



# ARBEITSWELT IN BEWEGUNG

## VORTRAG DR. ANNE-SOPHIE TOMBEIL

11 LANDESWEITE TAGUNG DER ARCHITEKTINNEN  
AK ARCHITEKTINNEN KARLSRUHE

ARCHITEKTENKAMMER BADEN-WÜRTTEMBERG



# 11. Landesweite Tagung der Architektinnen Baden-Württemberg 2015

## Arbeitswelt in Bewegung

Dr. Anne-Sophie Tombeil

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, Stuttgart



# Agenda

1

## Überwindung von Raum und Zeit



Die Digitalisierung von Arbeit

2

## Orchestrierung von Vielfalt



Der sozio-kulturelle Wandel von Arbeit

3

## Ressourcenschonende Entwicklung



Arbeit für Nachhaltigkeit – nachhaltig arbeiten

4

## Dienstleistung als Unternehmenslogik



**Neue  
Wertschöpfung**



# Die Digitalisierung von Arbeit: Überwindung von Raum und Zeit

# Technologische Triebkräfte der Digitalisierung

## Übersicht ausgewählter Beispiele



**Social Technologies**



**Cyber-Physical-Systems**



**Cloud Computing**



**Big Data Analysis**



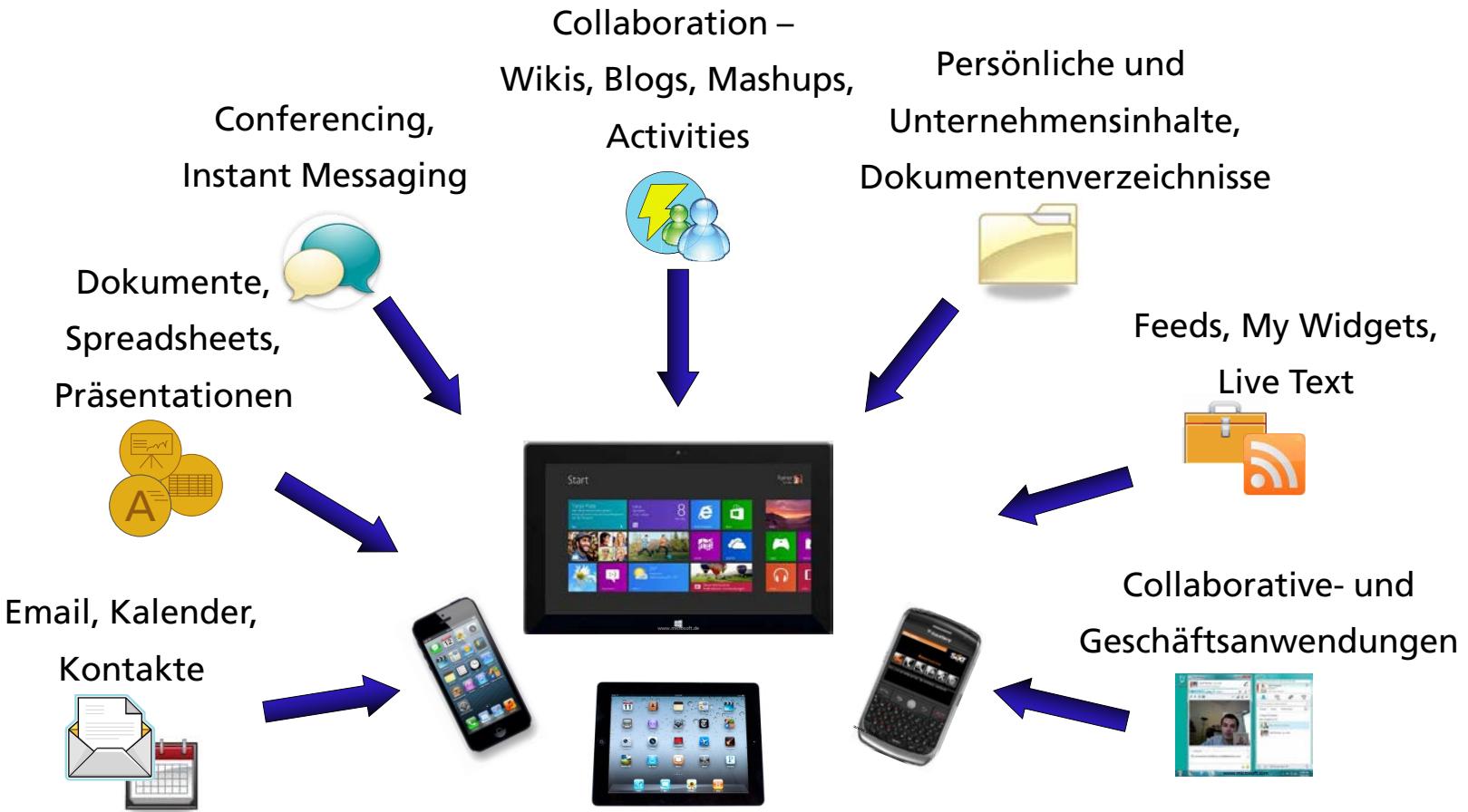
**3-D Druck**



**Internet der Dinge**

# Das Büro wird mobil

Anwendungen aus der Cloud sind mit verschiedenen Geräten nutzbar



# Industriearbeit 4.0 - Wird die Maschine zum Kollegen?

Menschen werden interaktiv und kooperativ in Cyber-Physical-Systems arbeiten

## Die vierte industrielle Revolution...

- Reale und virtuelle Welt wachsen zusammen
- Das Internet der Dinge durchdringt das industrielle Umfeld
- CPS basierte Produktionssysteme müssen als interaktive sozio-technische Systeme verstanden werden

## ... und ihre Folgen

- Neue Arbeitsprozesse
- Neue Erfordernisse am Arbeitsplatz
- Neue Formen Mensch-Maschine-Interaktion
- Unternehmensübergreifende Produktions- und Logistikprozesse
- Monitoring und Steuerung ganzer Wertschöpfungsketten in Echtzeit



Erster mechanischer Webstuhl 1784



1.0

Fließband bei Ford, Anfang 20. Jh.



2.0



3.0



4.0

Erste speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) »Modicon 084« 1969

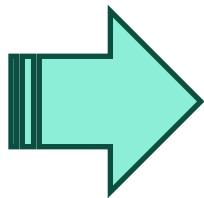
»Smart Factory«

# Vom Kunde zum Mit-Produzent

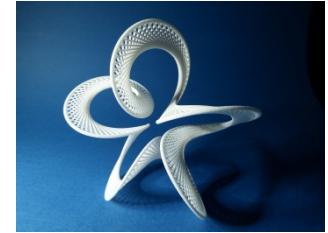
Generative Fertigungsmethoden verändern die Anbieter-Abnehmer Beziehung und die Geschäftsmodelle



**Subtraktive  
Fertigungsmethoden**  
(Fräsen, schneiden...)  
**Trennen**



**Generative  
Fertigungsmethoden**  
(3-D Druck, SLM – Selective Laser Melting, Polyjet-Modeling)  
**Urformen**



fdecomite@flickr

**Eine neue Kultur des Selbermachens führt zu einer  
Dezentralisierung und Individualisierung der Produktion  
(Losgröße 1)**

# Auch Wissensarbeit ist automatisierbar

## Algorithmen übernehmen standardisierbare Denkprozesse

Recherchen, Untersuchung von Dokumenten und sogar medizinische Diagnosen können durch Algorithmen bereits in zufriedenstellender Qualität durchgeführt werden.

Automatisierung in der Produktion



Industrie 4.0

Automatisierung in der Wissensarbeit



Wissensarbeit X.0

Immer mehr Daten und Informationen werden automatisch gesammelt und verarbeitet

**Algorithmen werden die Roboter der Wissensarbeit.**

# Digitalisierung bewegt Rollen

Die Rolle des arbeitenden Menschen in einer bewegten Welt

**Der Mensch als Sensor**



**Der Mensch als Entscheider**



**Der Mensch als Gegenüber**

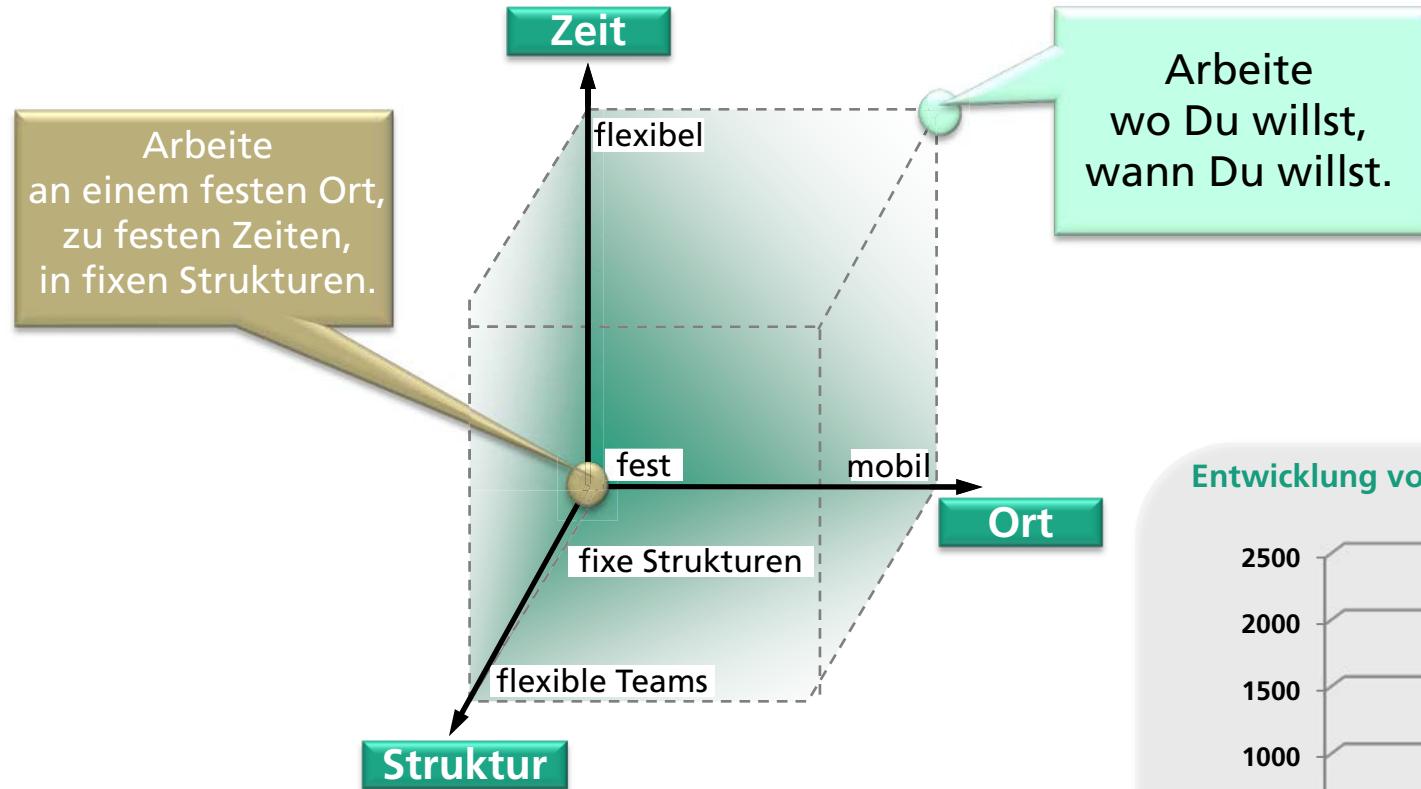


**Der Mensch als Erfinder**



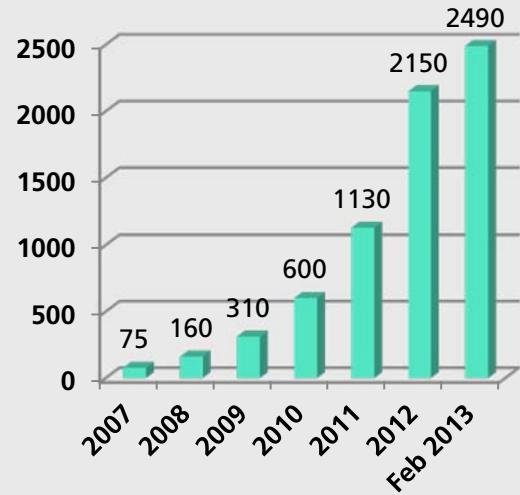
# Digitalisierung macht unabhängig von Raum und Zeit

## Flexibilisierung von Arbeit in Ort, Zeit und Struktur



Nicht mehr die Menschen kommen zur Arbeit,  
sondern die Arbeit kommt zu den Menschen!

Entwicklung von Co-Working Spaces\*\*:



\*\*<http://dl.dropbox.com/u/64387613/Coworking%20Survey%20Booklet.pdf>



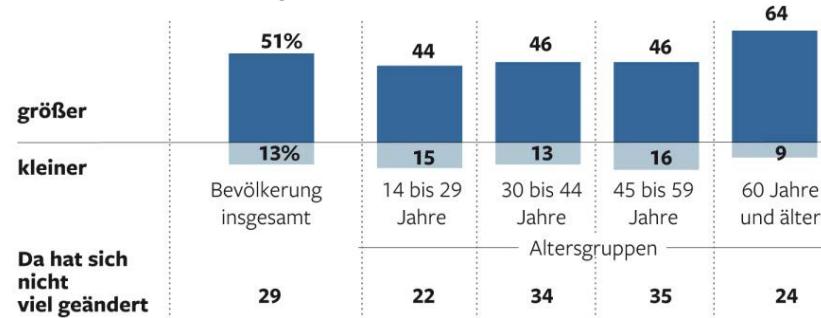
# Der sozio-kulturelle Wandel von Arbeit: Orchestrierung von Vielfalt

# Demografischer Wandel

## Die Weltbevölkerung wächst – die Ansprüche der Generationen steigen

- Wachsende Weltbevölkerung
- Alterung der Gesellschaften
- Schrumpfende Bevölkerungen
- Anwachsende Migrationsströme
- Selbstbestimmtes Leben bis in hohe Alter
- Gute geistige und körperliche Fitness
- Zweiter Aufbruch in der Rentenphase
- Female Shift – Frauen auf dem Vormarsch
- Generation Y mit neuen Vorstellungen einer flexiblen und selbstbestimmten Lebens- und Arbeitsweise

Die Unterschiede zwischen den Lebenswelten von junger und mittlerer Generation sind im Vergleich zu früher...



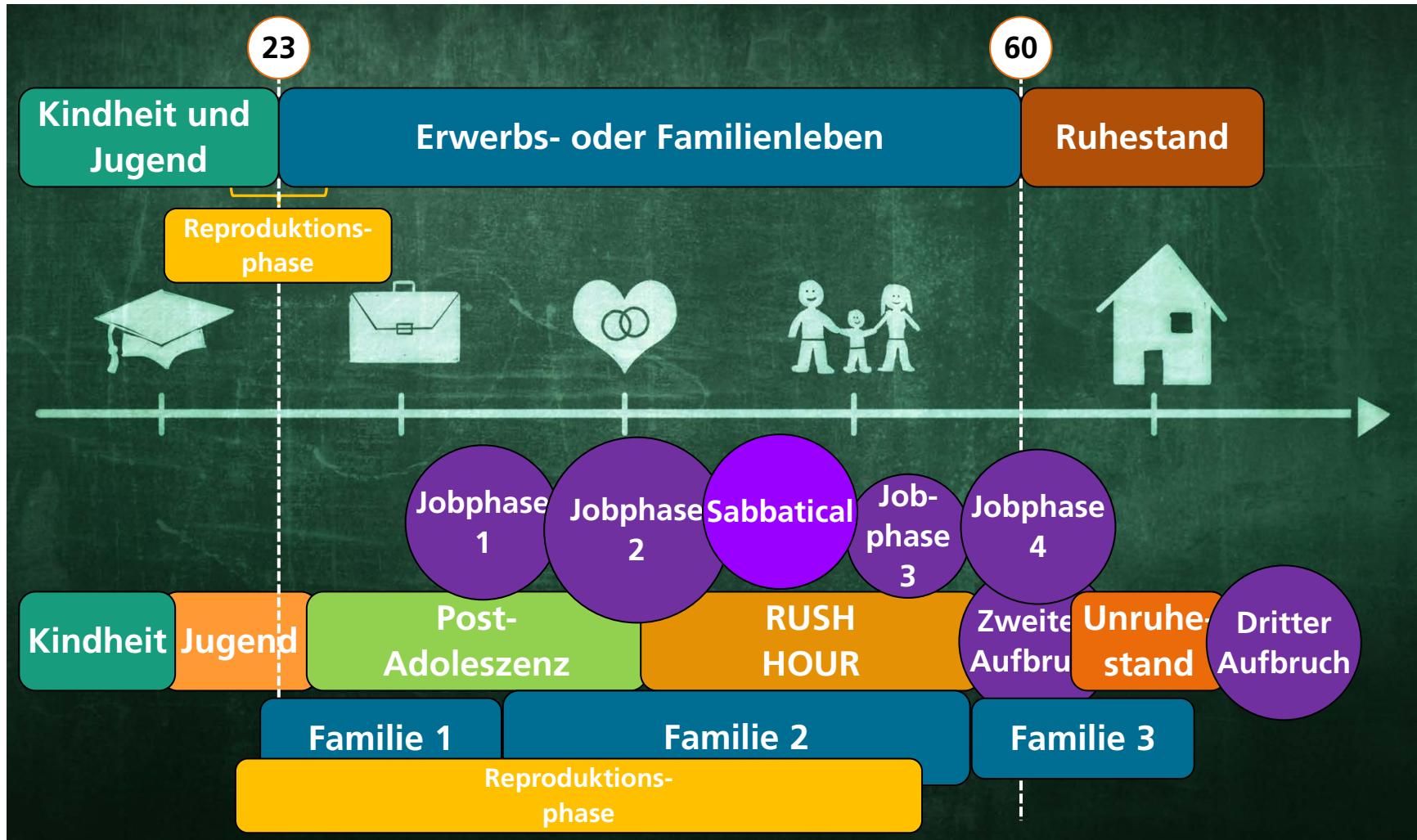
Basis: Bundesrepublik Deutschland, Bevölkerung ab 14 Jahre, in Prozent, Nicht dargestellt: Unentschieden, keine Angabe  
Quelle: Jacobs Kröning-Studie, Institut für Demoskopie Allensbach, 2013



**Es entsteht eine hohe Diversity in der Gesellschaft:  
Junge und Alte, Frauen und Männer, unterschiedliche Kulturen, Religionen  
und Lebensanschauungen.**

# Differenzierung der Lebensstile

## Erweiterte Lebensphasen in kürzerer Abfolge



Quelle: in Anlehnung an Kirsten Brühl, Zukunfts|institut, Arbeitswelt 2020 (2012)

# Der Arbeitsethos der Baby-Boomer

## Pflichtbewusstsein und Sicherheit stehen im Vordergrund

- Akzeptanz von kollektiven Mustern
- Hohes Commitment als Pflicht
- Akzeptanz von Hierarchien und Führungskraft Amt
- Trennung zwischen Beruf und Privatleben
- Trend zur »vertikalen« Karriere
- Lebenslange Loyalität
- Lebenslange Reichweite der abgeschlossenen Berufsausbildung
- Präferenz für die Face-to-face- Kommunikation und Kooperation
- Sicherheit als Leitbild



# Die Anforderungen der jungen Talente

Lifestyle wird bedeutsamer als Profit

Millennials

GenY

MyPod Generation

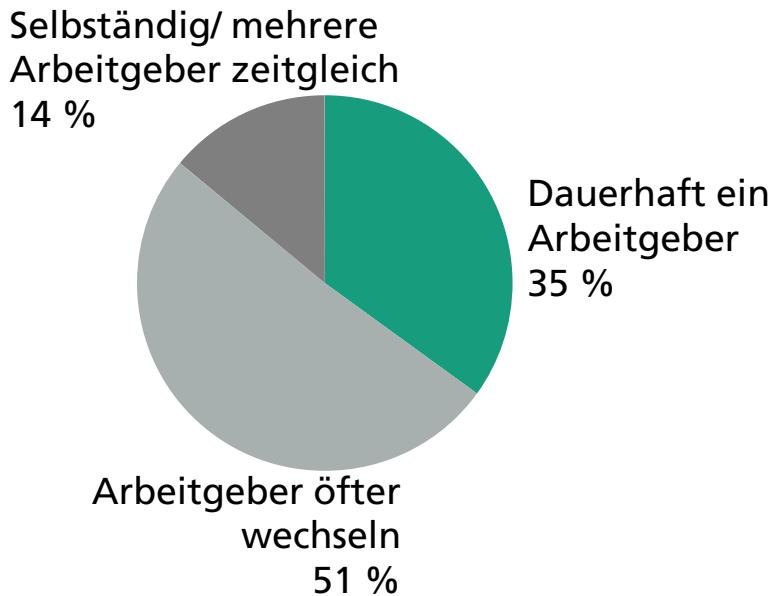
Digital Natives



- Höchst qualifiziert und Social Media-affin
- Selbstbewusst und gestärkt durch Fachkräftemangel
- Job muss interessant sein, Spaß machen und einen Sinn haben
- Gutes Arbeitsklima, herausfordernde Aufgaben, Förderung, Weiterbildung und Aufstiegsmöglichkeiten
- Fließender Übergang zwischen Job und Freizeit, gute Work-Life-Balance
- Flexible Arbeitszeiten und mobiles Arbeiten

**Einsatz in der Arbeit muss belohnt werden mit der Möglichkeit, flexibel über die eigene Zeit verfügen zu können.**

## Welche Anstellungsform priorisieren Sie?



## Herausforderung »Talents«

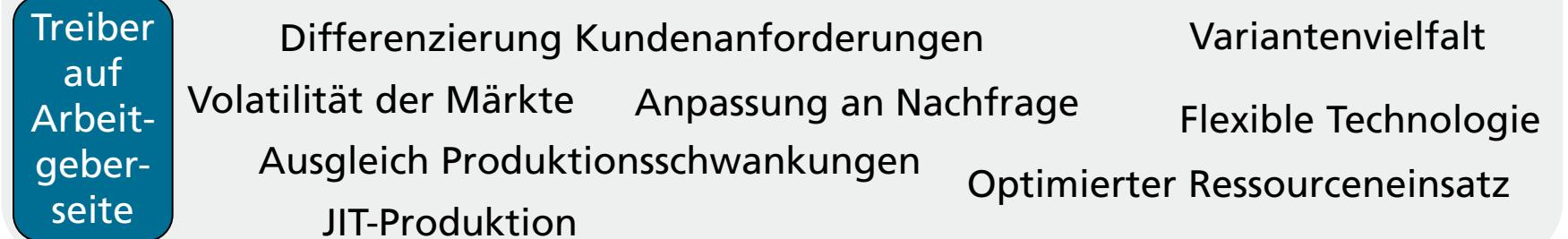
- Die Talente der Zukunft sind am schwersten zu binden
- Sie suchen den passenden Job – nicht den passenden Arbeitgeber
  - Talentmanagement wird zur Aufgabe der Zukunft
  - Wer die passende Herausforderung (vorübergehend) nicht bieten kann tut gut daran, Talente im Netzwerk zu binden
  - Oder als »Caring Company« noch stärker auf Bindung zu setzen

# Einstellen auf Flexibilität und Vielfalt

## Bedarf nach privater Zeitflexibilität steigt



## Ziel: Berufliche Zeitflexibilität





**Ressourcenschonende Entwicklung:  
Arbeit für Nachhaltigkeit –  
nachhaltig arbeiten**

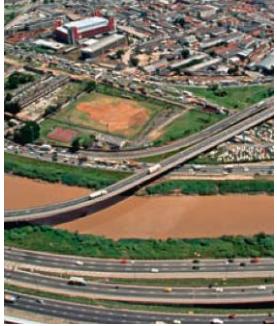


»Wir haben gar keine andere Wahl. 7, 8 oder 9 Milliarden Menschen suchen Wohlstand, aber die Ressourcen werden nicht mehr, sondern weniger. Die Ressourceneffizienz zu verfünffachen ist machbar und würde Deutschland gewaltig stärken«  
(Ernst Ulrich Weizsäcker)

# Gestaltung von Komplexität

Fraunhofer-Systemforschung wird Lösungen für die Stadt der Zukunft erarbeiten

Beispiel  
System



Stadt-  
planung

Infra-  
struktur

Gebäude

Mobilität

Arbeiten  
und  
Wohnen

Energie  
und  
Umwelt

- Ambient Assisted Living (AAL)
- Bau
- eGovernment
- Energie
- Food Chain Management
- Reinigungstechnik
- Syswasser
- Verkehr

# Städtebau der Zukunft – selbständiges Wohnen

## Arbeiten und Leben im Alter

Beispiel  
wohnen

**In Sachsen leben derzeit etwas mehr als eine Million über 65-jährige.**

### Häusliches Wohnen

In sächsischen Haushalten leben insgesamt **75.060** Pflegebedürftige 65+

= **Bedarf an barrierefreien Wohnungen (Minimalbedarf)**

Auch nicht pflegebedürftige Personen, die älter als 65 Jahre sind haben den Wunsch nach einer barrierefreien Wohnung.

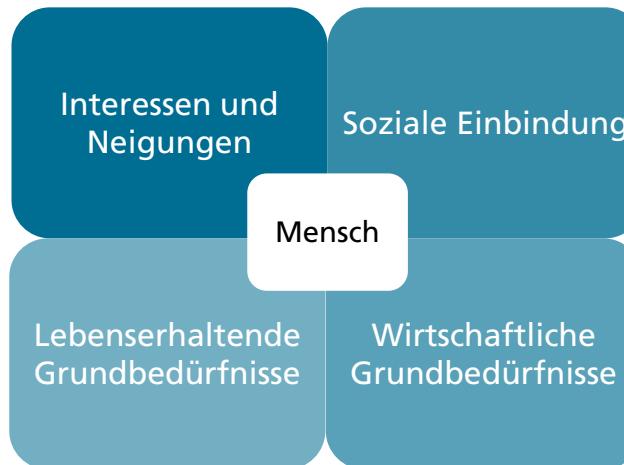
**Tatsächlicher Bedarf höher?**



### Stationäres Wohnen

95%\* der stationären Pflegeplätze in Sachsen sind belegt.

Aufgrund des erwarteten Anstiegs der Pflegebedürftigen werden die vorhanden Versorgungsplätze nicht ausreichen



Bedürfnisse des Menschen (Begleitetes Wohnen e.V.)

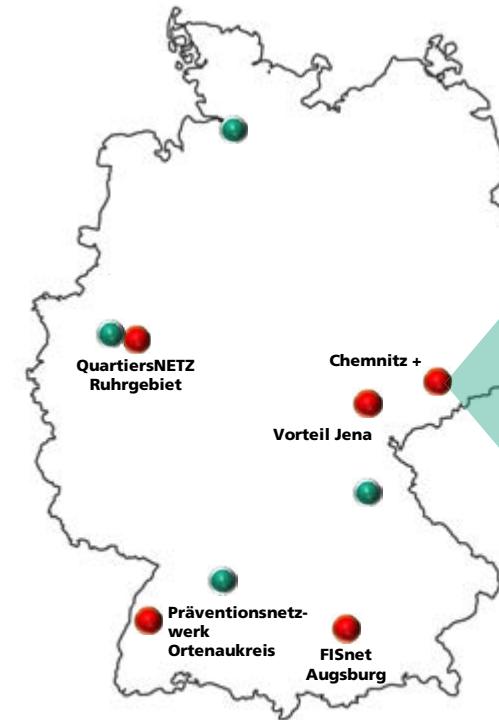
Inhalt und Zahlen aus: Städtebau der Zukunft. Selbständiges Wohnen bis ins hohe Alter – eine volkswirtschaftliche Analyse. Verband Sächsischer Wohnungsgenossenschaften e. V. 2015

\* Statistisches Bundesamt, 2011a: Pflegestatistik 2011; Pflege im Rahmen der Pflegeversicherung: Kreisvergleich, Wiesbaden.

# Städtebau der Zukunft

## Innovative Netzwerke für Dienstleistungen und Gesundheit in Regionen von morgen

Beispiel  
wohnen  
Chemnitz+



designed by freepik.com

### INTEGRATIVE VERSORGUNGS- UND DIENSTLEISTUNGSNETZWERKE in der Modell-Region Mittleres Sachsen

#### Chemnitz +

##### Das Konzept

In der vertrauten häuslichen Umgebung selbstbestimmt alt zu werden und (weiter) dort leben zu können, ist das Ziel von Chemnitz+.

#### Wohnungswirtschaft + Gesundheitswirtschaft + Dienstleister

##### Blick in die Zukunft

Für ältere Menschen wird es selbstverständlich, ihren Lebensabend in der eigenen Wohnung zu verbringen. Sie können weiter an ihrem sozialen und gesellschaftlichen Umfeld teilhaben und –nehmen.



Quelle: <http://www.zukunftsregion-sachsen.de>

# Fraunhofer »Haus der Wissensarbeit« in Stuttgart

»Zentrum für Virtuelles Engineering« ZVE: Forschungslabor, Bürowelt, Medienlandschaft, Meeting Zone

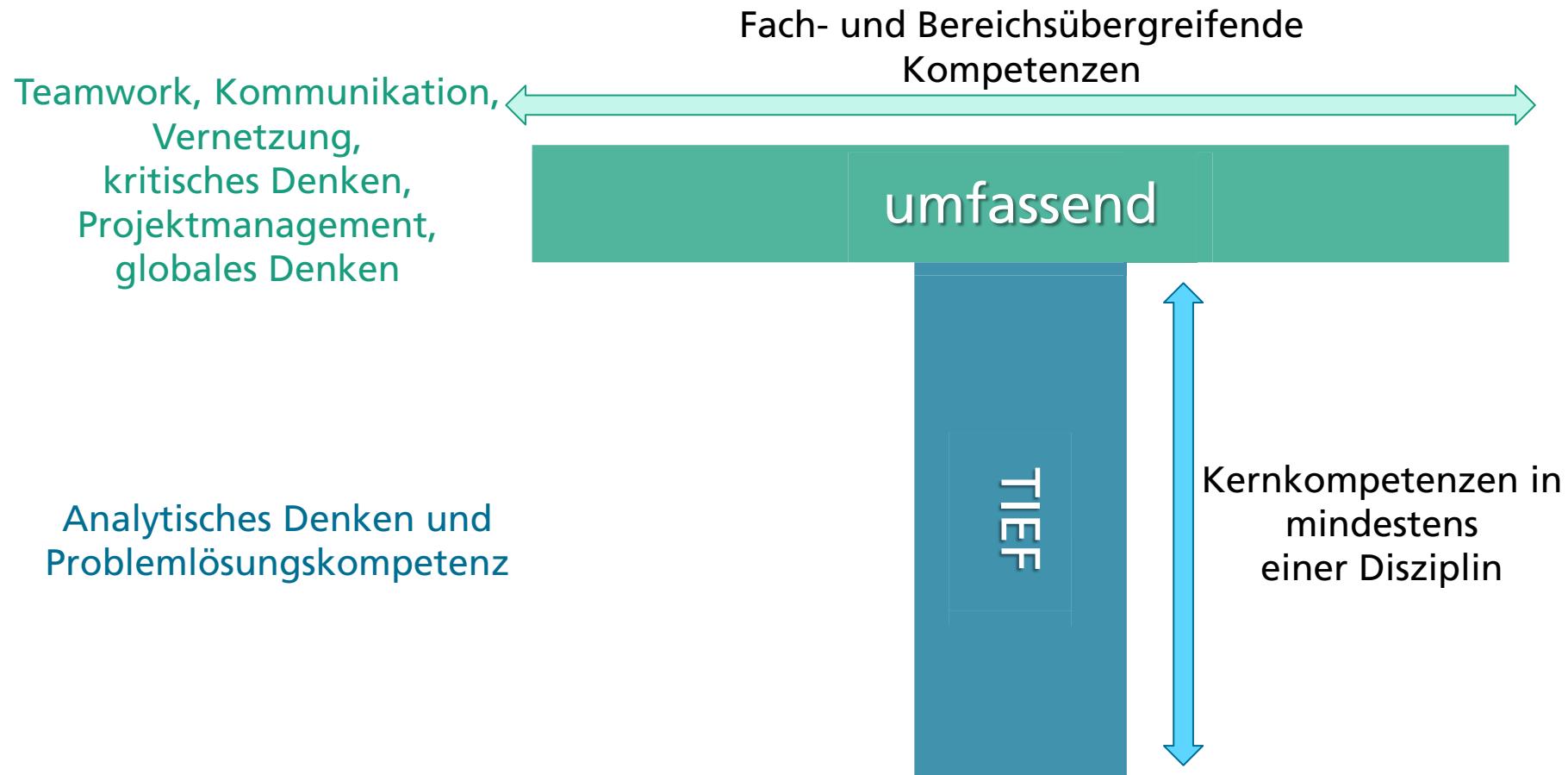


# Nachhaltig arbeiten – gestern, heute, morgen

## Eigenschaften nachhaltiger Arbeit – Humanisierung der Arbeit



# T-geformte Qualifikation macht nachhaltiger Problemlösungs- und Kommunikationskompetenzen verbinden



Source: Jim Spohrer, IBM Global University Programs; David Guest 1991

## Überwindung von Raum und Zeit



## Orchestrierung von Vielfalt



## Ressourcenschonende Entwicklung

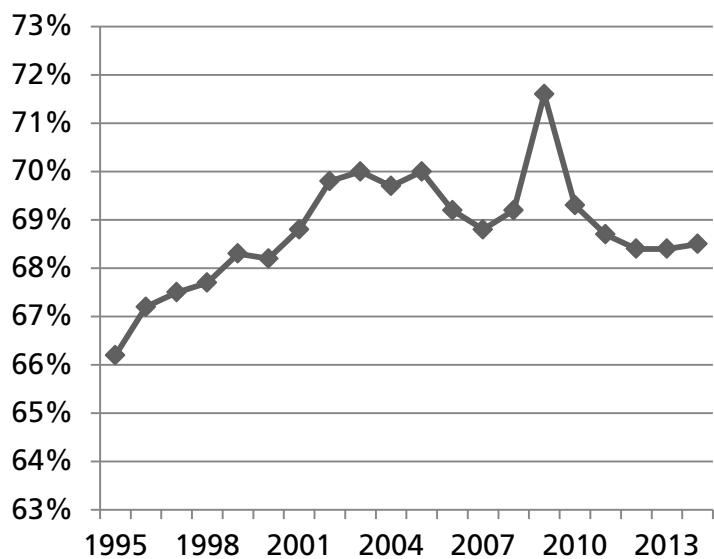




# Neue Wertschöpfung: Dienstleistung als Unternehmenslogik

# Dienstleistung als Wirtschaftsfaktor

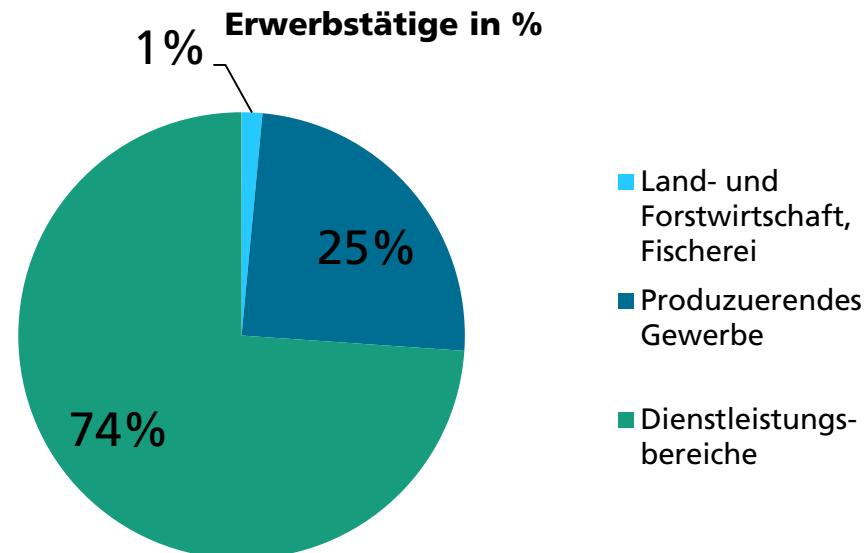
## Wertschöpfung



Anteil des Dienstleistungssektors an der Bruttowertschöpfung aller Wirtschaftsbereiche in Deutschland von 1991 bis 2014

Quelle: Statistisches Bundesamt; Statista 2015  
<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/36153/umfrage/anteil-des-dienstleistungssektors-an-der-gesamten-bruttowertschoepfung/>

## Beschäftigung



Erwerbstätige im Inland nach Wirtschaftssektoren, Deutschland 2014

Quelle: Statistisches Bundesamt  
<https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Indikatoren/LangeReihe/n/Arbeitsmarkt/lrerw013.html>

# Formen der Dienstleistungsarbeit

## Dienstleistungsarbeit als Wissensarbeit



planen

qualifiziert

wertschöpfend

kreativ

händleringend gesucht

hoch geschätzt



forschen & entwickeln

lehren & beraten



Unser Bild von  
Dienstleistungsarbeit  
flexibel aber nicht prekär  
unsichtbar aber nicht wertlos  
interaktiv aber nicht distanzlos

## Dienstleistungsarbeit als Servicepersonal



bedienen

einfache Tätigkeiten

gering qualifiziert

Teilzeit

400€-Basis

weiblich

instandhalten



pflegen

# Dienstleistungsarbeit wertschätzen

Facharbeit stand und steht für **berufliche Identität** und **selbstbewusstes Arbeiten**, aber auch für **ökonomische Wertschöpfung** und **gesellschaftliche Wertschätzung**. Selbst jenseits der Arbeitswelt wirkt Facharbeit als identitätsstiftendes Modell [Gabriel et al., 2005]



Quelle: Deutsche Presse-Agentur

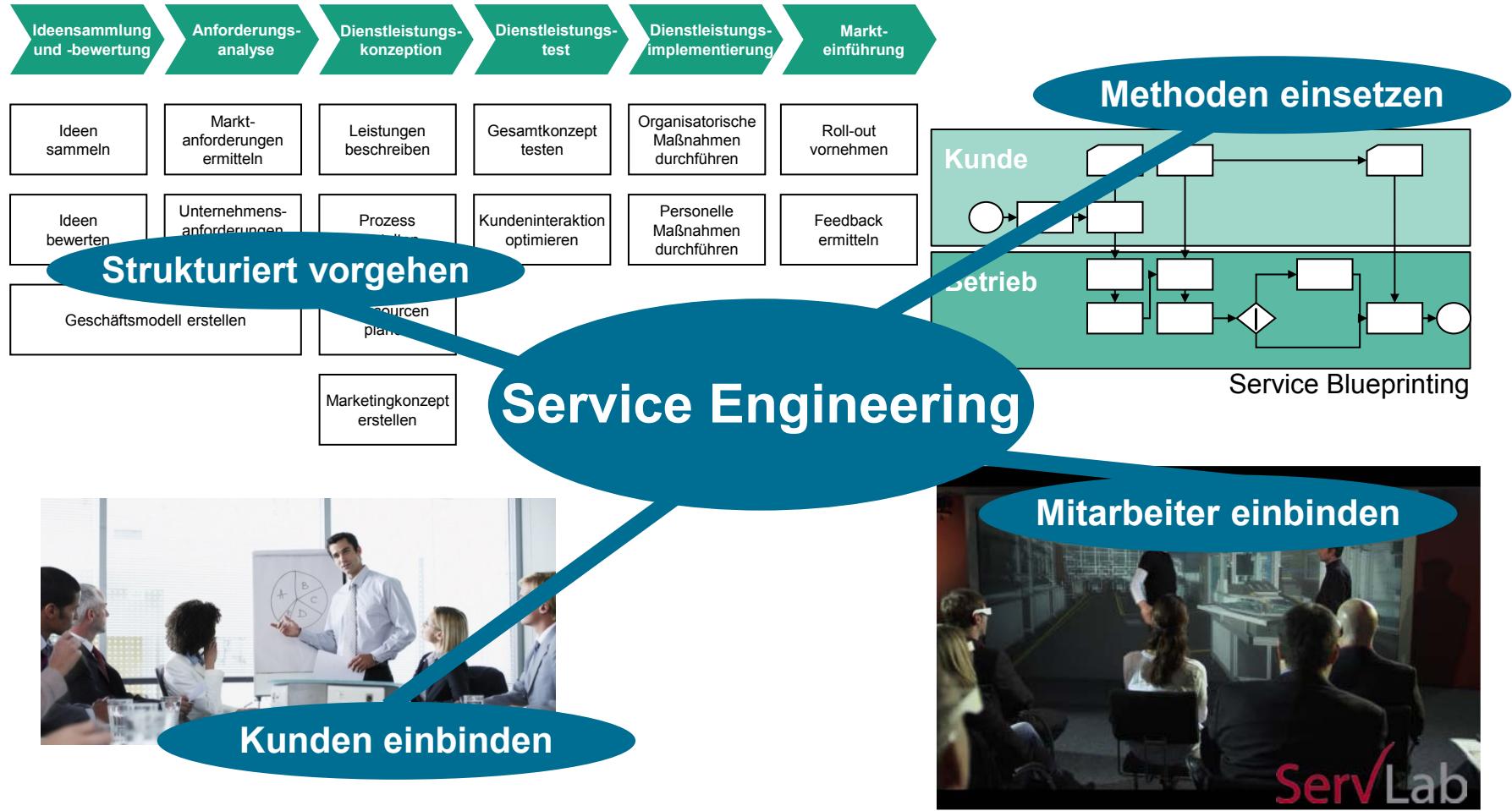
Kann für die qualifizierte Dienstleistungsarbeit ein Leitbild mit ähnlicher Strahl- und Wirkkraft etabliert werden, wie es für die industrielle Facharbeit gelungen ist?



Industrie  
Dienstleistung

# Als Dienstleister ist Ihre Leistung immer Produkt und Prozess

## Neue Dienstleistungen mit Service Engineering systematisch entwickeln



# Als Dienstleister sind Sie nie allein

## Gestaltungselemente der Dienstleistungsarbeit in drei Komponenten

### Komponentenstruktur von Dienstleistungen



Gemeinsamer Prozess:  
Kunde ist Teil der Leistungserbringung

Gestaltung von Back-Office Prozessen

Gestaltung von Interaktion und Kommunikation

Gestaltung von Schnittstellen, Transparenz und Sicherheit

Quelle: Produktivität von Dienstleistungsarbeit, 2013

# Als Dienstleister sind Sie am Ergebnis, dem Nutzwert Ihres Kunden orientiert



Strategischer Nutzen

Wirkung

Operativer Nutzen

Geliefertes Produkt oder  
Dienstleistungsergebnis

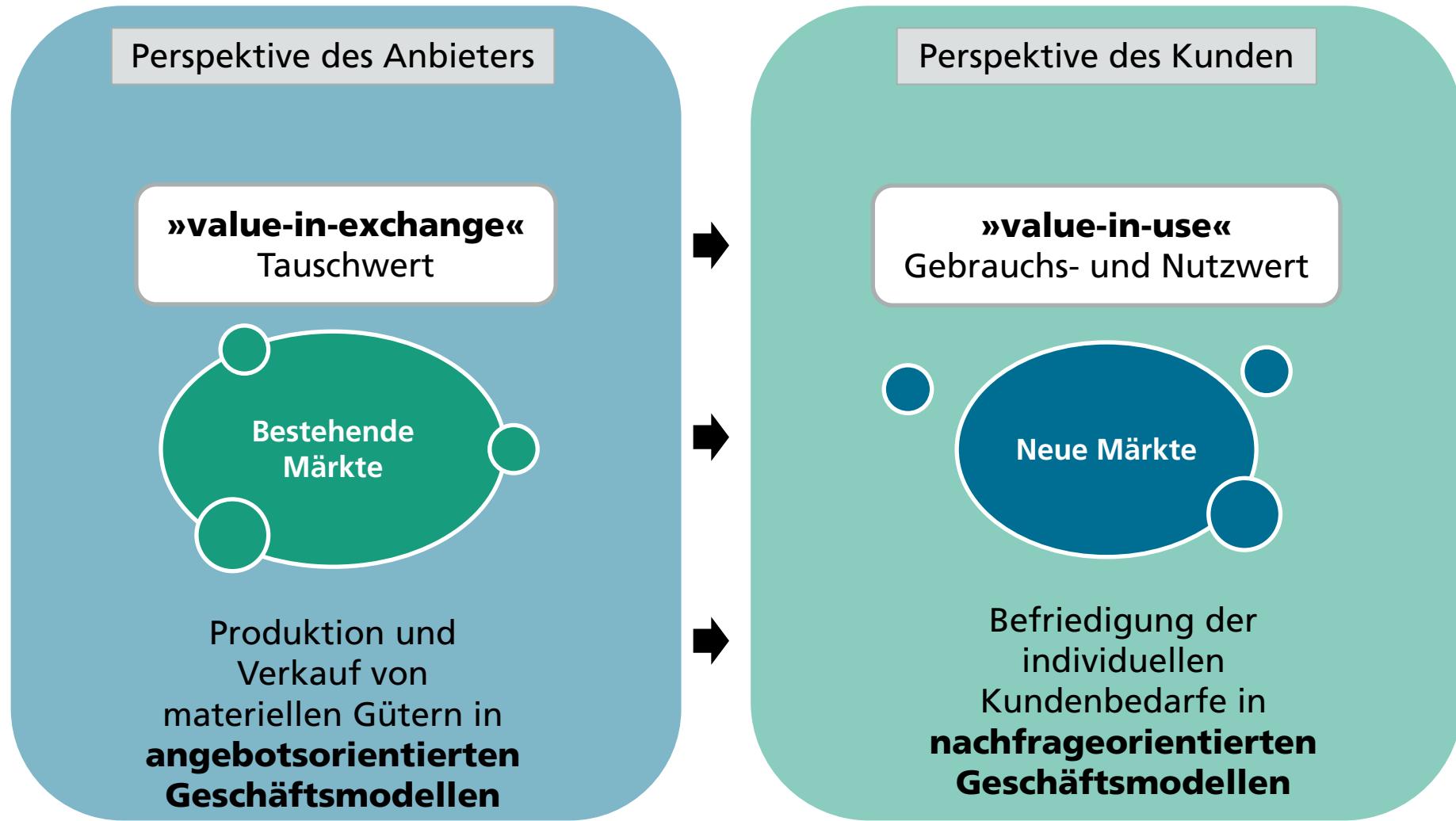
Output

»We thought we were selling the  
transportation of goods;  
in fact we are selling  
peace of mind«  
(Fred Smith, CEO FedEx)



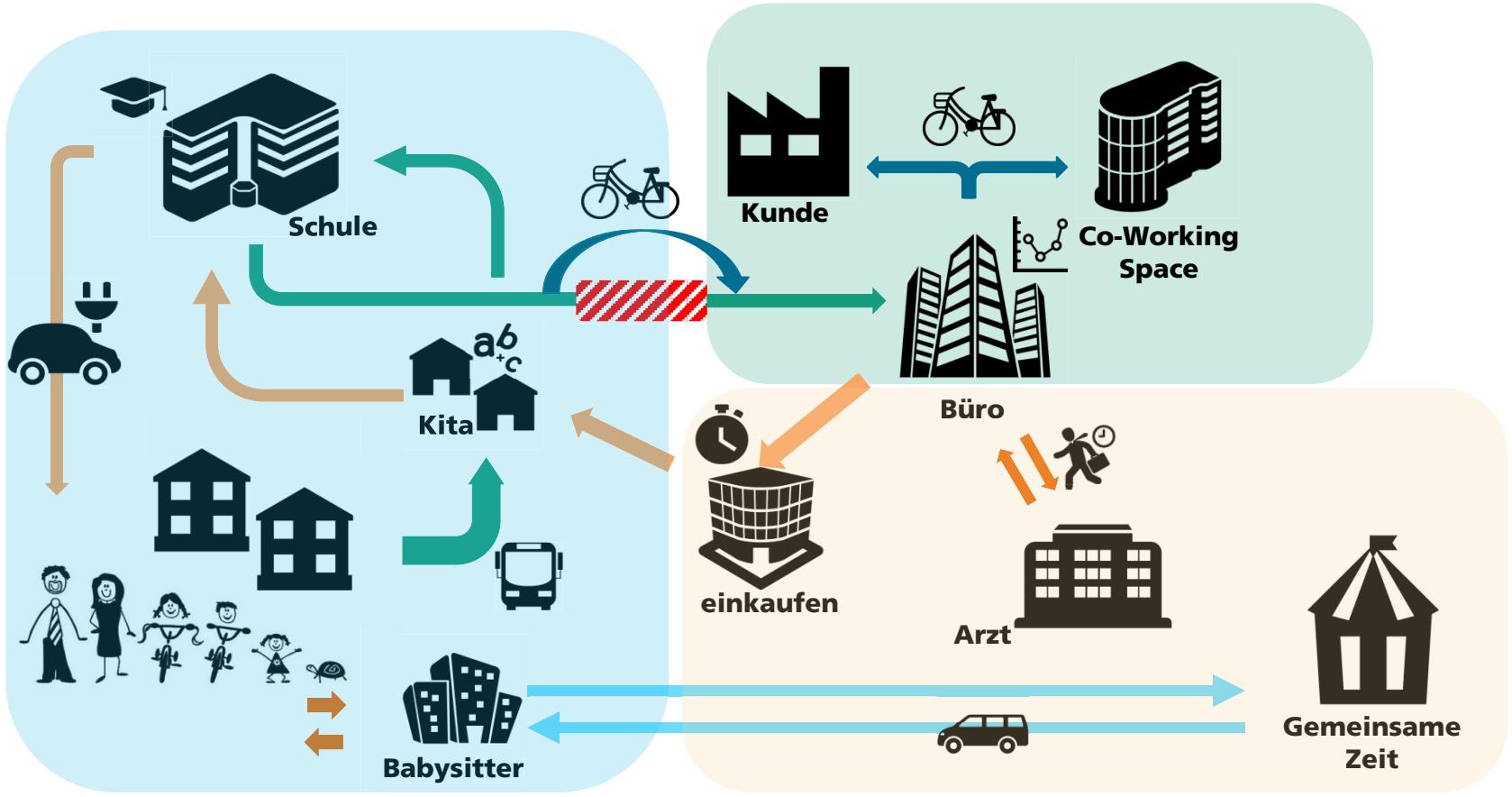
# Perspektivenwechsel schafft neue Wertschöpfung

## Dienstleistungsdenken



# Die Quelle neuer Wertschöpfung

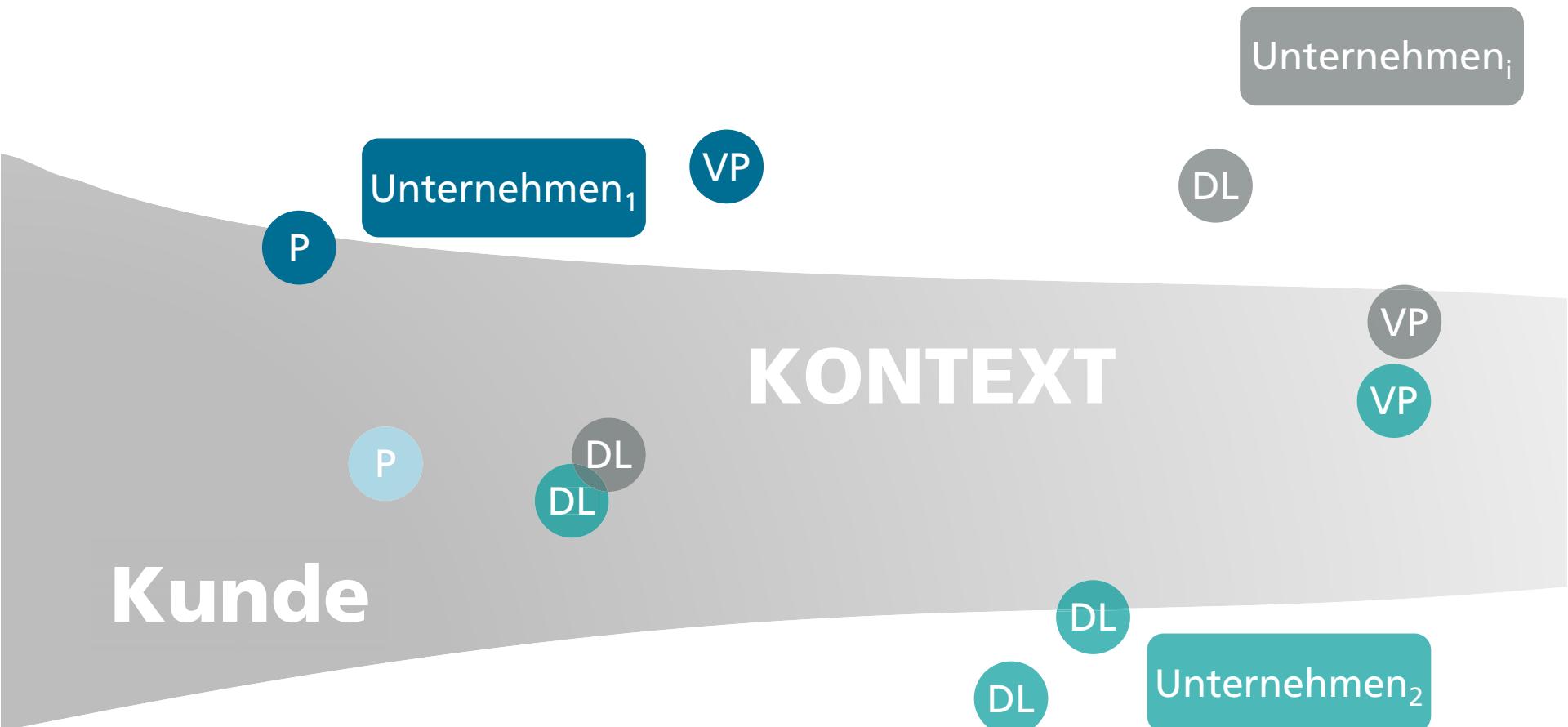
## Nutzungs-Kontexte



Treibende Kraft für Dienstleistungstransformationsprozesse ist die Orientierung am Nutzwert eines Angebots

# Wertschöpfungsort Kundenkontext

Mit Lösungen präsent sein



P = Produkt

DL = Dienstleistung

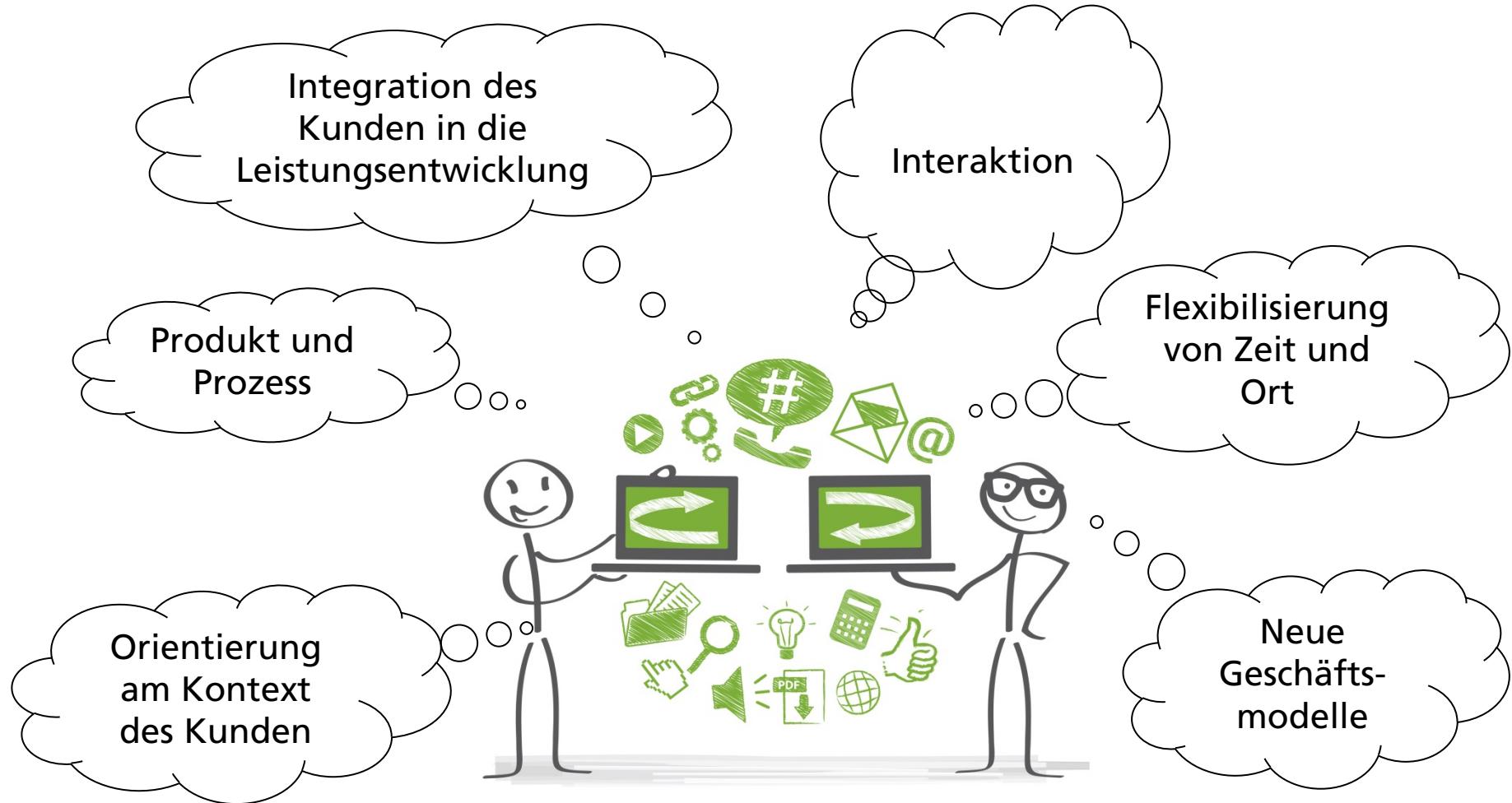
VP = Hybrides Leistungsangebot

# Neue Wertschöpfung integriert Produkt und Dienstleistung zu kontextwirksamen Ergebnissen



Quelle: Leimeister, Hybride Produkte, S. 249

# Dienstleistung konturiert neue Wertschöpfung



# Wann, wenn nicht jetzt ?



# Architektur bewegt Menschen

Quelle: DPA



Quelle: DPA



# Architektur bewahrt und erneuert



Quelle: Förderverein Berliner Schloss / eldaco, Berlin



Sven-Sebastian-Sajak



Quelle: Frankfurter Rundschau online

# Architektur schafft Lebensraum und Arbeitsraum



LEBEN



ARBEITEN



# ARCHITEKTIN

Bleiben Sie dabei und mischen Sie sich ein, in neue Kontexte, für neuen Nutzwert.

behüten

bewahren

bewegen

erneuern



# Fraunhofer

**Im Auftrag der Zukunft.**

# VIELEN DANK FÜR DIE AUFMERKSAMKEIT

## Dr. Anne-Sophie Tombeil

Fraunhofer IAO  
Nobelstraße 12  
70569 Stuttgart

Tel: +49 711 970-2146  
[anne-sophie.tombeil@iao.fraunhofer.de](mailto:anne-sophie.tombeil@iao.fraunhofer.de)

<http://www.iao.fraunhofer.de>

<http://www.youtube.com/watch?v=NOGTqWbo36o>

