

---

# ARBEITSWELTEN 2020

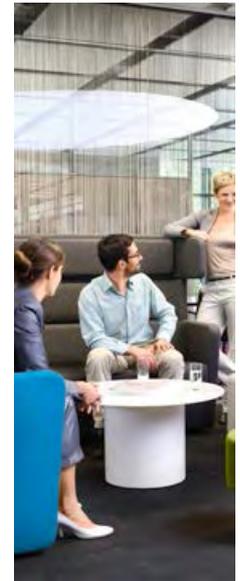
Wie wir morgen arbeiten und leben werden

---

**Prof. Dr. Wilhelm Bauer**  
Fraunhofer-Gesellschaft

**Leinfelden-Echterdingen**  
24. Oktober 2013

Stuttgarter PBS-Tag 2013  
**Diktatur des Digitalen**



# Fraunhofer-Gesellschaft und Fraunhofer IAO

## Angewandte Forschung zum Nutzen unserer Kunden

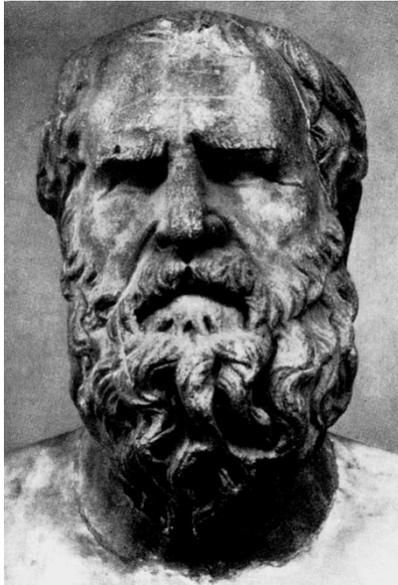
### Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.

- Mitarbeiter:** 22 000
- Träger:** Bund und Länder
- Finanzvolumen:** 1,91 Mrd. Euro,  
davon 1,6 Mrd. Euro  
Vertragsforschung
- Organisation:** 80 Forschungseinrichtungen,  
davon 60 Institute  
an 40 Standorten
- Themen:** Informations- und  
Kommunikationstechnik,  
Life Sciences, Light & Surfaces,  
Mikroelektronik, Produktion,  
Werkstoffe und Bauteile

### Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO

Themenschwerpunkte:

- Business Performance
- Arbeitsgestaltung
- Neue Arbeitswelten
- Personalmanagement
- Informations- und  
Kommunikationstechnik
- Technologie- und  
Innovationsmanagement



Heraklit, ca. 500 v. Chr.

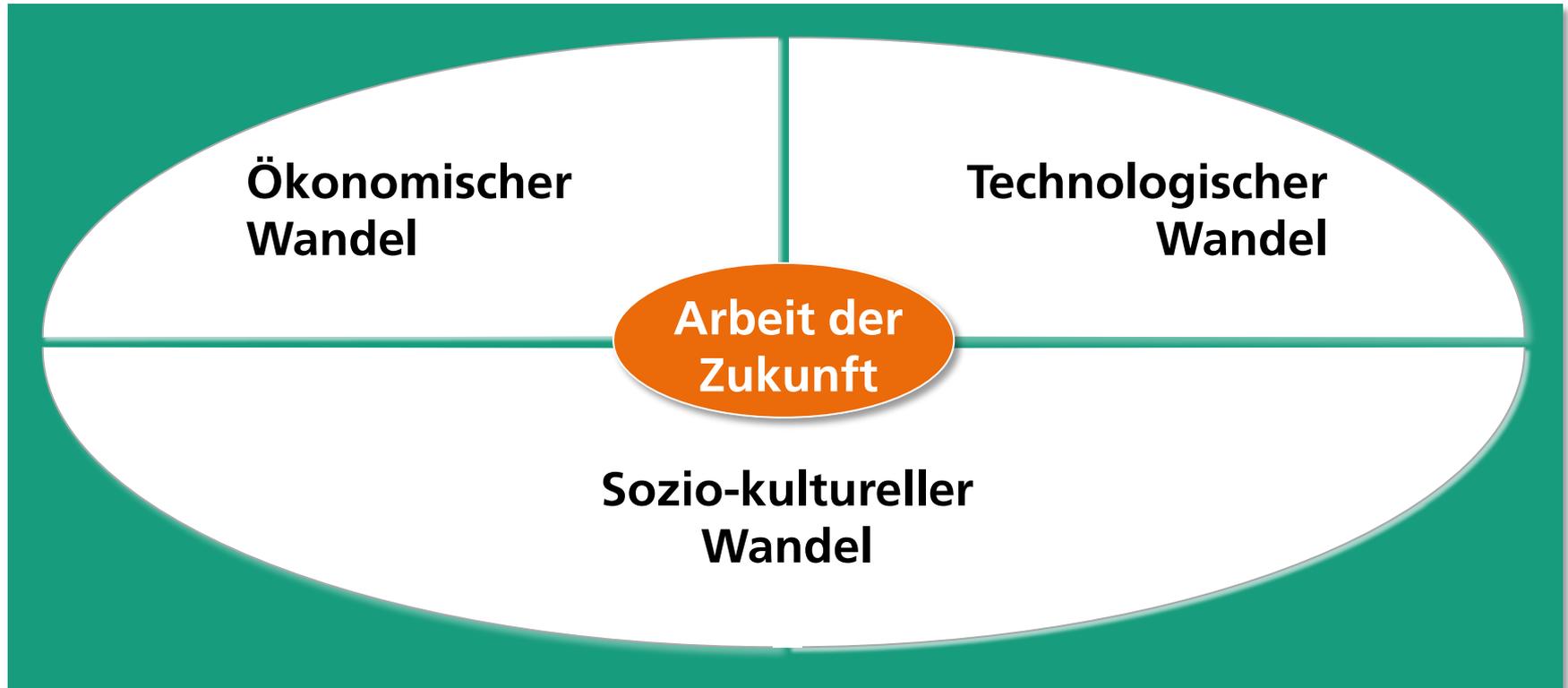
**»Nichts ist  
beständiger  
als der Wandel.«**

# Agenda

- **Entwicklungen von Gesellschaft, Technologie und Business**
- **Neue Arbeitsmodelle und Instrumente**
- **Herausforderungen für die Zukunft**
- **Zukünftige Arbeits- und Bürowelten**

# Die Arbeitswelt im Wandel

## Zentrale Treiber für die Entwicklung der Arbeit



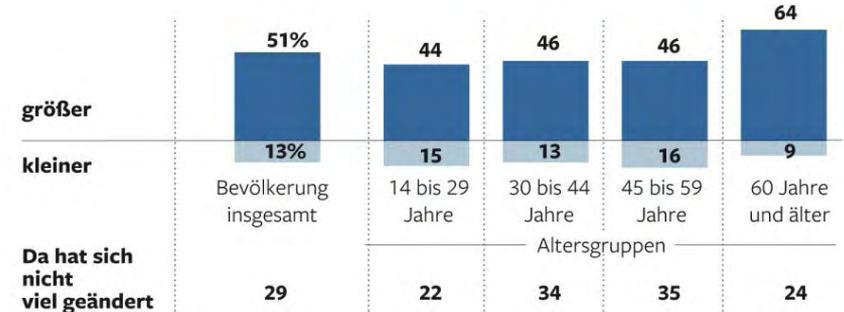
Impulse und Erfordernisse an eine zukünftige Arbeitswelt erwachsen aus vielen Richtungen. Die Arbeit der Zukunft wird anders sein. Ob besser oder schlechter entscheiden wir selbst!

# Megatrend 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 Krönung-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.**

Quelle: Jacobs Krönung-Studie, Institut für Demoskopie Allensbach (2013)

# Die Anforderungen der jungen Talente

## Lifestyle wird wichtiger 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

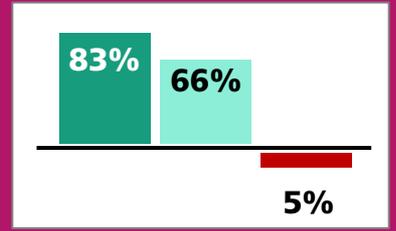
**Harte und zuverlässige Arbeit muss belohnt werden mit der Möglichkeit, flexibel über die eigene Zeit verfügen zu können.**

# OFFICE 21® Forecast 2025

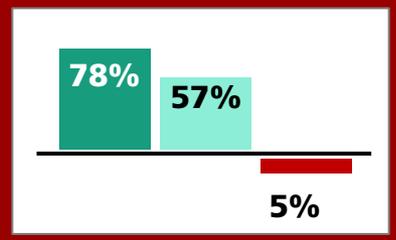
## Gesunde und altersgerechte Arbeit wird wichtig



Es ist üblich, dass Unternehmen die Erhaltung der mentalen und körperlichen Fitness und Leistungsfähigkeit ihrer Mitarbeiter intensiv fördern und fordern («Company Cares»).



Es ist üblich, dass Senioren bis weit über das offizielle Rentenalter hinaus in Büro- und Wissensarbeitsprozesse der Unternehmen eingebunden sind.

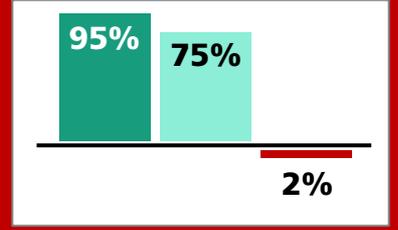


# OFFICE 21® Forecast 2025

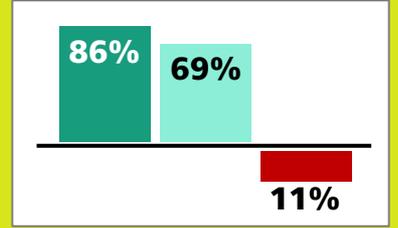
## Vereinbarkeit von Familie und Beruf wird sehr wichtig



Die Unterstützung, Versorgung und Pflege älterer Familienangehöriger gewinnt als Grund für »Flexible Arbeitsformen« massiv an Bedeutung.



Eine sichtbar gelebte »Work-Life-Balance« gilt als (neues) Status-Symbol.

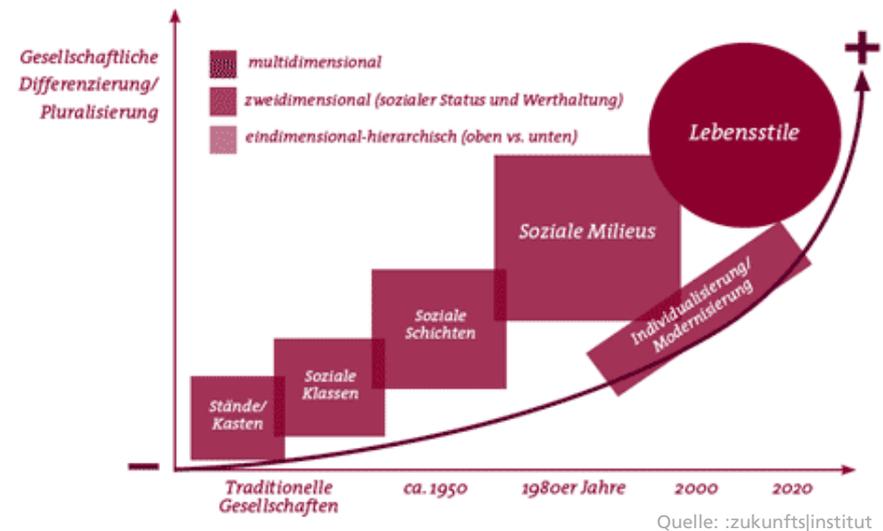


# Megatrend INDIVIDUALISIERUNG

## Individuelle Bedürfnisse dominieren soziale Beziehungen

- Individualismus als globales Phänomen
- Hoher Bildungsstand und Anspruchsdenken
- Verändertes Beziehungsgeflecht: Wenige starke und viele lose Bindungen
- Komplexe Biografien und Identitäten
- Vom Massenmarkt zum Mikromarkt
- Selbstversorgung und Do-it-Yourself-Ökonomie
- Now-Prinzip: »Ich will es jetzt (downloaden)«.

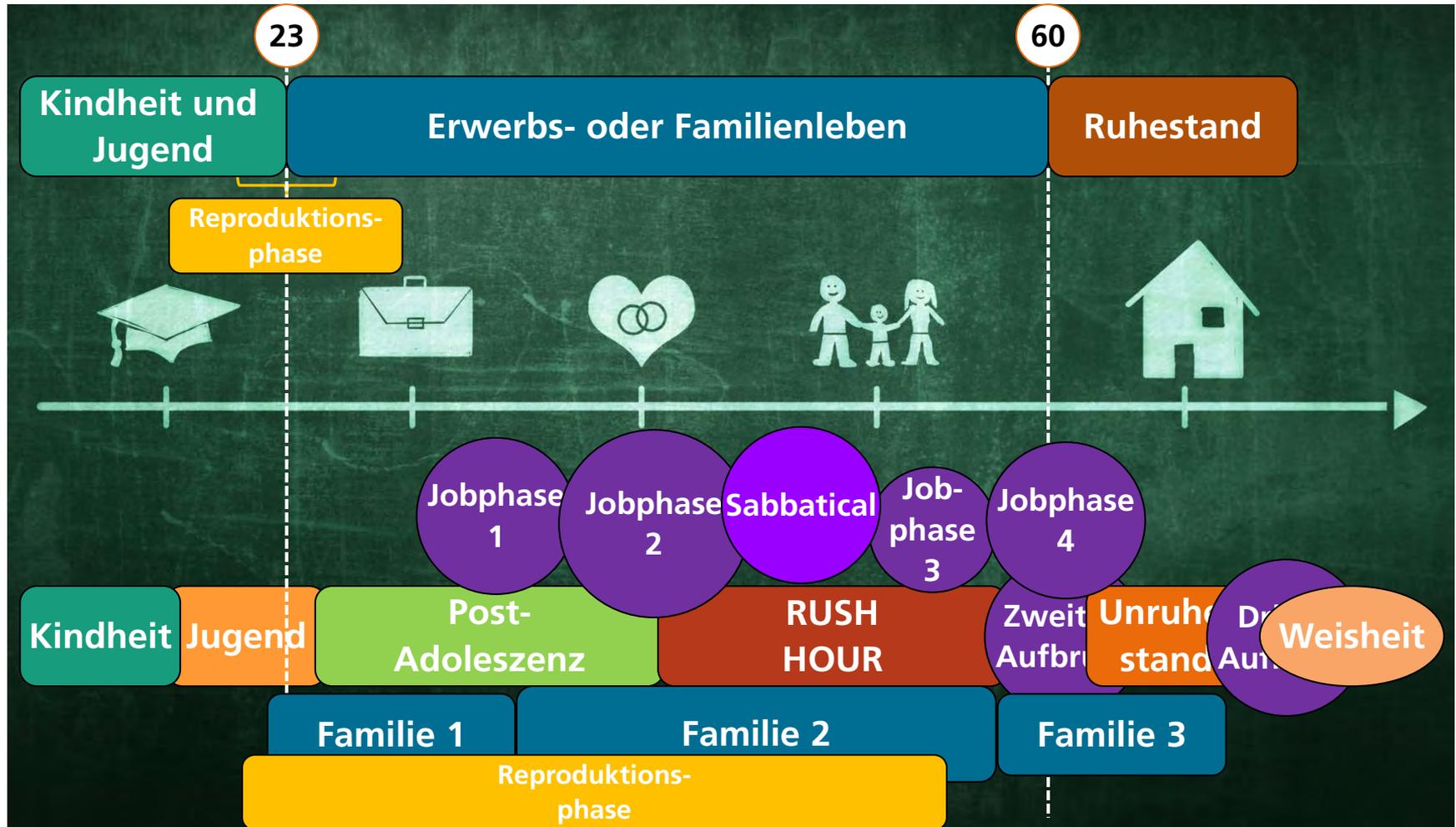
### Zukunft der Gesellschaft: Individuelle Lebensstile



**Menschen sind gut gebildet, anspruchsvoll und leben ihre individuellen Wunschvorstellungen eher aus. Die Bereitschaft zum Ändern und Austauschen von bestehenden Beziehungen und Bezügen nimmt zu.**

# Megatrend INDIVIDUALISIERUNG

## Erweiterte Lebensphasen in kürzerer Abfolge



Quelle: in Anlehnung an Kirsten Brühl, :zukunfts|institut, Arbeitswelt 2020 (2012); Bildquelle: © lassedesignen - Fotolia.com

# Megatrend DIGITALER LEBENSSTIL

## Digitale Vernetzung verändert Leben und Arbeiten

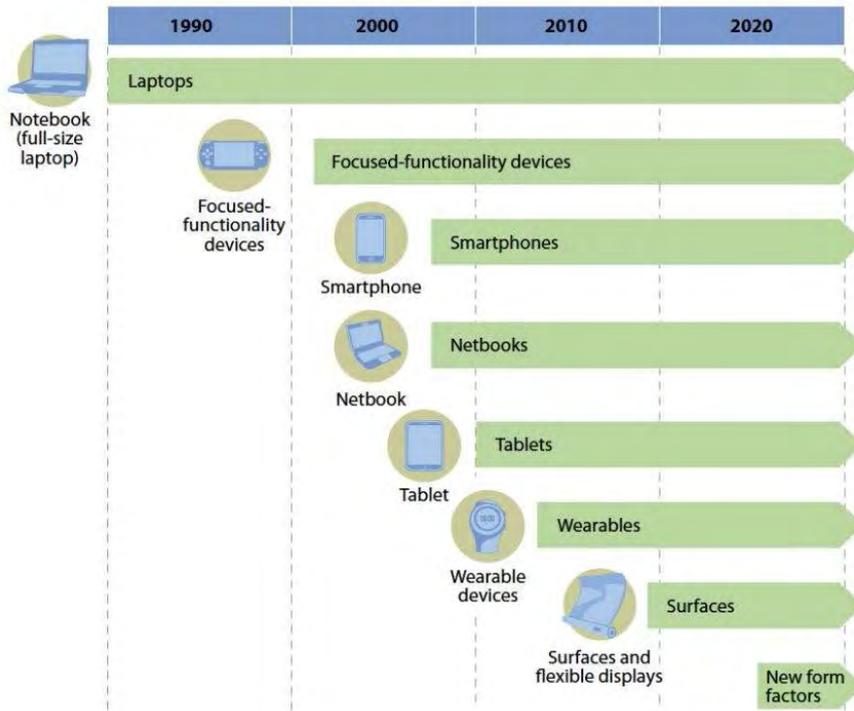
- Digitale Durchdringung und Vernetzung des Alltags
- Ausdifferenzierung digitaler Lebensstile mittels Social Media
- Digital Natives: Neue soziale Kommunikations-, Partizipations- und Organisationsformen
- Auf dem Weg zum Web 3.0
- Omnipräsenz und Always-On
- Gaming, Serious Gaming und Edutainment



**Das Internet durchdringt alle Lebensbereiche und wird für Menschen, Unternehmen und Gesellschaft omnipräsent. Mobile Mediennutzung wird dabei immer selbstverständlicher, preiswerter und einfacher.**

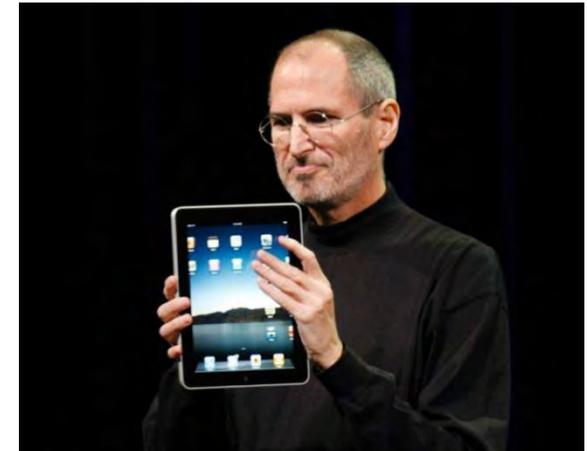
# Smart Devices

## Die Post-PC-Ära hat schon begonnen



8986

Source: Forrester Research, Inc.



»Geräte der Post-PC-Ära müssen einfacher und intuitiver bedienbar sein als ein PC.«

Steve Jobs, Apple Inc., 2011

**Alles aus der Cloud: Software, Apps, Services und Daten.  
Immer und überall – always and anywhere online.**

# Megatrend WISSENSBASIERTE ÖKONOMIE

## Wissen und Kompetenz werden zum Produktionsfaktor Nr. 1

- Global wachsendes Bildungsniveau
- Innovation als zentraler Wachstumstreiber und Wettbewerbsfaktor
- Daten- und wissensbasierte Wertschöpfung
- Neue globale Wissenselite – Kreative Klasse
- Lebenslanges Lernen
- Zunehmende Bedeutung virtueller Communities (Wikis, Weblogs, Facebook, Xing, Twitter...)
- Gefahr der Wirtschaftsspionage



**Zukünftiges Wissensmanagement nutzt Cloud Services und organisiert auch betriebliches Wissen in Web 2.0 Anwendungen. Auch die Produktion wird sich weiter digital vernetzen, auch mit den Werkern.**

# Das Büro wird mobil

## Anwendungen aus der Cloud mit verschiedenen Geräten nutzbar



# Cloud Computing und Thin-clients

## Immer alles im Zugriff: Daten, Applikationen, Services

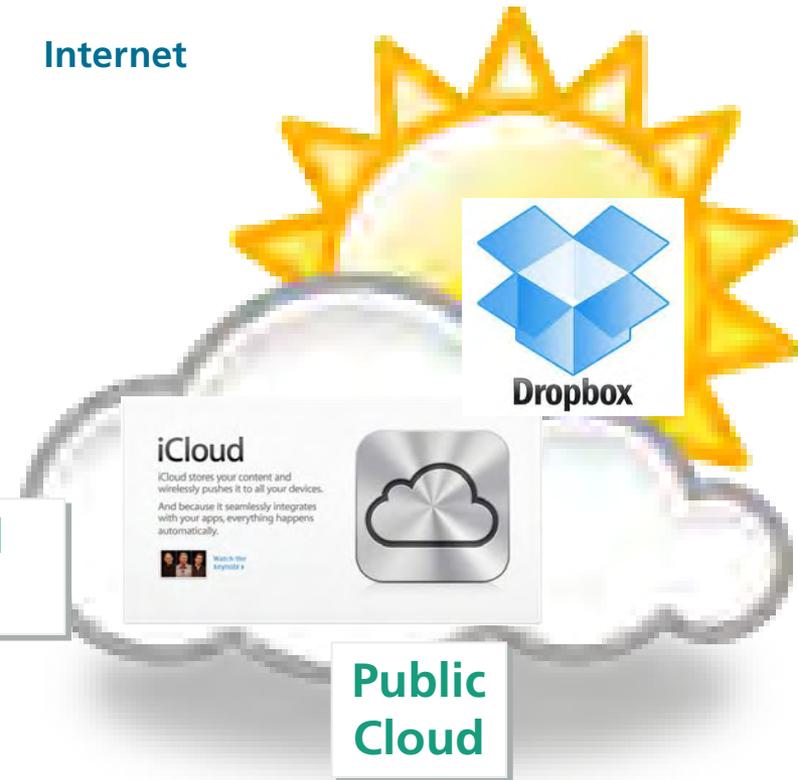
IT user



Smart devices



Internet



Hybrid cloud

Corporate IT

Private Cloud



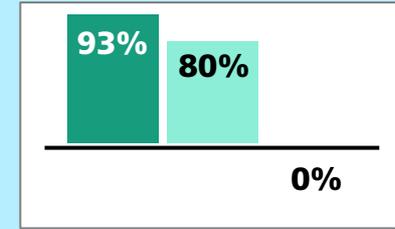
Cloud Computing ist der Enabler für mobiles Arbeiten und die Verbreitung von Thin-clients in die Arbeitsprozesse.

# OFFICE 21® Forecast 2025

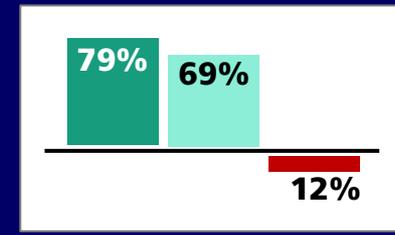
## Die Arbeitswelt im Büro wird smart, vernetzt und visuell



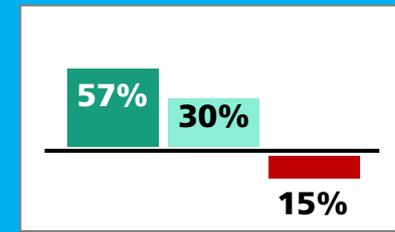
Kreative und komplexe Zusammenhänge visualisieren und bearbeiten wir an großflächigen, berührungssensitiven, digitalen Oberflächen.



Cloud-Technologien haben sich durchgesetzt. Sämtliche Daten und Anwendungen sind gesichert im Netz verfügbar.



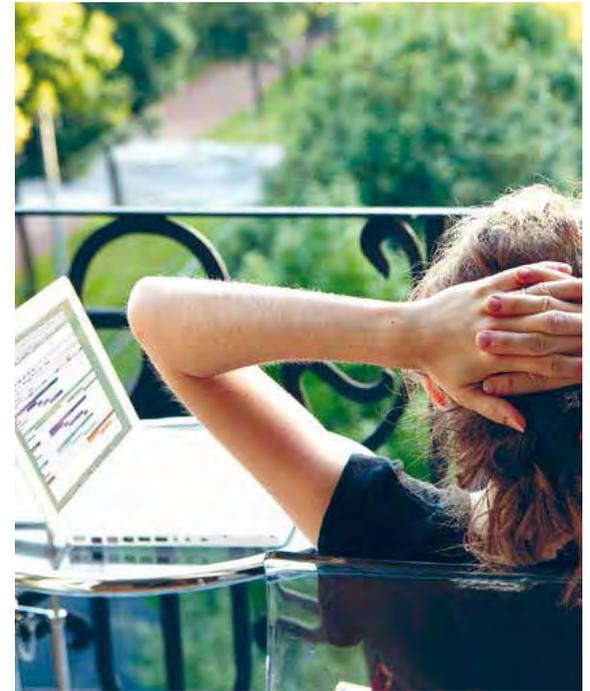
SmartRooms: Umgebung stellt sich sensorgesteuert auf persönliche Arbeitssituation und Stimmung ein (Möbiliar, Beleuchtung, Klima, Telefonie / Filterung usw.).



# Megatrend NEUE ARBEITSWELT

## Informations- und Kommunikationstechnik verändert Arbeit nachhaltig

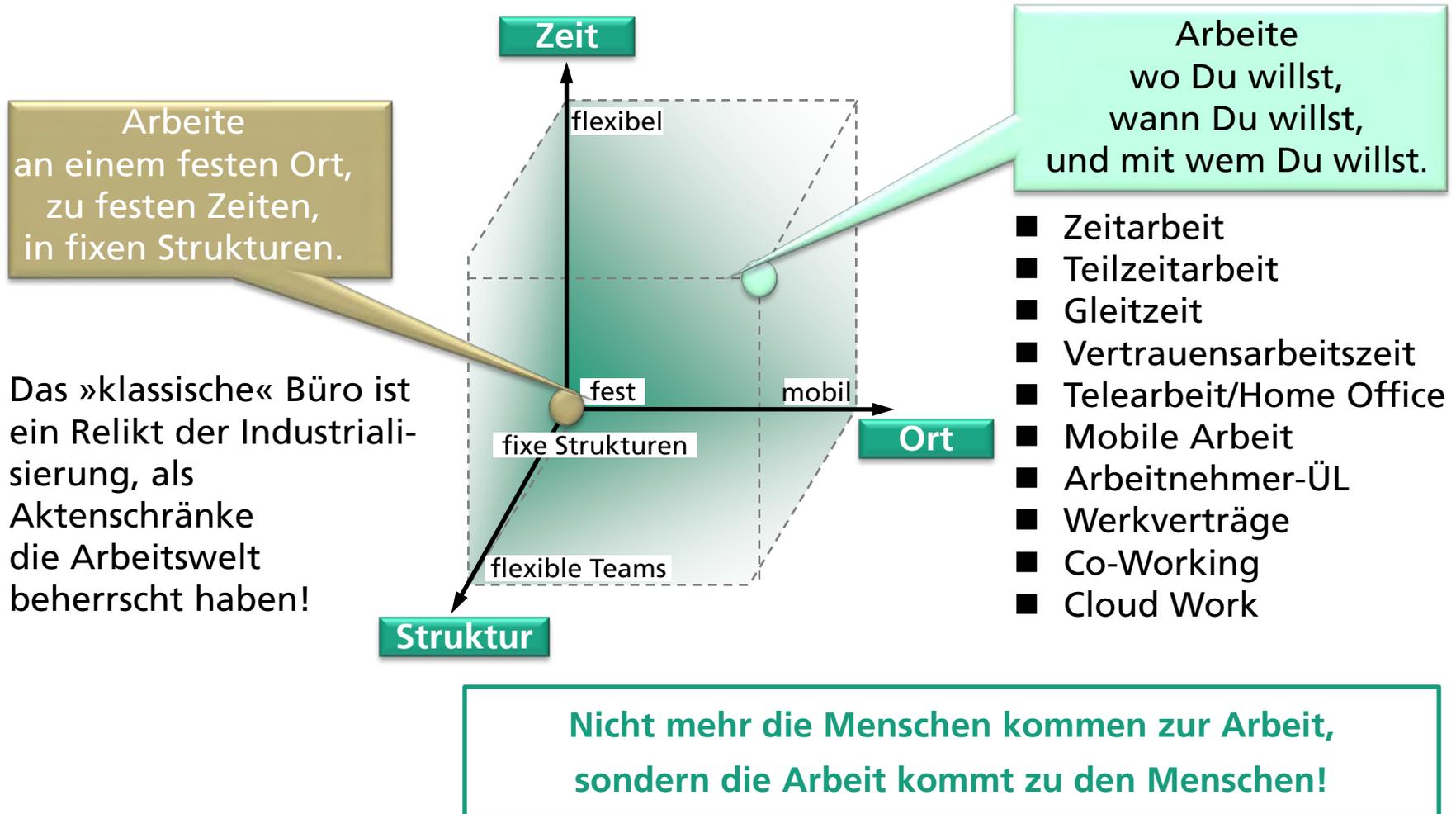
- Dynamisierung und Flexibilisierung der Arbeitsverhältnisse
- Neue Organisations- und Führungskonzepte
- Kollaborative Arbeitsformen
- Fortschreitende Automatisierung
- Digitale Arbeitsplätze
- Paperless Office Work
- Industrie 4.0
- Gemischte Arbeits-/Wohnquartiere



**Arbeitsstrukturen wandeln sich hin zu orts- und zeitungebundenen flexiblen und interaktiven Formen der Arbeit. In virtuellen Arbeitsgruppen werden Projekte rund um die Uhr und aus aller Welt bearbeitet.**

# Die Folge: SMARTER WORKING

## Flexibilisierung von Arbeit in Ort, Zeit und Struktur



# Bedeutung flexibler Arbeits- und Lebensbedingungen

## Weniger Stress, Zeit für Sport und Betreuung von Angehörigen

- Zeitaufwand durch Pendeln vermeiden
- Mehr Zeit zur Gesundheitsförderung (Sport)
- Soziales Engagement



## Pflegeverantwortung übernehmen:

- Rund die Hälfte aller Büroangestellten übernimmt Verantwortung für Andere
- Verantwortung für Ältere wird in den nächsten Jahren signifikant zunehmen
- Diese müssen immer länger versorgt werden

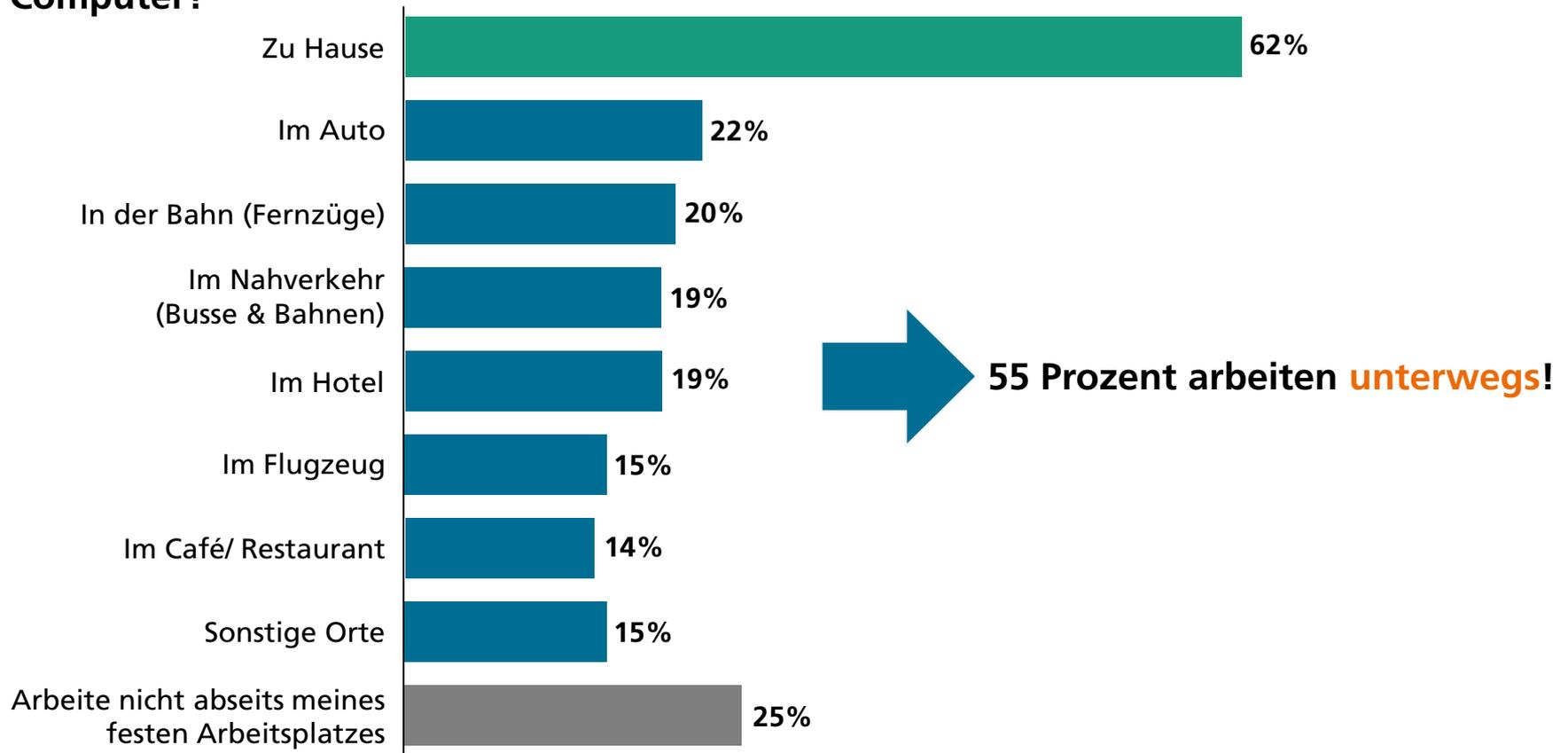


Quelle: Microsoft Flexible Working Survey, 2011; 3.000 Befragte aus 15 EU-Ländern

# Arbeiten kann man an den unterschiedlichsten Orten

## Die Beschäftigten werden mobiler

An welchen Orten außerhalb des Büros bzw. abseits Ihres festen Arbeitsplatzes arbeiten Sie zumindest hin und wieder mit Handy, Smartphone oder einem mobilen Computer?

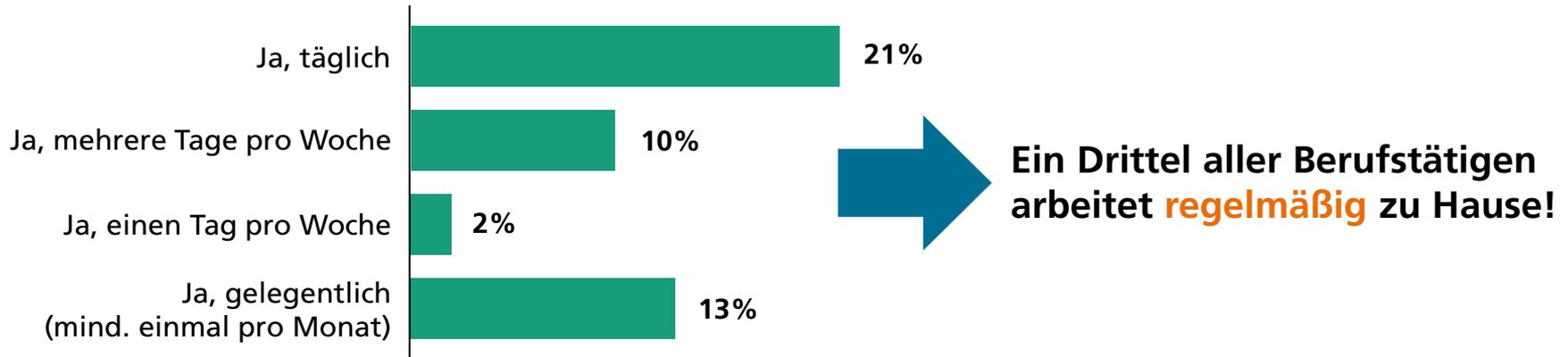


Quelle: BITKOM-Studie, 2013, 854 Unternehmen

# »My Home is my Office«

## Zunehmende Verbreitung von Home Office im Arbeitsmix

Arbeiten Sie ganz oder teilweise von zuhause?



- Kein Mitarbeiter hat den ganzen Tag lang das Bedürfnis nach Kontakten und schneller Interaktion.
- Die Hälfte des Arbeitsalltags brauchen Wissensarbeiter für fokussiertes Arbeiten. Dabei lenken Kontakte ab.
- Mitarbeiter brauchen die Möglichkeit in wechselnden Formen zu arbeiten: Stillarbeit – Teamarbeit – Besprechungen

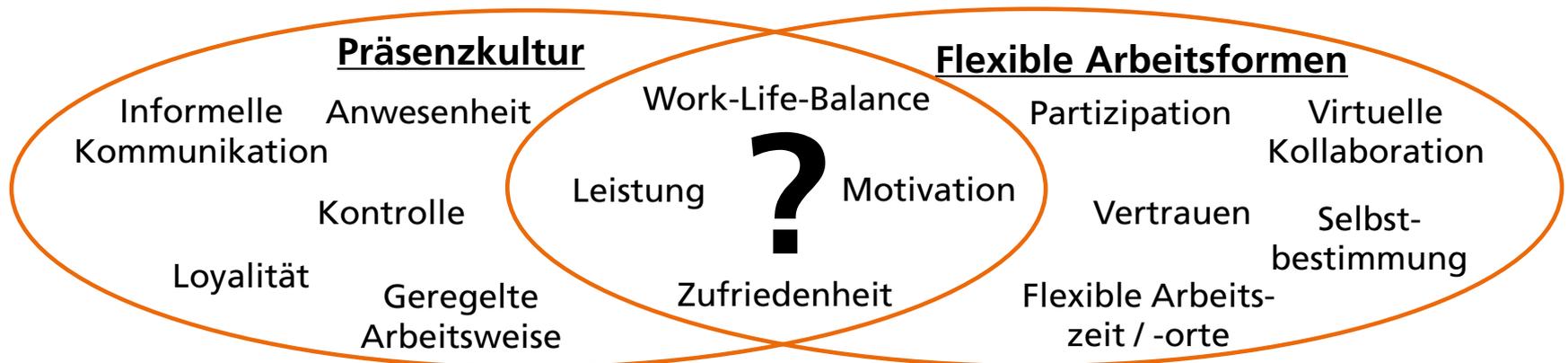
# Wettstreit der Arbeitskulturen

## Das Ende des Home-Working bei Yahoo



»Yahoos,  
um der absolut beste Arbeitsplatz zu werden,  
sind Kommunikation und Zusammenarbeit wichtig,  
also müssen wir Seite an Seite arbeiten. (...)  
Wir müssen ein Yahoo sein, und das beginnt damit,  
dass wir physisch zusammen sind.

Marissa Mayer, CEO, 22. Februar 2013



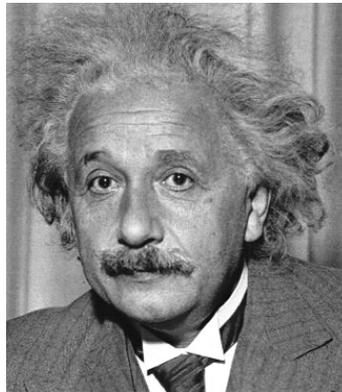
**Renaissance der Präsenzkultur zur Produktivitätssteigerung bei Yahoo –  
Rückschritt ins 19. Jahrhundert oder dringende Maßnahme zur Wiederbelebung?**

Quelle: <http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/yahoo-mayer-verbietet-mitarbeitern-das-home-office-a-885603.html> (26. Februar 2013)

---

**Es ist verrückt, die Dinge immer gleich zu machen  
und dabei auf bessere Ergebnisse zu hoffen.**

---



**Albert Einstein**

# Unterschiedliche Raum- und Arbeitszonenangebote

## Multispace-Office als Konzept für bedarfsgerechte Lösungen

Spezielle Raumangebote fördern die Projekt- und Teamarbeit: **Dezentrale Meetingräume, Funktions- und Projektzonen.**



# Aufgabenangepasste Arbeitsplatzangebote

## Zwischen Workbench und Arbeitsplatz im Einzelraum

- **Multispace-Office** Lösungen mit Teamräumen und Rückzugsräumen für Stillarbeit und intensive Telekommunikation: **Workbenches, Single-Desks, Hot-Desks, Silent Rooms, Kreativräume, Projekträume.**
- Flexible Nutzung der Arbeitsplätze mit unterschiedlichen Nutzungsschwerpunkten: **Desk-Sharing, Room-Sharing, Shared Services.**
- **Rekonfigurierbare Arbeitsplatzlösungen** durch flexible, anpassbare und modulare Arbeitsplätze, Möbel mit Rollen.
- **Ergonomische Möblierung:** Sitzen und Stehen im Wechsel, Höhenanpassung, bewegungsunterstützende Bürodrehstühle.



# Kommunikationsfördernde Räume

## Zwischen kommunikativer Transparenz und räumlicher Abschirmung



Die Knotenpunkte der Menschenströme sind Kommunikations-Hot Spots: **Meetingpoints** und **Coffee-Shops** sowie **Media Center**.



# Arbeiten in Sitzlandschaften

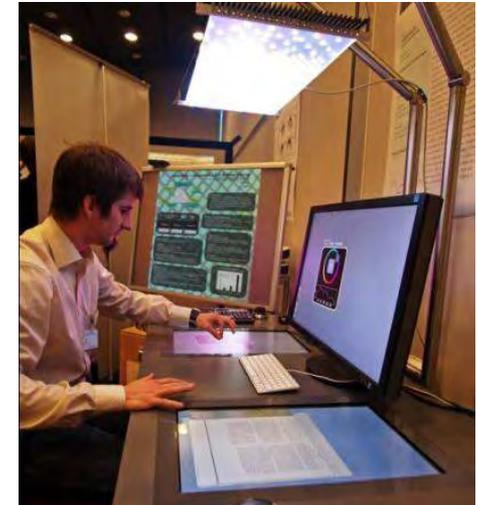
Teamarbeit kann auch in bequemen Sitzen stattfinden



# Medienunterstützte Arbeitsplätze

## Immer mehr und größere Bildschirme prägen den Arbeitsplatz

- Die Produktivität des »Information Workers« steigt mit **verbesserten Visualisierungssystemen** (z. B. Multi-Monitor-Setup, Multi-Projektion, interaktive Wände, Virtual Reality 3D-Systeme).
- **Intuitive Interaktionsverfahren** erleichtern die Mensch-Maschine-Interaktion (z. B. mittels Gestik mit Multitouch, Sprache).
- **Multitouch-Arbeitsplatz** für touch- und sprachinteraktive Arbeitsformen.



# Mobiles Arbeiten in Breitband-Funknetzen

Any time, any where, any device

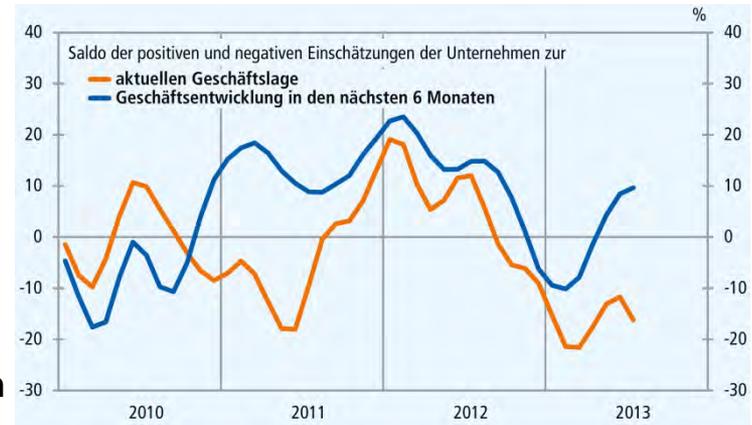
- **Schnell steigende Bandbreiten** (4G-LTE ab 2013: 100 MBit/s) ermöglichen neue mobile Anwendungen (z. B. Web-Konferenzen und Mobile Application Sharing, Rich-media).
- **Displays werden leuchtstärker**, bei geringem Stromverbrauch (z. B. OLED), flexibel (z. B. E-Ink) **und ubiquitär verfügbar**.
- Durch **intelligente Akku-Technologien** und kabellose Stromversorgung verbesserte Mobilitätsunterstützung (z. B. mit Brennstoffzelle 30 Tage Stand-by).
- **BYOD**: Bring Your Own Device to work. Jahresbudget für ICT-Infrastruktur, v. a. für mobile Geräte.



# Einzelhandel mit Papier, Büroartikeln und Schreibwaren

## Auf einen Blick

- Nach der Branchenkrise im Jahr 2009 und der sich anschließenden Erholung verzeichnete der PBS-Markt in 2012 erneut deutliche Umsatzeinbußen
- Nach einer Studie des Instituts für Handelsforschung (»IFH Branchenfokus PBS-Artikel«) sank der Umsatz der Branche um 5,5 Prozent auf 13,2 Mrd. Euro
- Auch in den ersten fünf Monaten in 2013 tendierten die Umsätze nach unten.
- Den gleichen Umsatz wie im Vorjahr (2,1 Mrd. Euro) erzielten in 2012 die Büro- und Objekteinrichter
- Der gewerbliche Teil von Druck und Kopie wurde – insbesondere durch Managed Print Services (MPS) – um acht Prozent erhöht
- Durch die aktuelle Wiederbelebung wird von einem Anstieg der nominalen Umsätze in 2014 ausgegangen



**Die Bürotechnik im Wandel – hochwertige Finishing-Geräte als Umsatzbringer!**

Quelle: IFH Retail Consultants, 2012; ifo Konjunkturtest Deutschland, 2013; Bildquelle: Vege, Fotolia

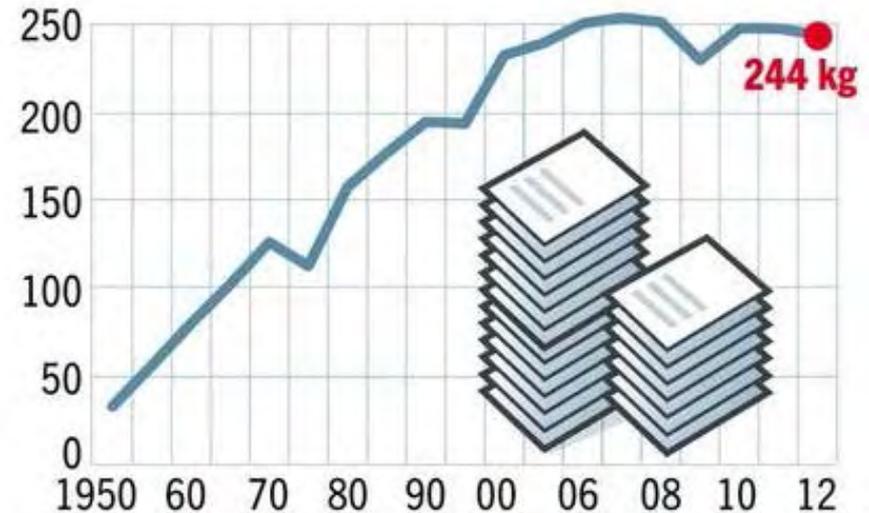
# Jahrzehntelanger Aufstieg: Wir sind Weltmeister!

## Das »zettelfreie« Büro ist trotz Technologien bislang keine Realität!

### Der Mythos vom »Paperless Office«\*1:

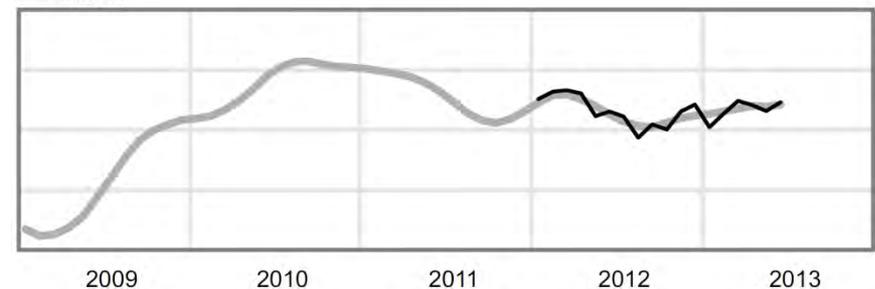
- Elektronische Kommunikation hat den Papierkonsum in Unternehmen um durchschnittlich 40 Prozent reduziert
- Dennoch findet man in den Büros nach wie vor Drucker als auch Faxgeräte vor und Papier und Stifte sind beliebte und kostengünstige Arbeitsmittel
- Gründe für die andauernde Papiernutzung:
  - Der Umgang mit Papier macht kreativ und weckt Emotionen
  - Die Papiernutzung erhöht die Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit
  - Aspekte wie Sinnlichkeit und Haptik sind dabei von zentraler Bedeutung

### Jährlicher Pro-Kopf-Verbrauch von Papier in Deutschland\*2



\* in Kilogramm (Quelle: Verband Deutscher Papierfabriken)

### Salden Geschäftsklima\*3 Papiergewerbe



\*3 Durchschnitt der Salden aus den Prozentsätzen der positiven und der negativen Meldungen zu den Größen »Geschäftslage« und »Geschäftserwartungen«, saisonbereinigt (dünne Linie) bzw. geglättet (breite Linie); Quelle: ifo Institut, 6/ 2013

\*1 Quelle: Abigail J. Sellen and Richard H. R. Harper – Study »The Myth of the Paperless Office«

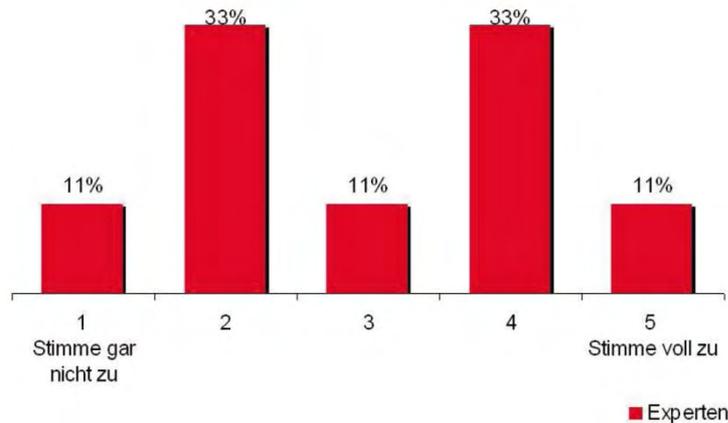
# Arbeits- und Bürowelten der Zukunft

## Zukünftige Bedeutung des Papieres im Zeichen von Nachhaltigkeit

**These: Das papierlose Büro wird es nicht geben. Digitalisierte Darstellungsformen werden das Papier als Medium nie verdrängen können.\***

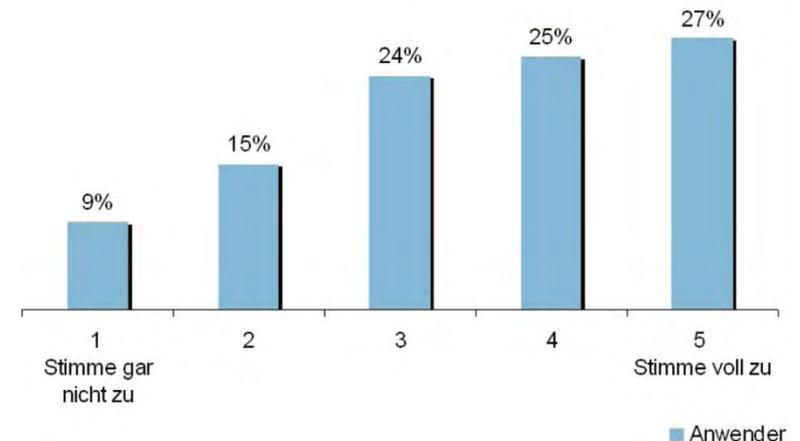
### Die Expertensicht:

- Die Rolle des Papieres verändert sich vom Standardarbeitsmittel zur wertvollen Ressource
- Ausgewählte »Dokumente von Wert« werden weiterhin in physischer Form vorliegen



### Die Anwendersicht:

- Papier kommt als intuitives, haptisches und einfach zu verwendendes Trägermedium auch zukünftig eine wichtige Rolle zu
- Gedruckte Dokumente sind in Zukunft ebenso mobil abrufbar wie jegliches Bürozubehör



\*Quelle: Fraunhofer IAO/ Kyocera Mita – Studie »Bürowelten der Zukunft« (White Paper), 2011; N=1200 (Anwender), N=35 (Experten)

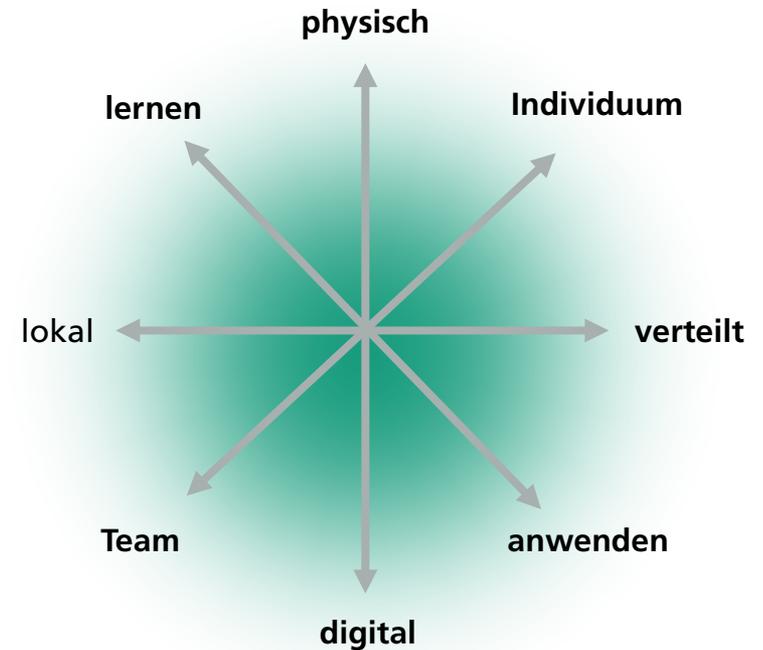
# Wissensarbeit braucht Working Spaces

Reale und virtuelle Räume als zwei Seiten einer Medaille

Die reale physische Welt



Die digitale virtuelle Welt



# Wie gestaltet sich unser zukünftiges Arbeitsumfeld?

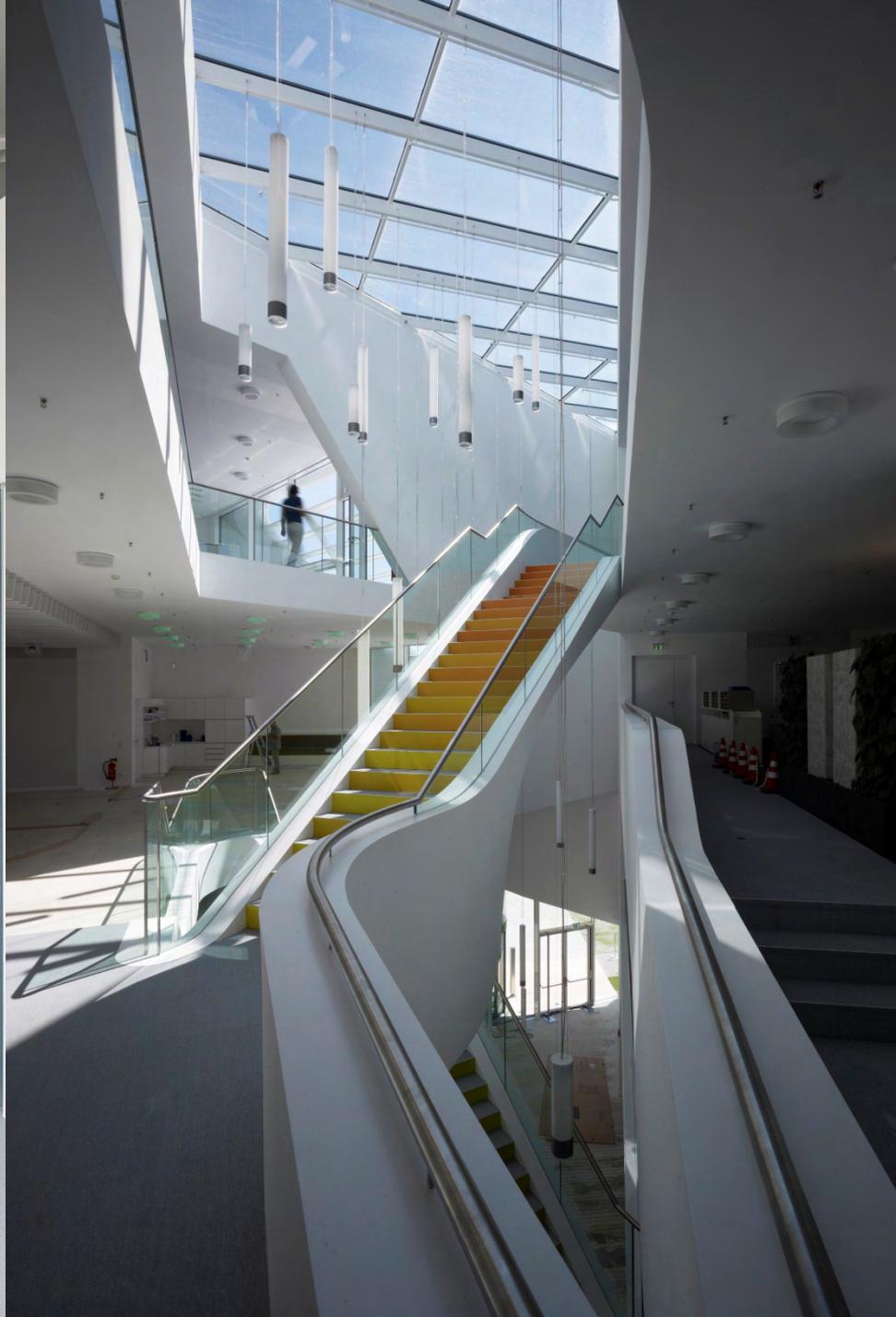


Bildquelle: <http://stadt-bremerhaven.de;>

# Fraunhofer-Neubau »Haus der Wissensarbeit« in Stuttgart

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



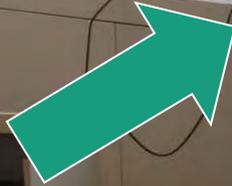














---

»Wer einen Stein ins Wasser wirft,  
verändert das Meer.«

---



**Horaz**  
römischer Dichter

# Schlussfolgerungen

## Zentrale Charakteristika zukünftigen Arbeitens und Lebens

1

Die synergetische Integration von Arbeiten und Leben wird zum Statussymbol. Die Büro- und Wissensarbeit wird hyperflexibel, multilokal und individuell.

2

Die Orientierung an individuellen Werten und Anforderungen der Mitarbeiter sorgt für hohe Motivation und Kreativität.

3

Intelligente und inspirierende Arbeitsumgebungen erhöhen die Innovationskraft und Produktivität. Der Anspruch an Design und Sinnlichkeit hat Bestand.

4

Alle Kommunikationssysteme sowie Mitarbeiter sind miteinander vernetzt. Arbeit ist durch einen Mix zwischen physischer und virtueller Präsenz geprägt.

5

Die Bürotechnik wie Kopierer und Multifunktionsgeräte unterstützen mobile Arbeitsweisen und werden komplett recyclebar, ressourcen- und energieneutral.

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

## Prof. Dr. Wilhelm Bauer

Fraunhofer IAO  
Nobelstraße 12  
70569 Stuttgart

Tel: +49 711 970-2090  
Fax: +49 711 970-2083  
wilhelm.bauer@iao.fraunhofer.de

[www.iao.fraunhofer.de](http://www.iao.fraunhofer.de)

