

Fakultät für Betriebswirtschaft  
Munich School of Management

## **Digitalisierung und die Zukunft der Arbeit – Herausforderungen für Management und Gesellschaft**

Symposium: 10 Jahre ITeG an der Universität Kassel –  
Gellschaftlich wünschenswerte Informationstechnik-  
Gestaltung

Kassel, 19.05.2015

Arnold Picot

Forschungsstelle für Information, Organisation  
und Management, LMU München



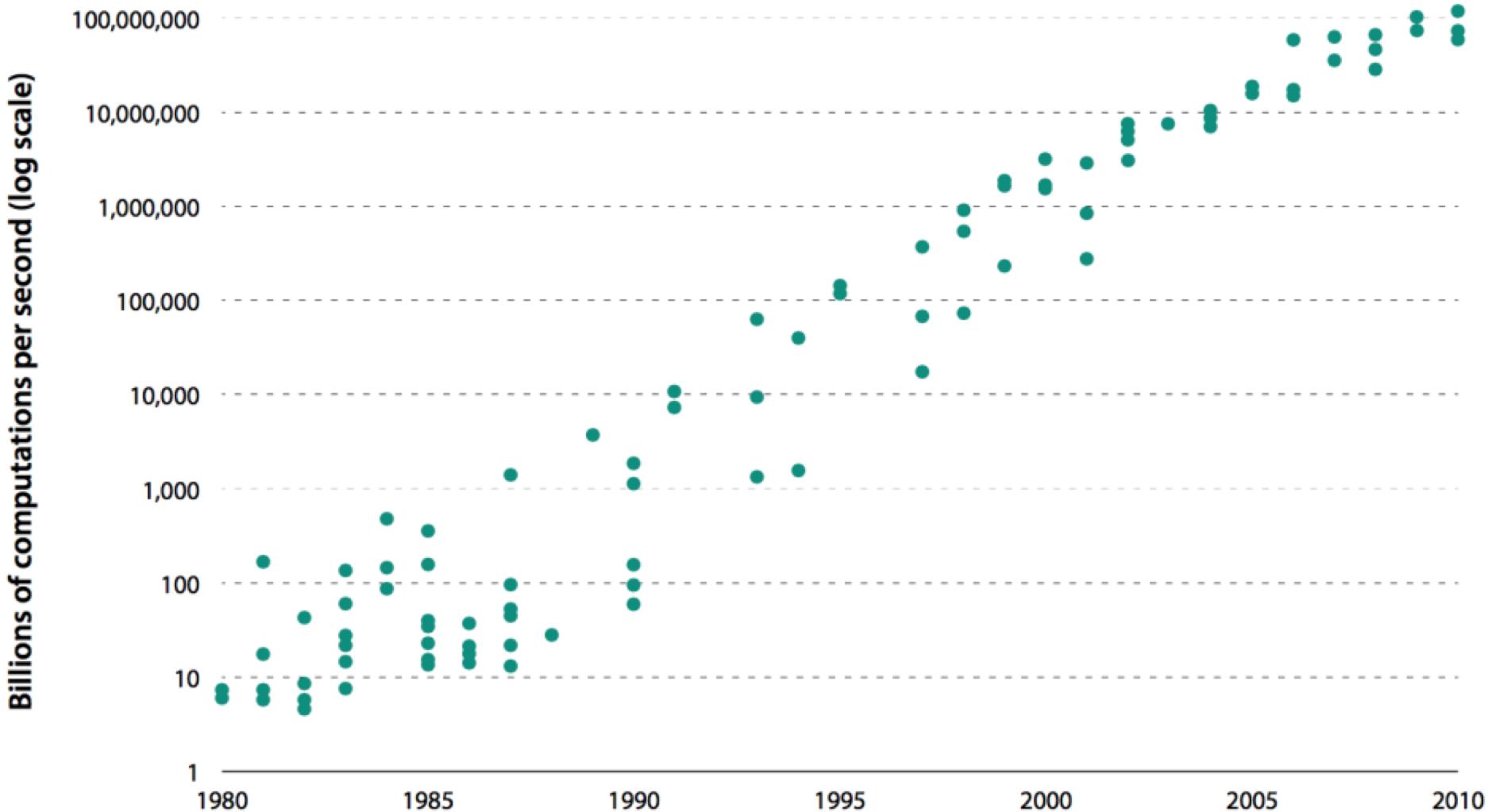
# Agenda

- 1. Exponentielle Entwicklungen in der Digitalisierung**
- 2. Veränderung individueller Arbeitsformen**
- 3. Veränderung von Organisationsstrukturen**
- 4. Beschäftigungsszenarien der Zukunft**
- 5. Herausforderungen für Management und Gesellschaft**

# Agenda

- 1. Exponentielle Entwicklungen in der Digitalisierung**
2. Veränderung individueller Arbeitsformen
3. Veränderung von Organisationsstrukturen
4. Beschäftigungsszenarien der Zukunft
5. Herausforderungen für Management und Gesellschaft

## Berechnungen pro Sekunde für einen US-Dollar (1980-2010)



# Neue technische Rahmenbedingungen führen aber auch zu grundlegenden Veränderungen

**“Change the instruments and you will change the entire social theory that goes with them”**

(Bruno Latour, 2009)

# Agenda

1. Exponentielle Entwicklungen in der Digitalisierung
2. **Veränderung individueller Arbeitsformen**
3. Veränderung von Organisationsstrukturen
4. Beschäftigungsszenarien der Zukunft
5. Herausforderungen für Management und Gesellschaft

# Individuelle Arbeit wird hauptsächlich in Projekten selbstständig oder in Teams organisiert

Wie viel Prozent Ihrer Arbeitszeit gehen Sie folgenden Tätigkeiten nach:...

■ Projektarbeit

■ Nicht-projekt-bezogene Arbeit



Wie viel Prozent Ihrer Arbeitszeit arbeiten Sie allein oder in Teams?

■ alleine

■ Team aus anderer Abteilung

■ Team aus meiner Abteilung

■ unternehmens-übergreifende Teams



# Für 70% der Befragten in Deutschland ist eine Trennung zwischen Berufs- und Privatleben nicht mehr gegeben

Deutschland

US

BR

CN

IN

KR

**In meiner derzeitigen Arbeitssituation ist eine Trennung zwischen Berufs- und Privatleben gegeben.**

30%



34%

31%

21%

45%

20%

**Ich wünsche mir zukünftig eine Trennung zwischen Berufs- und Privatleben.**

26%



36%

38%

36%

49%

20%

# Durchgehend äußern die Befragten das Kernbedürfnis nach stress- und sorgenfreiem Arbeiten

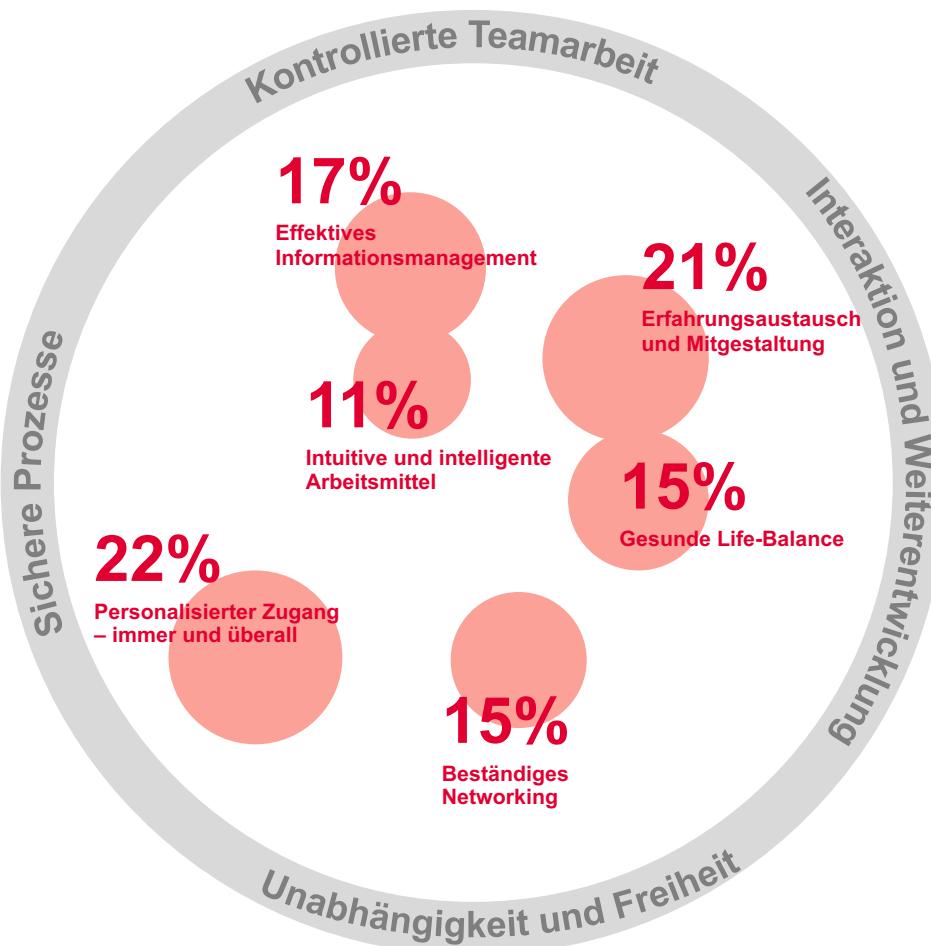


**ein stress- und sorgenfreies Arbeiten.** Schafft mir ein körperlich angenehmes Gefühl. Hilft mir, Wirkt aktiv einem Burn-out entgegen. Erlaubt mir, ergonomisch zu arbeiten. Ich habe die volle Kontrolle über die Prozessablaufanleitung nutzbar. Die Arbeitsmittel sind mit Sprachsteuerung bedienbar. Ich kann den Arbeitsstatus automatisch mit verkannt mir interessante Informationen einfach markieren und strukturiert ablegen. Macht es möglich, auch ältere Menschen in die Arbeit von Sprachbarrieren beeinträchtigt. Auch Fremdsprachen sind dank automatischer Übersetzung kein Problem. Macht Spaß. **Die da für nötigen Arbeitsmittel sind 24 Stunden am Tag verfügbar.** Ich kann es spontan machen und dene Endgeräte möglich. Ich kann nebenher noch etwas anderes tun. Erlaubt mir auf alle Daten oder Inhalte der Vergangenheit zuzumachbar. Ich bin dadurch nicht an feste Arbeitszeiten gebunden. Die Arbeit daran lässt sich gut mit meinem Privatleben vereinbauen. Ich kann es auch auf dem Weg zur Arbeit / nach Hause erledigen. Ich kann dafür mein eigenes Endgerät nutzen. Erlaubt mir, zen / Communities online austauschen. Ich kann andere an meinen Erlebnissen (live) teilhaben lassen. Erlaubt mir, persönliche Erfahrung mir, mich über die Meinung anderer zu informieren. Ich kann Empfehlungen von Kollegen bekommen. Erlaubt mir auf sehr sicher fühlen. **Die verwendeten Arbeitsmittel sind kabellos nutzbar. Die Arbeitsmittel dafür sind** mit mir herumtragen (wie z. B. Ausdrucke, Abspielgeräte, etc.). Ich kann dabei mein Arbeits- und Privateben in Einklang bringen. Ich Vorschläge, wo ich passende Informationen finden kann. Ich erhalte jederzeit Nachrichten über aktuelle Entwicklungen. Ich werde auf den, die mich interessieren. Bietet mir umfassende Informationsgeheit. Erlaubt mir, mich ausführlich mit einem Thema zu beschäftigen. aktueller Stand der Dokumente arbeiten. Gibt mir eine Übersicht über relevante Informationen. Ich muss mich nicht allzu sehr dabei mir, unerwünschte Inhalte auszublenden oder zu überspringen. **Es gibt keine unnötigen Wartezeiten zwischen-** beit im Team verhindern. Ich kann Inhalte automatisch zusammenführen. Ich kann Arbeitsmittel einfach und intuitiv bedienen. Trainierter Umgang mit Daten. Erlaubt mir eine breitere Wissensbasis zu erwerben und mit dieser zu arbeiten. Ermöglicht mir, spielerisch zu derer zuhilfe nehmen. Ich habe die Möglichkeit zur Mitgestaltung. Ich habe die Möglichkeit meine Meinung einzubringen. Ermöglicht mit Vorgesetzten, Kollegen und Kunden zu halten. Bietet mir eine Möglichkeit, Experten kennen zu lernen. Lässt mich Teil eines exklusiven zu knüpfen. Stabilisiert und pflegt mein Netzwerk. Erlaubt mir, neue Aufträge zu erwerben. Fördert den Wettbewerb zwischen Kolle- Kontakt mit Kunden. Kann ich auf meine persönlichen Bedürfnisse flexibel anpassen. **Ist auf meine Bedürfnisse zuge-** (Nutzungs-)gewohnheiten. Ich kann ungestört allein arbeiten. Ich kann mit anderen Personen ungestört zusammen arbeiten. Ich kann lichen Regelungen zu Arbeitsbedingungen (z. B. Betriebsrat) werden vermieden. Ich werde verlässlich auf Fehler hingewiesen. Meine die relevanten Kollegen mit ein. Ist ressourcenparend (zeitlich). Meine Kollegen können jederzeit den aktuellen Stand einsehen. Ermög- Die Arbeitsmittel sind für jedermann kobsfrei zugänglich. Meine Kollegen können zeitgleich auf die Arbeitsmittel zugreifen. Ich kann schützt. Ich hinterlasse keine Datenspuren. Ich kann dabei auf 100 % zuverlässige Arbeitsmittel zurückgre- **bin vor Identitätsmissbrauch geschützt.** Ich bekomme eine objektive Dateien werden automatisch archiviert und gesichert. Ich bekomme eine gänglich. **Ich kann Informationsquellen zweifelsfrei** deren Menschen abzuheben. Reflektiert meine Lebensstil. Hilft torität. Erlaubt mir, meine Fähigkeiten besser zu vermarkten. zur Verfügung. Ich werde durch mdenkende, intelligente tel sind durch automatische Updates immer auf dem danken und Anmerkungen werden automatisch. Alle Teammitglieder können gemeinsam auf en Natur aufzuhalten. Mir stehen dabei kreativ Arbeitsumgebung passt sich flexibel den wendeten Arbeitsmittel kann man recy- wiederverwendbar. **Hilft mir dabei,** ein Ersatz zur Verfügung. Ich kann jeder- Arbeitsalltags. Hilft mir, meinen Ar- überaus ansprechendes Design. Die

Arbeit

# Neben dem Kernbedürfnis spiegeln sich zukünftige Anforderungen im Bereich der Arbeit in sechs zentralen Bedürfnismustern wider

## Die Bedürfnismuster im Überblick



### Personalisierter Zugang – immer und überall.

Dieses Bedürfnismuster definiert den Wunsch nach einem immer und überall verfügbaren Zugang zu den Arbeitsmitteln und deren intuitive und personalisierte Nutzbarkeit.

### Erfahrungsaustausch und Mitgestaltung.

Der Fokus liegt hier auf dem persönlichen Austausch von Erfahrungen sowie der Möglichkeit zur aktiven Mitgestaltung.

### Effektives Informationsmanagement.

In diesem Bedürfnismuster ist das effektive Management von Informationen maßgebend, mit proaktiven Meldungen und einfachem Ressourenzugriff.

### Gesunde Life-Balance.

Hier spielen ausgeglichene und flexible Arbeitszeiten und gleichzeitig körperliches Wohlbefinden eine übergeordnete Rolle. Des Weiteren kommt der Wunsch nach einer ruhigen Arbeitsumgebung auf.

### Beständiges Networking.

Ein Netzwerk aufzubauen und konstant zu pflegen definiert dieses Bedürfnismuster. Eine ständige Erreichbarkeit dieses Netzwerks verbunden mit regem Informationsaustausch wird hier gewünscht.

### Intuitive und intelligente Arbeitsmittel.

Hier werden Arbeitsmittel gewünscht, die mithinken und intuitiv zu bedienen sind. Des Weiteren sollen sie sowohl modernste technische wie emotionale Unterstützung bieten.

# Agenda

1. Exponentielle Entwicklungen in der Digitalisierung
2. Veränderung individueller Arbeitsformen
3. **Veränderung von Organisationsstrukturen**
4. Beschäftigungsszenarien der Zukunft
5. Herausforderungen für Management und Gesellschaft

# Industrielle Arbeitsstrukturen lösen sich zunehmend auf

IKT und CPS eröffnen neuartige Freiheitsgrade, z. B. in Bezug auf:

## Standort/ Arbeitszeit

- Steuerung und Einbindung in Arbeitsprozesse ist z.T. standortverteilt, mobil und zeitunabhängig möglich (any time/any place)

## Kommunikations- medien

- problem- und aufgabenorientierte Nutzung von Internet und soziale Medien statt Dienstweg

## Arbeitsteilung

- Veränderte Integration und Auslagerung von Inhalten
- Kooperation und Vernetzung innerhalb der Wertschöpfungskette und übergreifende Einbeziehung des Kunden
- Zunahme von Freelancer-Modellen

## Zusammenarbeit

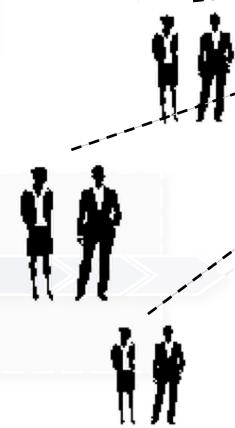
- Problemorientierte Vernetzung mit weltweit verteilten Kompetenzen

## Steuerung

- Echtzeitsteuerung

# Veränderte Arbeitsteilung und Unternehmensorganisation

Zunahme der “Hyperspecialization” von  
Wertschöpfungsaktivitäten und orts-  
und zeitunabhängiger Einbindung Dritter



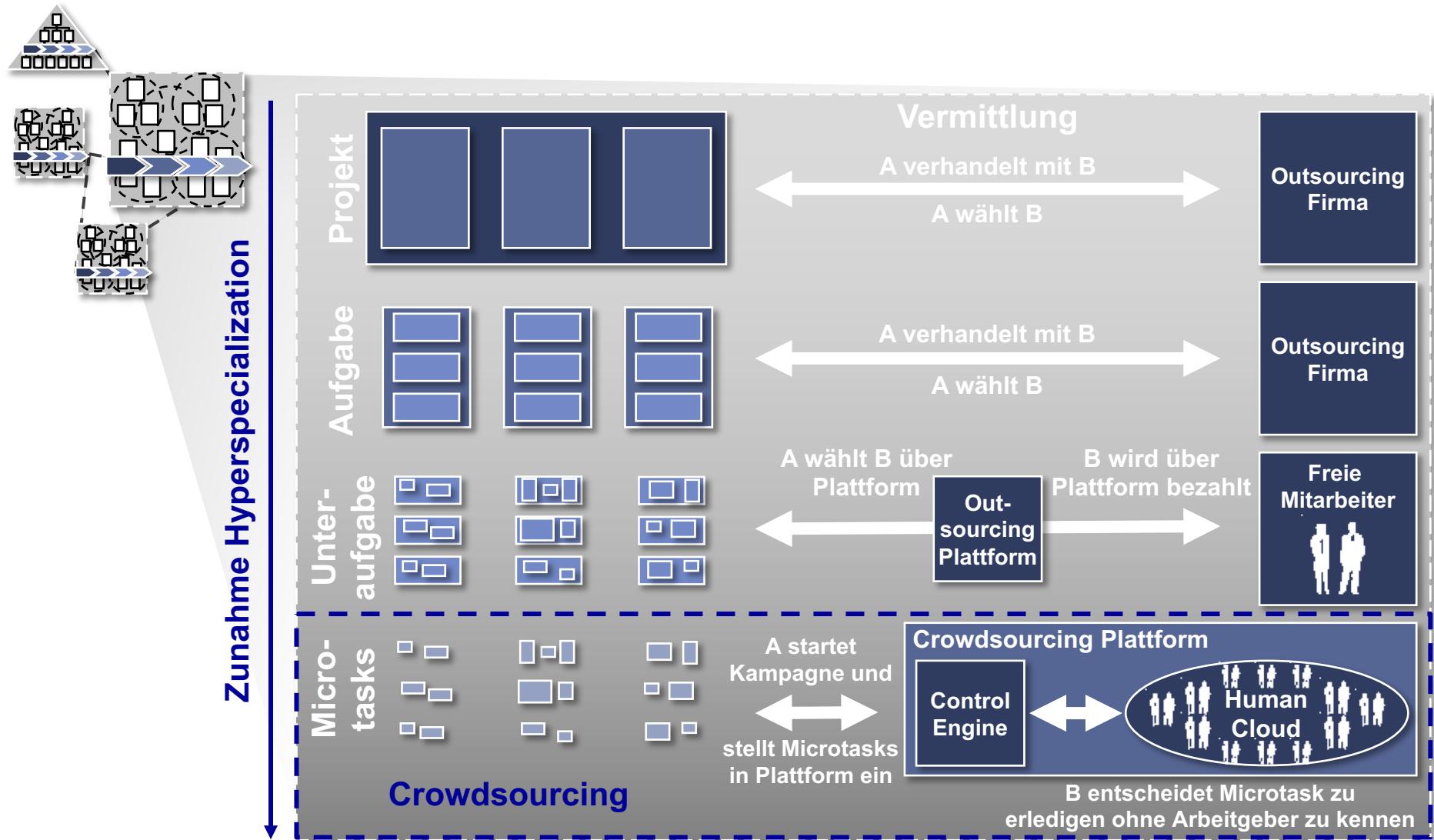
Crowdsourcing/  
Cloud Working  
Plattform



Zunehmende Einbindung  
von Spezialisten/Freelancern

Zunehmender Einsatz von Crowdsourcing  
und Cloud Working Plattformen

# Die Arbeitsorganisation innerhalb von Organisationen wird vermehrt durch Crowdsourcing und Hyperspecialization geprägt werden



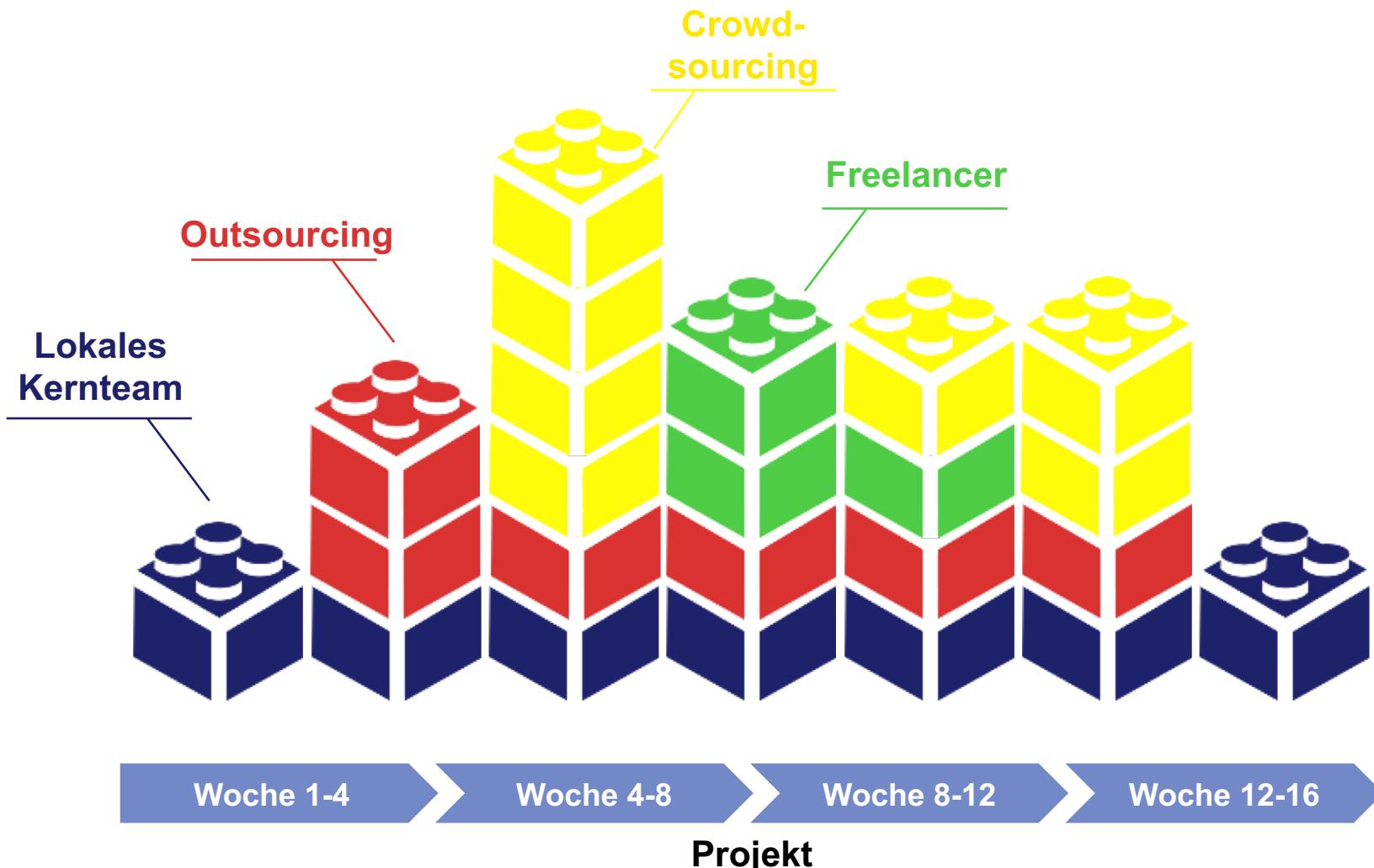
## Polaritäten – Traditionelle vs. virtuelle Arbeitsorganisation

Charakteristika	Traditionelle Arbeitsorganisation	Virtuelle Arbeitsorganisation
<b>Mitarbeiter</b>	Festgelegte Teams angestellter Personen	Selbstgewählte Online Community
<b>Anzahl Mitarbeiter</b>	Wenige, vorbestimmt	Viele, unbestimmt
<b>Standort</b>	Lokal	Global
<b>Geistiges Eigentum</b>	Stark reguliert oder exklusiv	Kaum reguliert oder nicht-exklusiv
<b>Arbeitsverhältnis</b>	Formale Verträge	Informelle Verträge
<b>Arbeitsumgebung</b>	Physisch	Virtuell
<b>Interaktionen</b>	Persönlich und synchron	Unpersönlich und asynchron
<b>Anreizgestaltung</b>	Bezahlung, Macht	Altruistisch, Spaß, Bezahlung

## Herausforderungen für das Management virtueller Arbeitsorganisation

- **Job Design** (z.B. hoch granular vs. abstrakt)
- **Aufgabenzuteilung** (z.B. Selbstselektion vs. Matchingverfahren)
- **Motivation und Entlohnung** (z.B. Ergebnis vs. Zeit / Gewinner vs. jeder Bearbeiter)
- **Überwachung und Qualitätssicherung** (z.B. durch Algorithmen oder menschliche Peer-Reviews)
- **Reputations- und Empfehlungsmechanismen** (z.B. Arbeitszeugnis; Zertifikate, Punkte)
- **International unterschiedliche Rechtsräume** (z.B. Mindestlohn, Arbeitsschutz etc.)
- ...

## Flexible und modulare Integration verschiedener Arbeitsformen



# Flexibilisierung und Effizienzsteigerungen von Dienstleistungen durch On-Demand Economy

- Erhöhte Transparenz des Arbeitsmarktes verbessert Zusammenfinden von Angebot und Nachfrage
  - Abnahme von Transaktionskosten zur Arbeitsorganisation (Suche, Beauftragung, Bezahlung etc.) durch Computerisierung und Vernetzung
  - Zunahme an Freelancern, die für verschiedene Dienstleistungen auf Abruf über Apps und Internet-Plattformen beschäftigt werden können
- Rückkehr zu „19th-century quay dockers“ oder erstrebenswerte Möglichkeit zur individuellen Flexibilisierung der Arbeitswelt?



# Flexibilisierung und Effizienzsteigerungen von Dienstleistungen durch On-Demand Economy



## Heterogenes Leistungsspektrum der On-Demand Economy

...der Lösung komplexer  
Problemstellungen...

Von einfachen  
Microtasks...

 **amazon mechanical turk™**  
Artificial Artificial Intelligence

 **CrowdFlower**

 **mobileworks**

...

 **INNOCENTIVE®**

**innosabi**

 **innovation CHALLENGE**

...

...bis hin zu diversen  
Dienstleistungen

 **Elance | ODesk®**

 **MyHammer**

 **[ topcoder ]™**

...

# Agenda

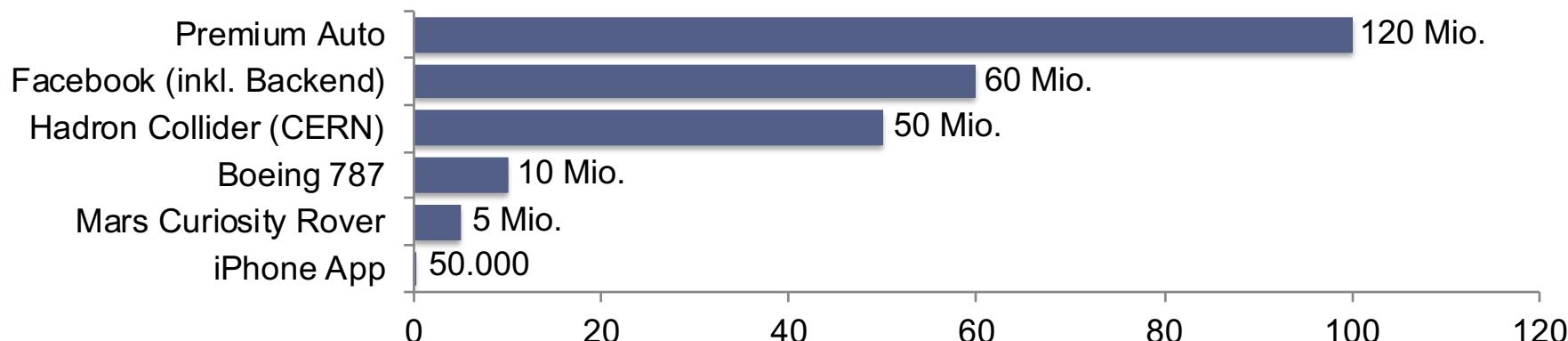
1. Exponentielle Entwicklungen in der Digitalisierung
2. Veränderung individueller Arbeitsformen
3. Veränderung von Organisationsstrukturen
4. **Beschäftigungsszenarien der Zukunft**
5. Herausforderungen für Management und Gesellschaft

## Spiegel (1978): Die Computer-Revolution – Fortschritt macht arbeitslos



# Langfristige Implikationen des technologischen Fortschritts

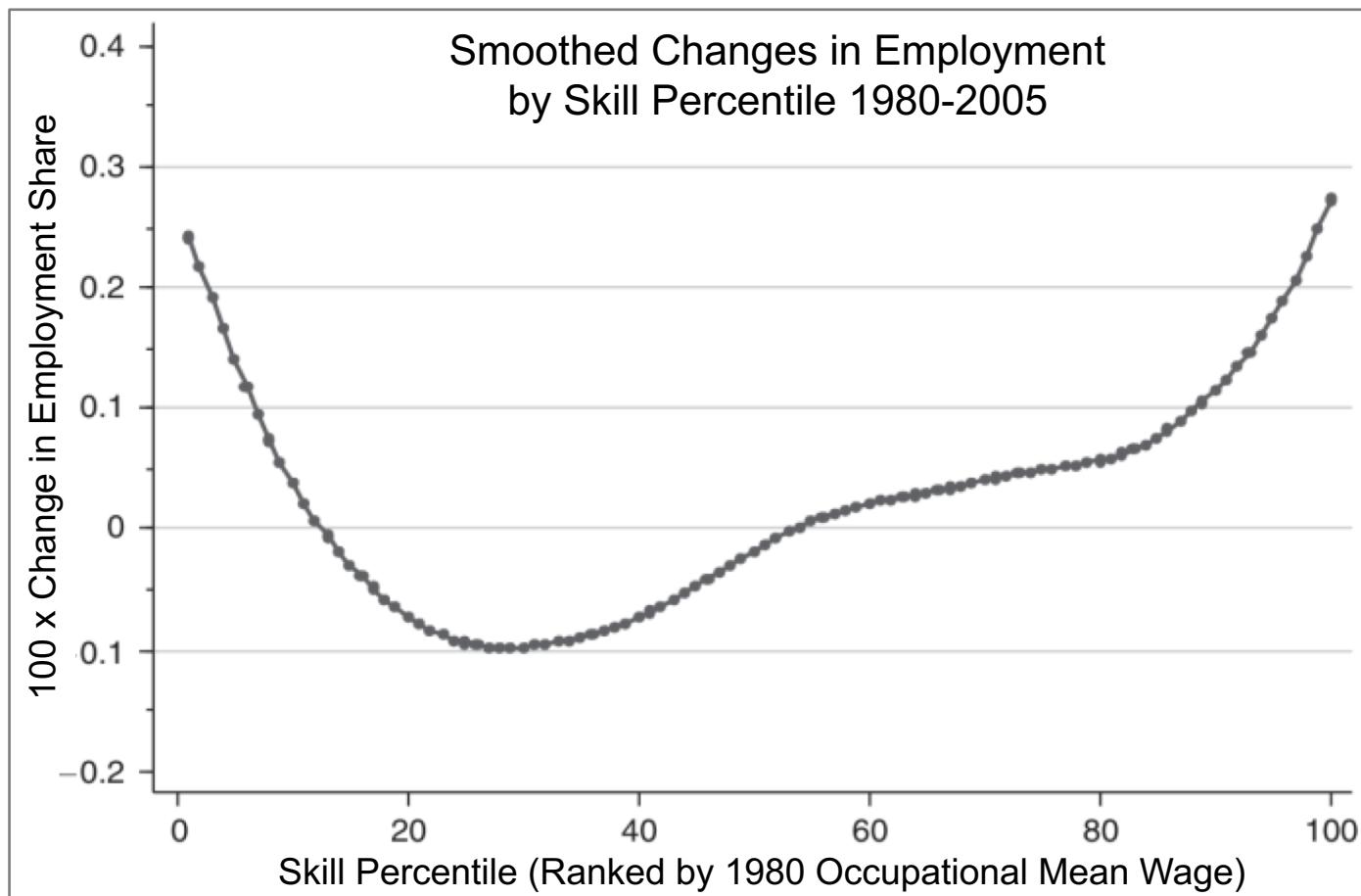
- **“Software is eating the world“ (Marc Andreessen, Venture Capitalist, 2011)**
  - v1: Software wird die Technologie- und Computerindustrie revolutionieren (Wert von Technologie liegt nicht mehr in Hardware sondern Software)
  - v2: Software wird zahlreiche Industrien verändern (z.B. durch Digitalisierung schwindende Bedeutung von klassischen Printmedien)
  - v3: Software wird alle Industrien grundlegend verändern (Jegliche Art der Wertschöpfung wird sich durch Software abbilden lassen)
- Besonders betroffene Bereiche: Produzierendes Gewerbe, Finanzsektor, Gesundheitswesen, Bildungssektor, Rechtswesen
- **Beispiele aus der Industrie (lines of code)**



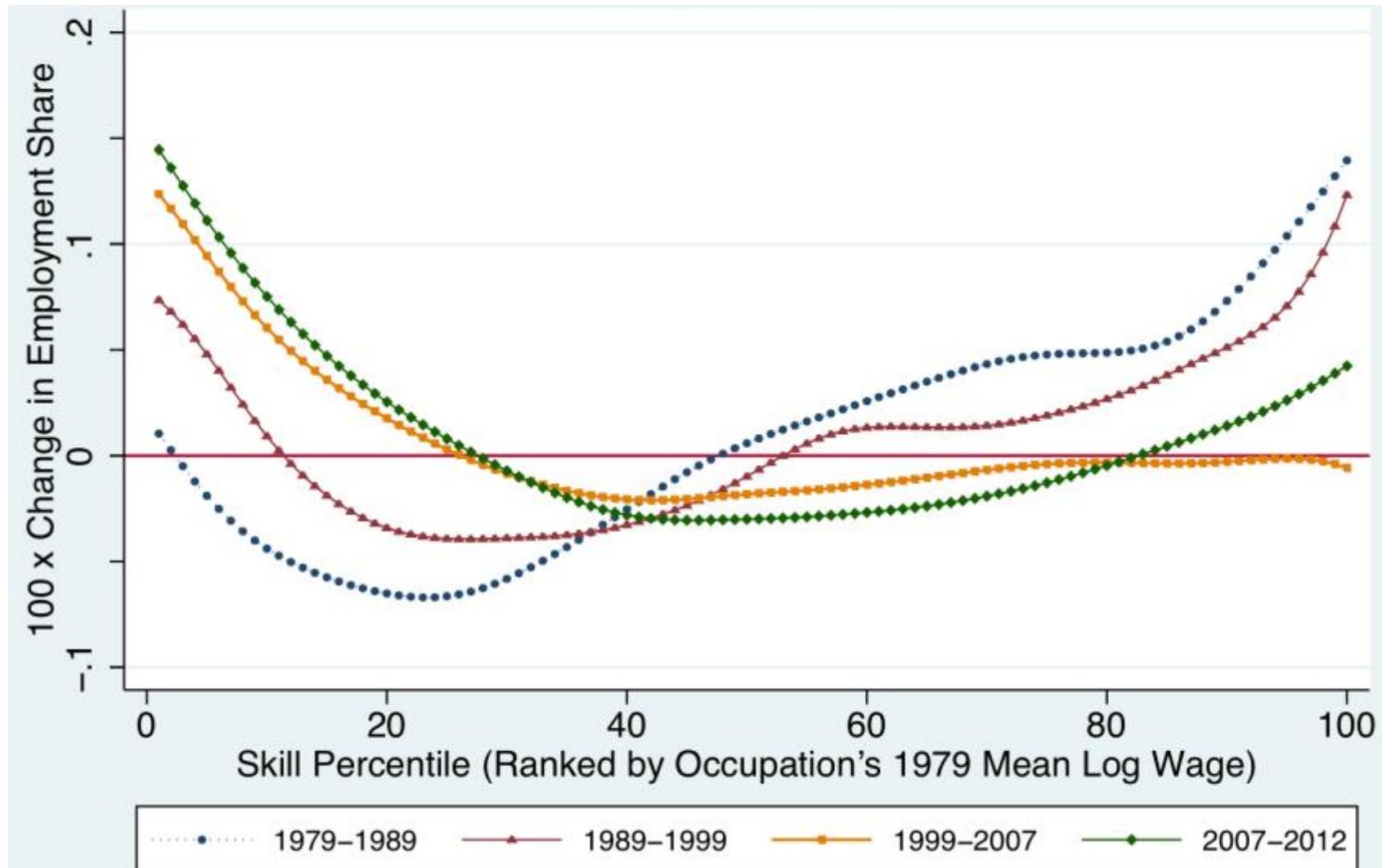
## Skill-biased Technological Change = Polarisierung der Beschäftigung?

- Bisher galt die Annahme, dass mit der Entwicklung moderner Technologien die Nachfrage nach qualifizierten Arbeitskräften steigt (z. B. Autor/Katz/Krueger, 1998)
- **Aktuelle Forschungsergebnisse zeigen veränderten Zusammenhang (z.B. Autor/Dorn, 2013)**
  - Demnach gibt es ein Arbeitsplatzwachstum im Bereich gering und hoch qualifizierter Arbeitsplätze
  - Auf mittlerem Qualifikationsniveau kommt es zur Abnahme von Arbeitsplätzen

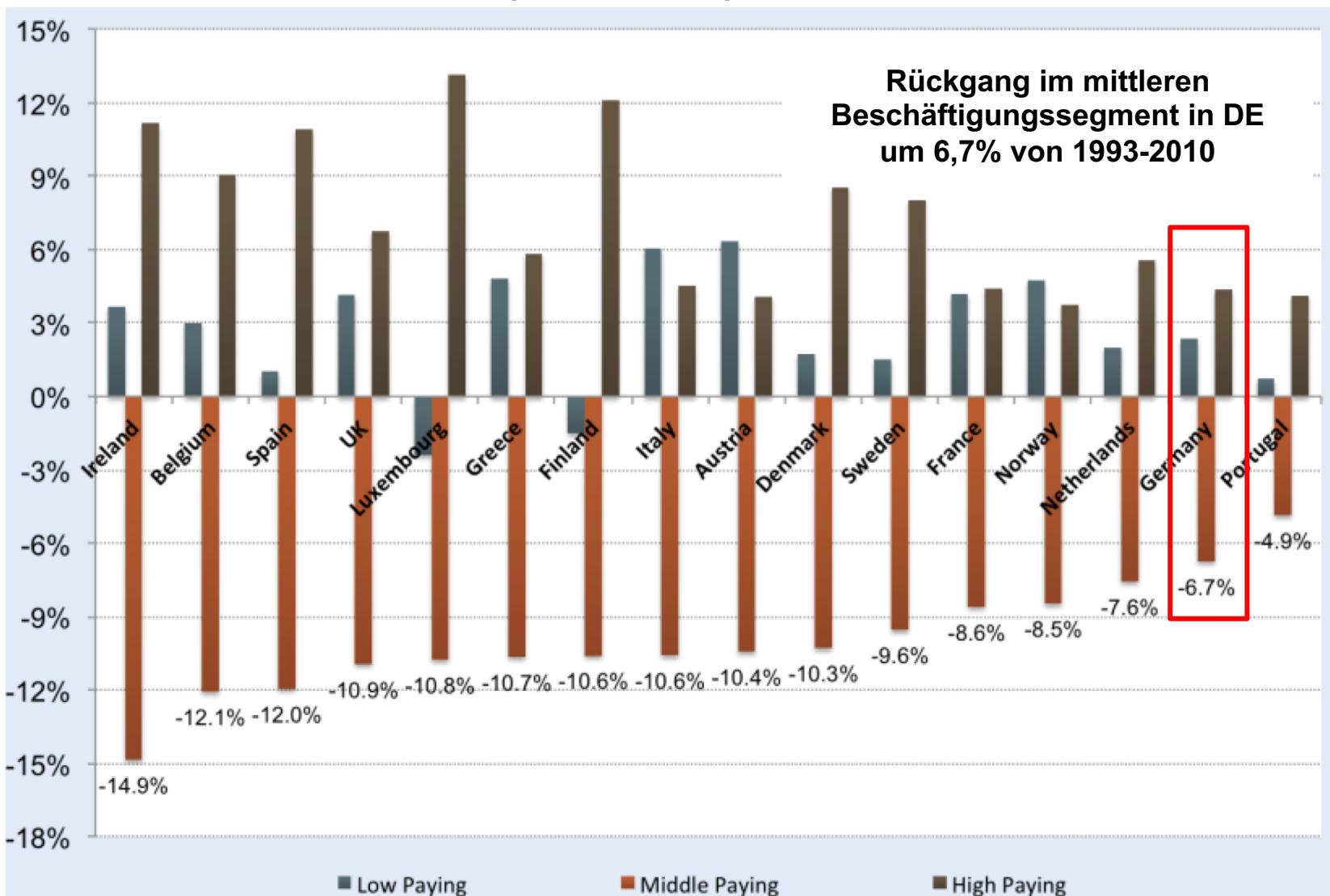
# Skill-biased Technological Change = Polarisierung der Beschäftigung?



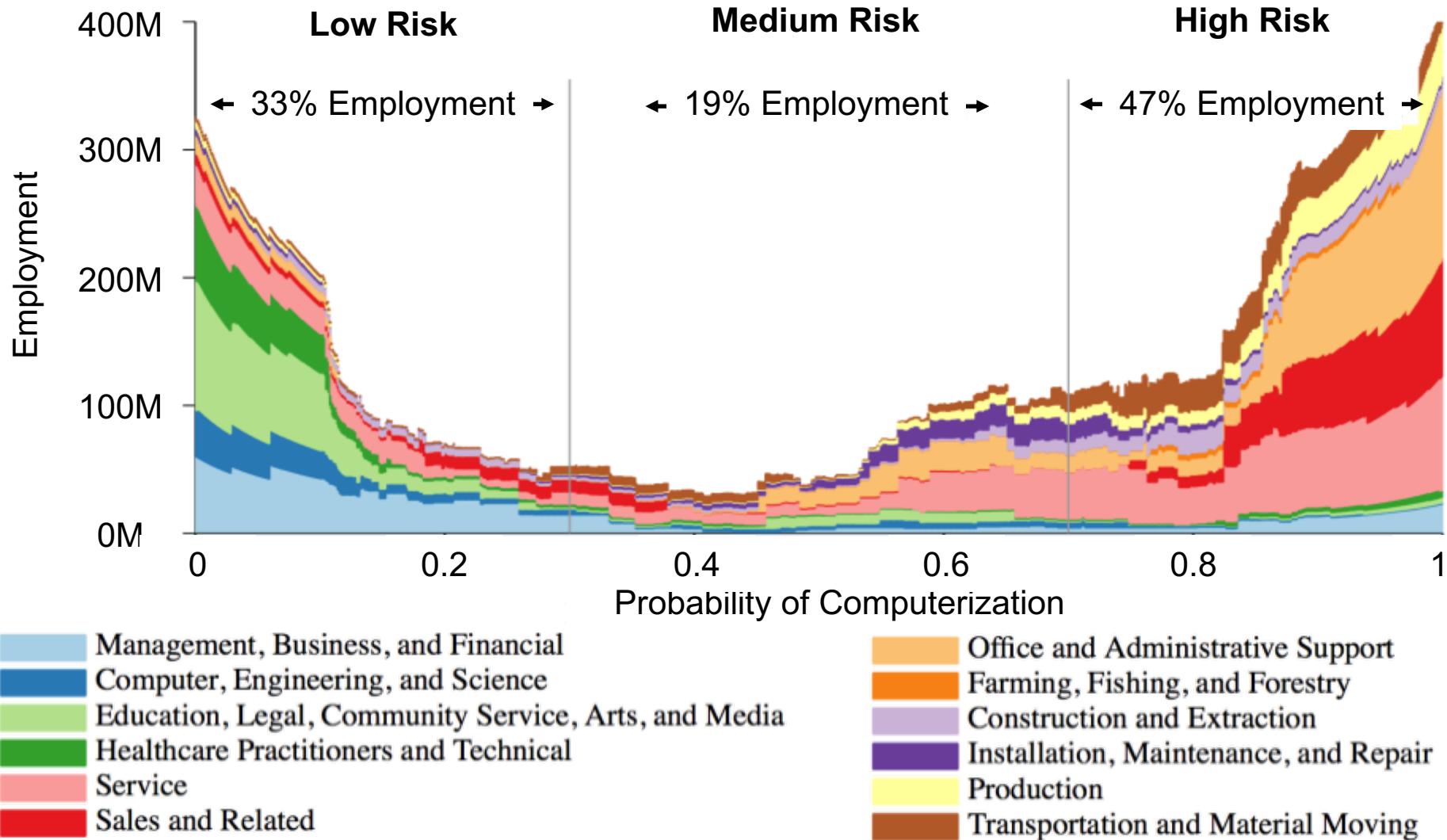
# Veränderung der Beschäftigung nach Qualifikationsniveau in den USA (1979-2012)



# Veränderung der Beschäftigung nach Qualifikationsniveau in 16 europäischen Ländern (1993-2010)

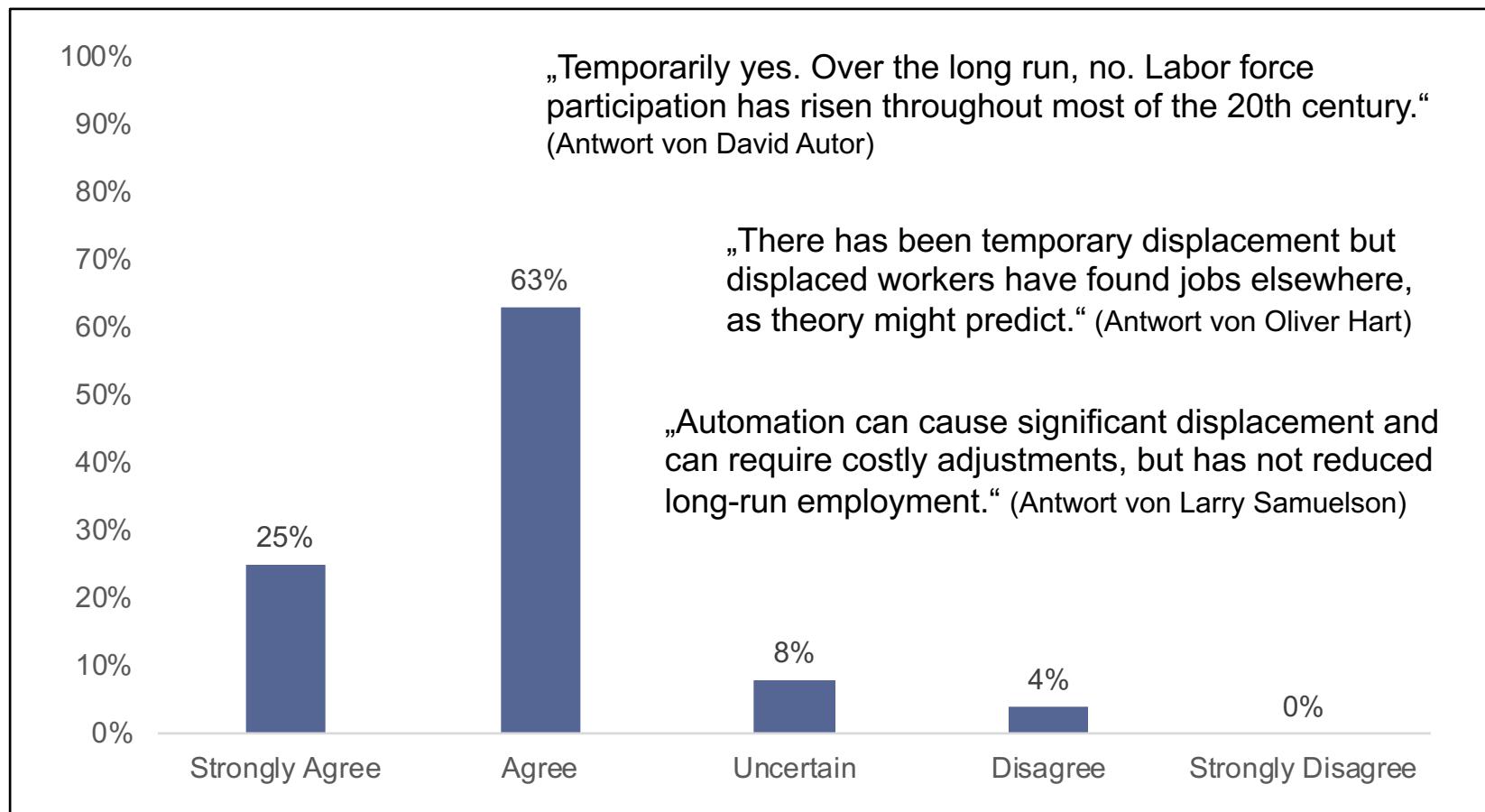


## Wahrscheinlichkeit der Computerisierung verschiedener Berufe



## Wird uns die Arbeit ausgehen?

Ergebnisse einer *IGM Economic Experts Panel* Umfrage (2015):  
*„Advancing automation has not historically reduced employment in the U.S.“*



# Ausblick: Beschäftigungsszenarien der Zukunft

## ▪ Wird uns die Arbeit ausgehen?

- Nein, historisch führte Automatisierung langfristig nie zu Massenarbeitslosigkeit (vgl. Agrarsektor und Mechanisierung in der industriellen Revolution & Luddismus)
- Analysen häufig zu statisch – Technologie schafft auch neues kreatives und unternehmerisches Potenzial (Keynes 1930: „temporary phase of maladjustment“)
- Viele manuell und kognitiv sehr komplexe Tätigkeiten sind schwer explizierbar (Polanyi's paradox) und lassen sich bislang nur teilweise durch digitale Technologien abbilden

## ▪ Führt Digitalisierung zu anderen Problemen?

- Ja, strukturierte Tätigkeiten im mittleren Qualifikationsniveau können zunehmend durch Maschinen und Software ersetzt werden (=> Umqualifizierung, Friktionen)
- Mangelhafte Qualifikation (fehlende digitale Kompetenz und Souveränität) kann zur Polarisierung der Beschäftigung und der gesamten Gesellschaft führen

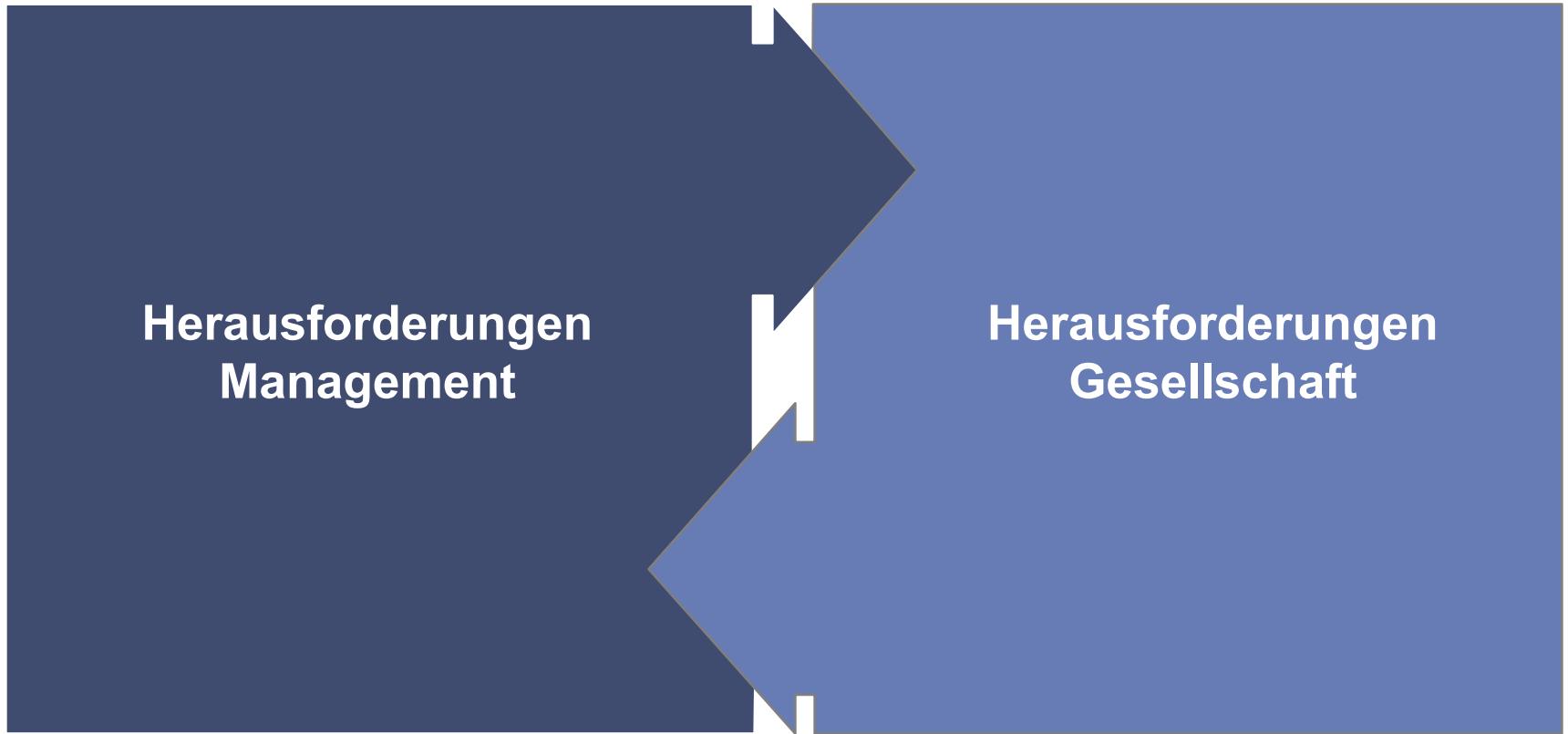
## ▪ Welche Chancen für die Arbeitsgestaltung ergeben sich?

- Entlastung des Menschen durch Roboterunterstützung
- Befähigung weniger qualifizierter und gehandicpter Mitarbeiter

# Agenda

1. Exponentielle Entwicklungen in der Digitalisierung
2. Veränderung individueller Arbeitsformen
3. Veränderung von Organisationsstrukturen
4. Beschäftigungsszenarien der Zukunft
5. Herausforderungen für Management und Gesellschaft

# Herausforderungen für Management und Gesellschaft



# Herausforderungen für Management und Gesellschaft



**Herausforderungen  
Management**



**Herausforderungen  
Gesellschaft**

# Herausforderungen für das Management

**KARRIERE SPIEGEL**

26.09.2014

PR des Virgin-Chefs

## Richard Branson schafft Urlaubsanträge ab



Zufriedener Richard Branson: Die neue Regelung soll die Arbeitsmoral steigern

**Urlaub nehmen, egal wann und wie viel - das will Virgin-Chef Richard Branson seinen Angestellten erlauben. Doch das vermeintlich großzügige Angebot könnte manchen Mitarbeiter die Karriere kosten.**

Vor der Kirche S. Montmartre geni schöne Wetter

keine dienstlichen Anrufe, Mails oder

Suche

ertern

drohung

g, 28.04.2015

rozess...  
a-Stre...  
aft +...  
Da...  
+++: ...  
ne in...  
-Tick...  
rs-Tick...  
ig...  
t im...

ieren?  
es zu 35%  
online Beitrag

use  
le, Sessel,  
uhause mit bis

## Wie sehen Arbeitsformen der Zukunft aus?

- Werden sich zunehmend vernetzte, virtuelle Verbünde von Unternehmen, freien Mitarbeitern und Freelancern herausbilden und problem- und aufgabenorientiert auf der Basis von IKT zusammenarbeiten?
- Entstehen gleichzeitig neuartige Formen des Taylorismus und der Überwachung?
- Wie stark wird der Kunde in die Erstellung der Wertschöpfung eingebunden?
- Welche Konsequenzen haben Digitalisierung / Automatisierung auf die zukünftige Beschäftigung?

# Szenario I: Der selbstbestimmte “Virtual working place” von morgen....

... verlagert sich in den virtuellen Raum

... erlaubt die kontextbezogene Informationssuche

... erlaubt das parallele Arbeiten in verschiedenen Rollen, Projekten und Unternehmen

... ist durch verschiedene, auch mobile Endgeräte erreichbar

... ermöglicht die Steuerung von Echtzeitprozessen

... ist von zu Hause aus, mobil, von Büros oder von Co-Working-Houses ansteuerbar

... stellt virtuelle Plattformen zur Kommunikation, Koordination und Zusammenarbeit zur Verfügung

... unterstützt die Suche und Zusammenarbeit mit relevanten Wissensträgern

... erlaubt die gemeinsame Bearbeitung von Dokumenten

... unterstützt das Reputations- und Selbstmanagement



## Szenario II: Das virtuelle Fließband

Es ist 10 Uhr, Kathleen Carr in Paris bekommt per E-Mail aus White Plains/USA den Auftrag, ein fünfköpfiges Team zusammenzustellen, das in Manila ein Callcenter aufbauen soll. Die Managerin gibt in ein Formular am PC ein: Einsatzort und -dauer, benötigte Fähigkeiten, Budget und dergleichen mehr. Bereits Sekunden später meldet ihr der Computer das perfekte Team. Alle potentiellen Mitglieder verfügen über die erforderlichen Fähigkeiten, haben schon miteinander gearbeitet, kennen das Thema, ihre Visa sind gültig und sie wohnen in der Nähe eines Flughafens, von dem aus Direktflüge nach Manila starten. Das Projekt kann sofort starten.



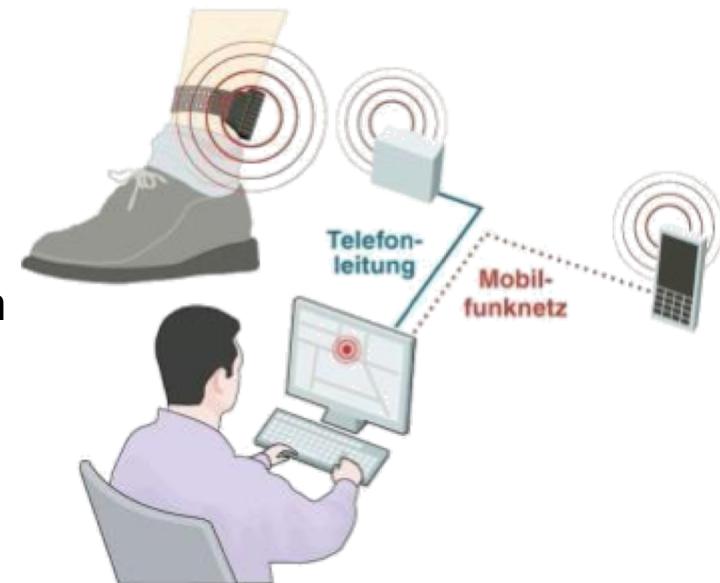
## Szenario III: Elektronische Leine

**Einsatz von Minicomputern bzw. Handgelenkterminals in englischen Supermärkten, Warenlagern und im Warenvertrieb, durch die Angestellte über Funknetzwerke mit Server verbunden sind.**

- Lokalisierung des jeweiligen Standortes über GPS
- Anweisungen und Qualitätskontrollen in Echtzeit
- Kontrolle und Steuerung der Tätigkeiten der Angestellte

### Beispiele:

- Angestellte im Lager erhalten exakte Befehle aus dem Verkaufsbereich, welche Produkte sie aus welchen Regalen holen sollen
  - Vorgabe genauer Zeiten für erforderliche Wege, Pausen und Toiletten-Aufenthalte
- 
- Effizienzsteigerung / Arbeitserleichterung oder Überwachung?



## Herausforderungen für das Management (1/2)

➤ **Gefahr der Polarisierung zw. Jobs mit „elektronischer Leine“ und Jobs mit einem selbstbestimmten „virtuellen Arbeitsplatz“**

➤ **Offenheit für neuartige Arbeitsmodelle**

- Zunahme flexibler Arbeitsmodelle im Angestelltenverhältnis; aber auch Herausbildung einer wachsenden Menge an Freelancern in virtuellen Teamkonstellationen
- Anpassung der Arbeitsumgebung an neue Arbeitsstrukturen
- Neue Kooperations- und Vernetzungsmodelle zwischen Unternehmen

➤ **Chancen durch neue Arbeitsmodelle**

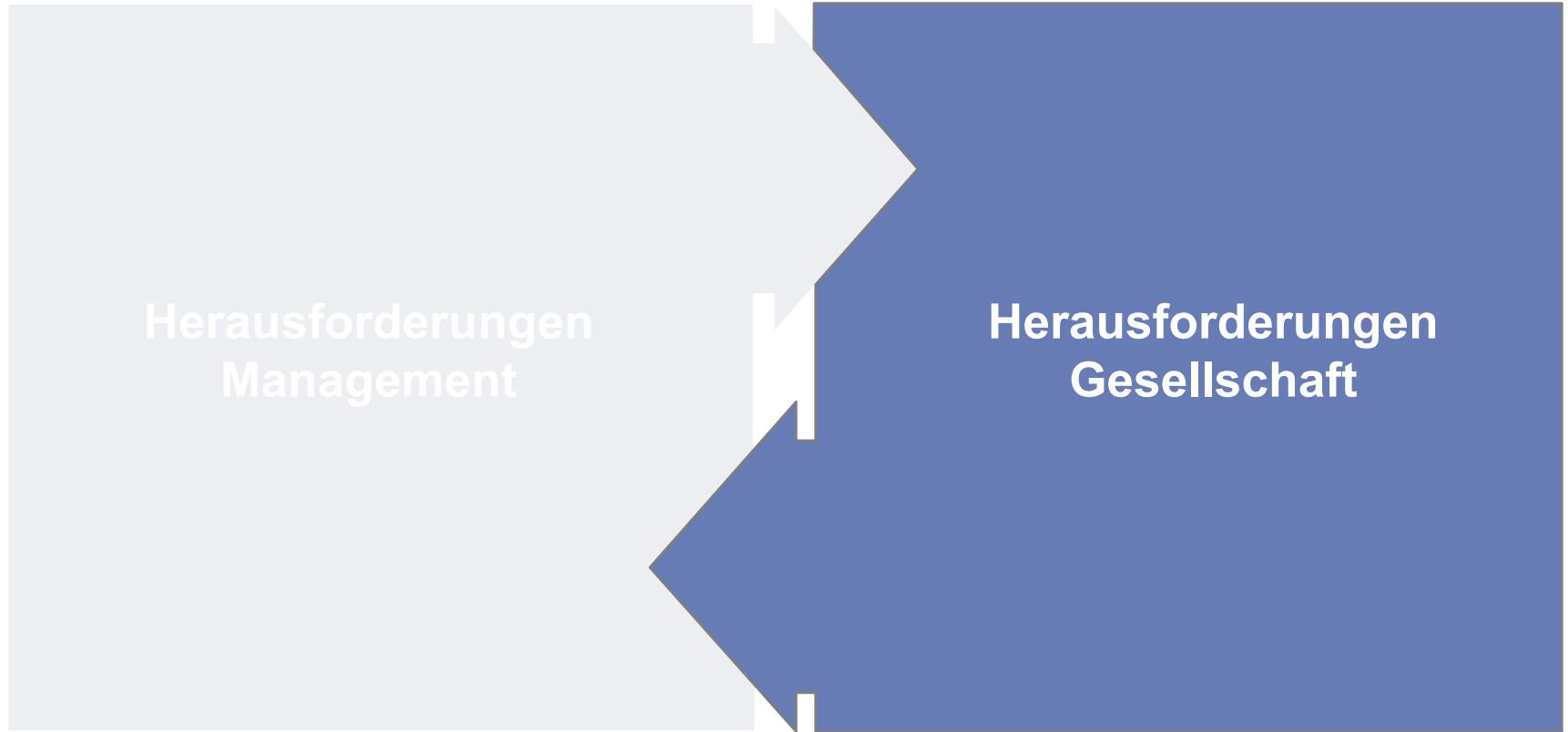
- Neue Freiheitsgrade ermöglichen Erweiterung des Aufgaben-/Verantwortungsbereichs von Mitarbeitern
- Interessante intrinsisch motivierte Tätigkeitsfelder können geschaffen werden
- Autonomisierung bis hin zur Verselbständigung verschiedener Bereiche / Auflösung von Hierarchien (Qualifikation als zwingende Voraussetzung)

## Herausforderungen für das Management (2/2)

### ➤ Herausforderungen für die Führung

- Verwendung privater Tools und Prozessabläufe in der Arbeitsumgebung (z.B. Google Apps, Facebook etc.) verändert die Kommunikation in den Unternehmen
- Sich zunehmend auflösende Trennung zwischen Arbeit und Freizeit bzw. Berufs- und Privatleben erfordert neuartige Institutionen der gezielten Trennung (z. B. „do not disturb“ Funktion oder Nutzungsverbot nach Arbeitsende) und/oder Selbstmanagement/Selbstorganisationsfähigkeiten bei Mitarbeitern/Freelancern
- Wegfall industrieller Überwachungs- und Kontrollmöglichkeiten erfordert vermehrt ergebnisorientierte Führungsprinzipien und Anreizsysteme
- Arbeitsinhalte und horizontale Karrierepfade werden wichtiger als vertikale Karrierestufen
- Freelancer Form der Arbeitsorganisation verringert Beschäftigungs- und Planungssicherheit bei Arbeitnehmern

# Herausforderungen für Management und Gesellschaft



## Keine Ausbildung „digitaler Verlierer“

Wie gelingt es,

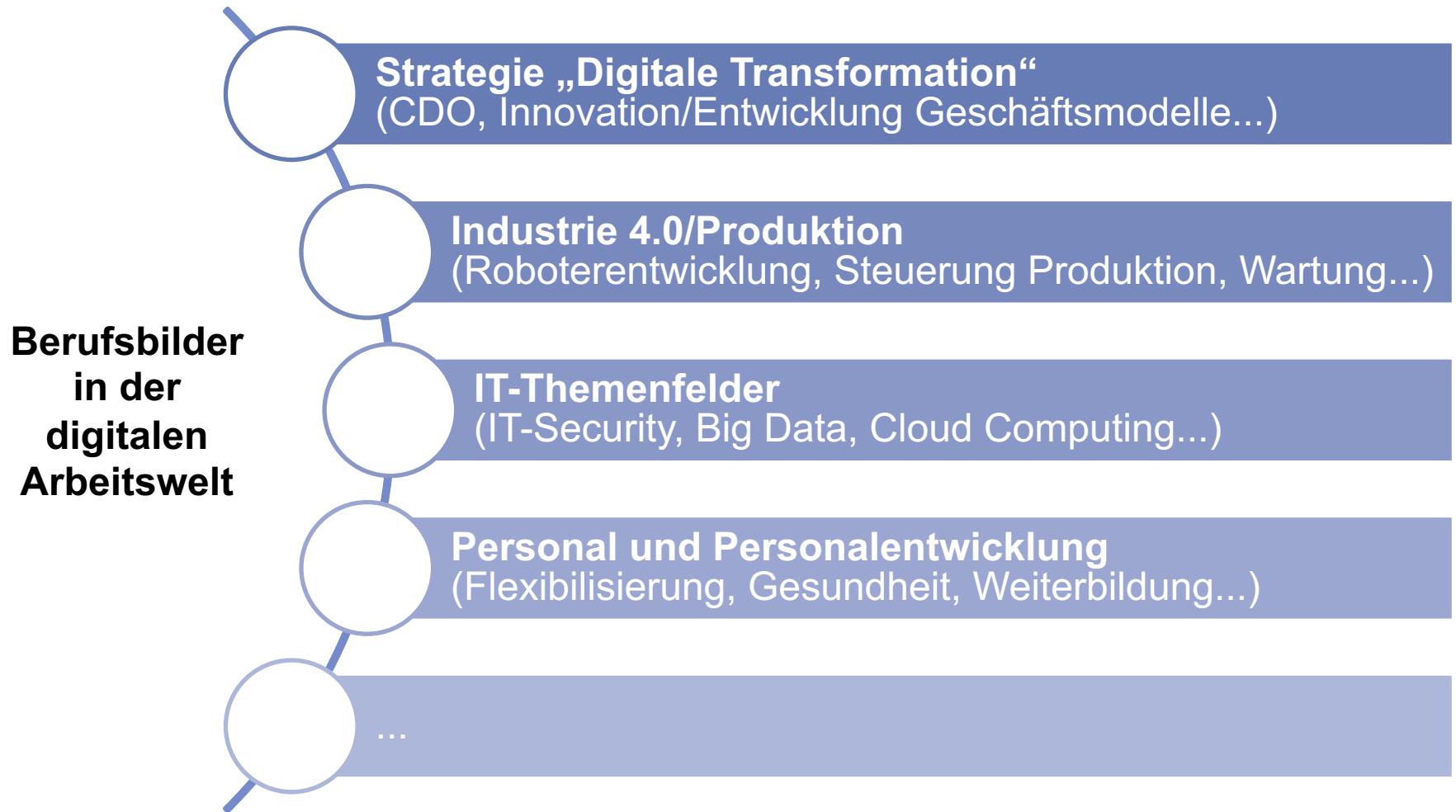
- auf die **zukünftigen Anforderungen** in einer digitalen Arbeitswelt
- mit **Berufsfeldern**, die z.T. noch nicht existieren, sich ständig und schnell ändern und
- auf **Technologien** basieren, die wir z.T. noch gar nicht kennen können

vorzubereiten?

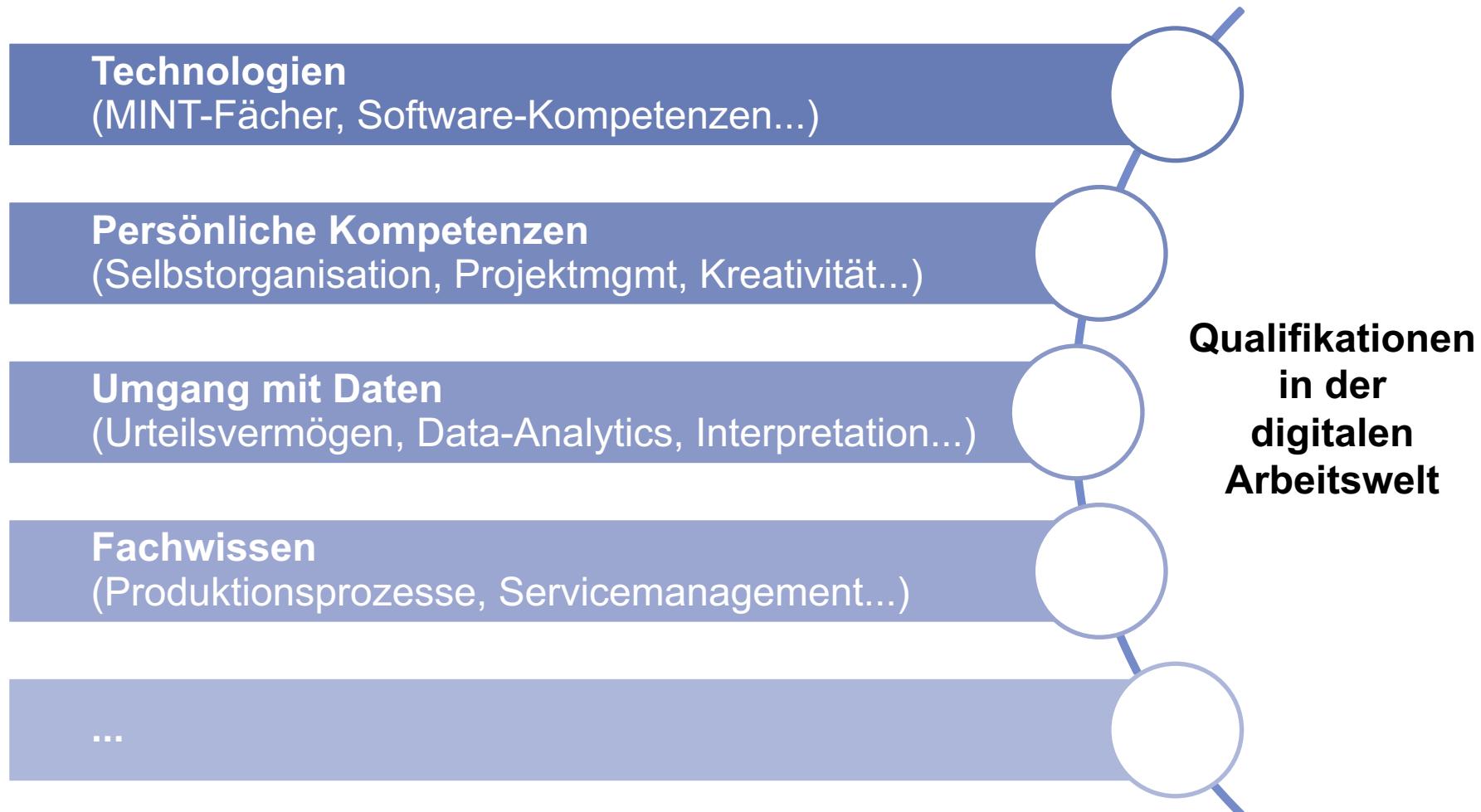
## Welche Berufe sind in einer digitalen Arbeitswelt erforderlich?

- Welche Tätigkeiten im Service, in der Wissensarbeit, in der Produktion etc. sind **nicht automatisierbar** und können zukünftig noch vom Menschen durchgeführt werden?
- Wo hat der Mensch bei der Automatisierung von Prozessen, der Entstehung neuer Produkte und Geschäftsmodelle **seine Stärken**, wo hat die Technik ihre Stärken und wie lassen sich beide sinnvoll verknüpfen?
- Welche Anforderungen ergeben sich zukünftig an die **Entwicklung und die Steuerung automatisierter Abläufe und Produktionsprozesse** (Industrie 4.0)?
- Welche Anforderungen ergeben sich im Zusammenhang mit **Big Data**?
- .....

## Wo werden welche neuen Berufsbilder entstehen?



# Welche Kompetenzen sind in einer digitalen Arbeitswelt erforderlich?



## Herausforderungen für die Gesellschaft

➤ **Klassische Berufsbilder verschwinden teilweise; neuartige bilden sich heraus mit veränderten fachlichen und methodischen Anforderungen**

➤ **Anforderungen an das Bildungswesen:**

- **Kurzfristig:** Weiterbildungsmaßnahmen und -programme
- **Jeder Einzelne:**
  - Lebenslanges Lernen
  - Bereitschaft zur Veränderung und Anpassung
- **Unternehmen:**
  - Integration des ständigen Lernens im Unternehmensalltag
  - Motivation zum Selbstlernen
  - Stärkere Institutionalisierung von Projektarbeit, Lerntteams, Lernpartnerschaften
  - Assistenzsysteme
  - Kooperationen mit Weiterbildungsinstituten...
- **Alle Ebenen des Bildungssystems:** Inhalte und Programme überarbeiten
- **Forschung:** neue Ansätze zur flexiblen Aus- und Weiterbildung inklusive Selbstlernen

## Herausforderungen für die Gesellschaft

- **Institutionelle Ordnung ist noch zu stark an industriellen Strukturen ausgerichtet und muss für digitale Welt weiterentwickelt werden**
- **Institutioneller Anpassungsbedarf besteht insbesondere hinsichtlich:**
  - Systeme der Altersvorsorge
  - Mitbestimmung
  - Arbeitsschutzregelungen
  - Tarifpolitik Arbeitsplatz- und Arbeitszeitregelungen

**Vielen Dank für  
die Aufmerksamkeit!**

## Quellen (1/3)

- Autor, D. (2014): Polanyi's Paradox and the Shape of Employment Growth. Working Paper.
- Autor, D. (2014b). Skills, education, and the rise of earnings inequality among the "other 99 percent". *Science*, 344(6186), 843-851.
- Autor, D. & Dorn, D. (2013): The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the US Labor Market, *American Economic Review*, 103 (5), 1553 – 1597.
- Autor, D., Katz, L. & Krueger, A. (1998): Computing Inequality: Have Computers changed the Labor Market?, *Quarterly Journal of Economics*, 113 (4), pp. 1169-1214.
- Boyd, D. & Crawford, K. (2012) Critical Questions for Big Data, *Information, Communication & Society*, 15(5), 662-679.
- Brynjolfsson, E. & McAfee, A. (2012): *Race against the Machine*, Digital Frontier Press, Lexington.
- Brynjolfsson, E. & McAfee, A. (2014): *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, W. W. Norton & Company, New York.
- Dorn, D. (2013): Technologischer Fortschritt und Polarisierung des Arbeitsmarktes, in: *Die Zukunft der Arbeit in der digitalen Welt*, Fachvortrag der am 10. Oktober 2013 in München abgehaltenen Fachkonferenz.
- Dittberner, N. (2015). Crowd-Working – Talent-On-Demand als Lösung für den Fachkräftebedarf.
- Frey, C. B. & Osborne, M. A. (2013): The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerization? Working Paper.
- Goos, M., Manning, A. & Salomons, A. (2014): Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring. *American Economic Review*, 104(8): 2509-26.
- Hoßfeld, T., Hirth, M. & Tran-Gia, P. (2013): *Aktuelles Schlagwort: Big Data*. Informatik-Spektrum.
- Kearney, M. S., Hershbein, B., & Boddy, D. (2015). *The Future of Work in the Age of the Machine*.

## Quellen (2/3)

- Keynes, J. M. (1933): Economic Possibilities for our Grandchildren (1930), in: Essays in Persuasion, pp. 358-373.
- Latour, B. (2009): Tarde's idea of quantification, in: The Social after Gabriel Tarde: Debates and Assessments, Routledge, London, pp. 145–162.
- Malone, T., Laubacher, R. & Dellarocas, C. (2010): The Collective Intelligence Genome, *MIT Sloan Management Review*, 51 (3), 21 – 31.
- Nordhaus, William D. 2007. "Two Centuries of Productivity Growth in Computing." *Journal of Economic History* 67 (1): 128–59.
- Picot, A. & Hopf, S. (2013): Grundformen des Crowdsourcing und ihre Bedeutung im Innovationsprozess. *IM+io – Fachzeitschrift für Innovation, Organisation und Management*, 3/2013, 24 – 32.
- Picot, A., Reichwald, R., & Wigand, R. T. (2008). *Information, Organization and Management*. Springer Science & Business Media.
- Villarroel, A. (2013): Strategic Crowdsourcing: The Emergence of Online Distributed Innovation, in: Huff, A., Mösllein, K. und Reichwald, R. (eds.): *Leading Open Innovation*, MIT Press books, Cambridge, MA.
- Zuboff, S. (2014): Der menschliche Faktor, Feuilleton, 17. Juli 2014, *Frankfurter Allgemeine Zeitung*.

## Quellen (3/3)

- Andreessen, M. (2011): <http://online.wsj.com/news/articles/SB10001424053111903480904576512250915629460>
- Economist (2015): <http://www.economist.com/news/briefing/21637355-freelance-workers-available-moments-notice-will-reshape-nature-companies-and>
- FAZ (2014): [http://fazjob.net/ratgeber-und-service/beruf-und-chance/banken-und-finanzen/125083\\_Die-Digitalisierung-revolutioniert-das-Bankgeschaef.html](http://fazjob.net/ratgeber-und-service/beruf-und-chance/banken-und-finanzen/125083_Die-Digitalisierung-revolutioniert-das-Bankgeschaef.html)
- Forschungsunion (2012): [http://www.forschungsunion.de/pdf/kommunikation\\_bericht\\_2012.pdf](http://www.forschungsunion.de/pdf/kommunikation_bericht_2012.pdf)
- McCandless, D, Doughty-White, P. und Quick, M. (2014): <http://www.informationisbeautiful.net/visualizations/million-lines-of-code/>
- Howe, J. (2008): <http://www.crowdsourcing.com>
- IGM (2015): [http://www.igmchicago.org/igm-economic-experts-panel/poll-results?SurveyID=SV\\_eKbRnXZWx3jSRBb](http://www.igmchicago.org/igm-economic-experts-panel/poll-results?SurveyID=SV_eKbRnXZWx3jSRBb)
- Malone, T.W., Laubacher, R.J. und Johns, T. (2011):  
<http://hbr.org/2011/07/the-big-idea-the-age-of-hyperspecialization/>
- Marin, D. (2014): <http://www.voxeu.org/article/globalisation-and-rise-robots>
- MÜNCHNER KREIS (2014): <http://www.it-gipfel.de/IT-Gipfel/Redaktion/PDF/it-gipfel-2014-ag-1-arbeit-in-der-digitalen-welt,property=pdf,bereich=itgipfel,sprache=de,rwb=true.pdf>
- Rötzer, F. (2005): <http://www.heise.de/tp/artikel/20/20265/1.html>
- Zukunftsstudie des MÜNCHNER KREIS (2013): [http://www.muenchner-kreis.de/zukunftsstudie/\\_neu/wp-content/uploads/2013\\_Innovationsfelder\\_der\\_digitalen\\_Welt.pdf](http://www.muenchner-kreis.de/zukunftsstudie/_neu/wp-content/uploads/2013_Innovationsfelder_der_digitalen_Welt.pdf)