	Corporate Communication	Research Design	Qualitative Research Methods	Quantitative Research Methods
	Introduction to Data Management and Analysis	Corporate Responsibility			

HTW Chur Seite 35

«Die Studieninhalte konnte ich oft unmittelbar mit meinem Berufsalltag verknüpfen, während mich das vermittelte Methodenwissen nachhaltig auf meine Schnittstellentätigkeit als Business Engineer vorbereitet hat. Kundenverhalten methodisch sinnvoll erheben, statistisch korrekt auswerten und strategisch richtig deuten zu können bildet die Grundlage meiner heutigen Tätigkeit.»



Nathanael Hofer, Absolvent Masterstudienrichtung Information and Data Management, Multichannel Management, SKC, Zürcher Kantonalbank

MSc BA Nathanael Hofer

Anmeldeschluss 31.05.2017

HTW Chur

Änderungen vorbehalten

Seite 36



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**Wolfgang Semar, Leiter MSc BA
Major Informaton and Data Management**

<http://www.informationscience.ch>

swissuniversities

FHO Fachhochschule Ostschweiz

graubünden Bildung und Forschung