



Stärkung der Innovationsfähigkeit - Herausforderungen für den Innovationsraum Arbeit

Prof. Dr.-Ing. Dieter Spath

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO

Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT, Universität Stuttgart

www.iao.fraunhofer.de



Fraunhofer Institut
Arbeitswirtschaft und
Organisation

**Deutschland soll ein Land der Ideen werden.
Dazu ist in allen Bereichen Mut, Kreativität und
Lust auf Neues notwendig.**



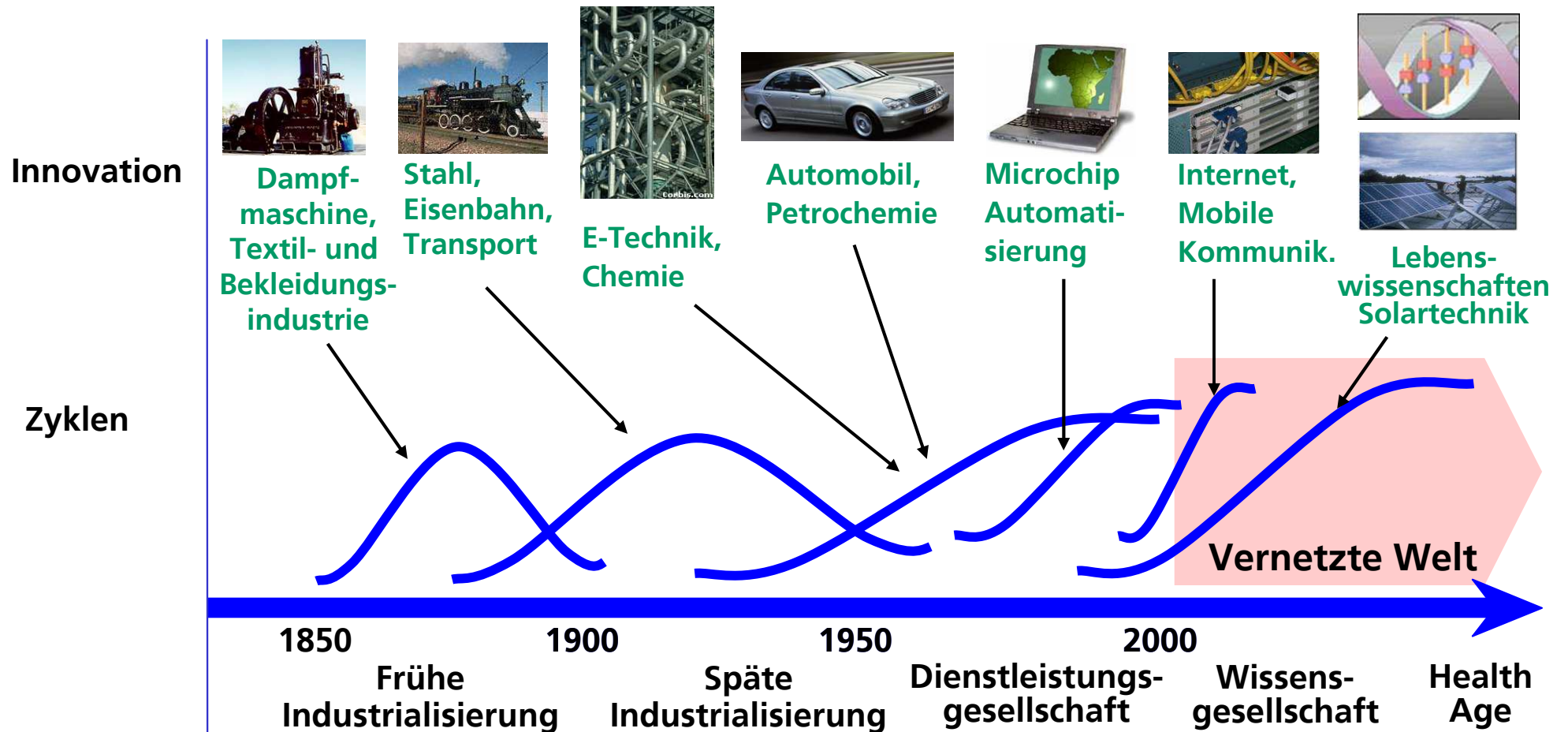
**Horst Köhler
Bundespräsident**



Fraunhofer Institut
Arbeitswirtschaft und
Organisation

Kondratieff-Zyklen: **Schlüsselinnovationen**

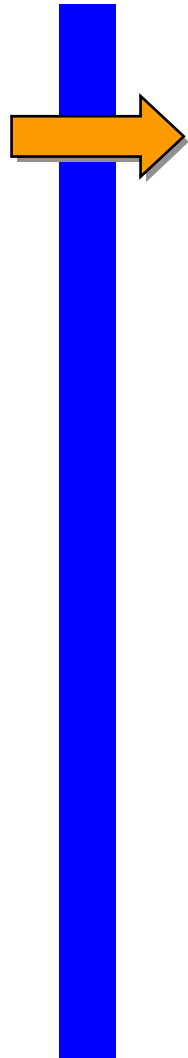
▶ initiieren neue industrielle und gesellschaftliche Entwicklungsphasen



Quelle: nach Nefiodow in Capital 1/2 2000



Fraunhofer Institut
Arbeitswirtschaft und
Organisation



Wettbewerbsfaktor Innovation

Voraussetzungen für (mehr) Innovation

Innovationsraum Arbeit

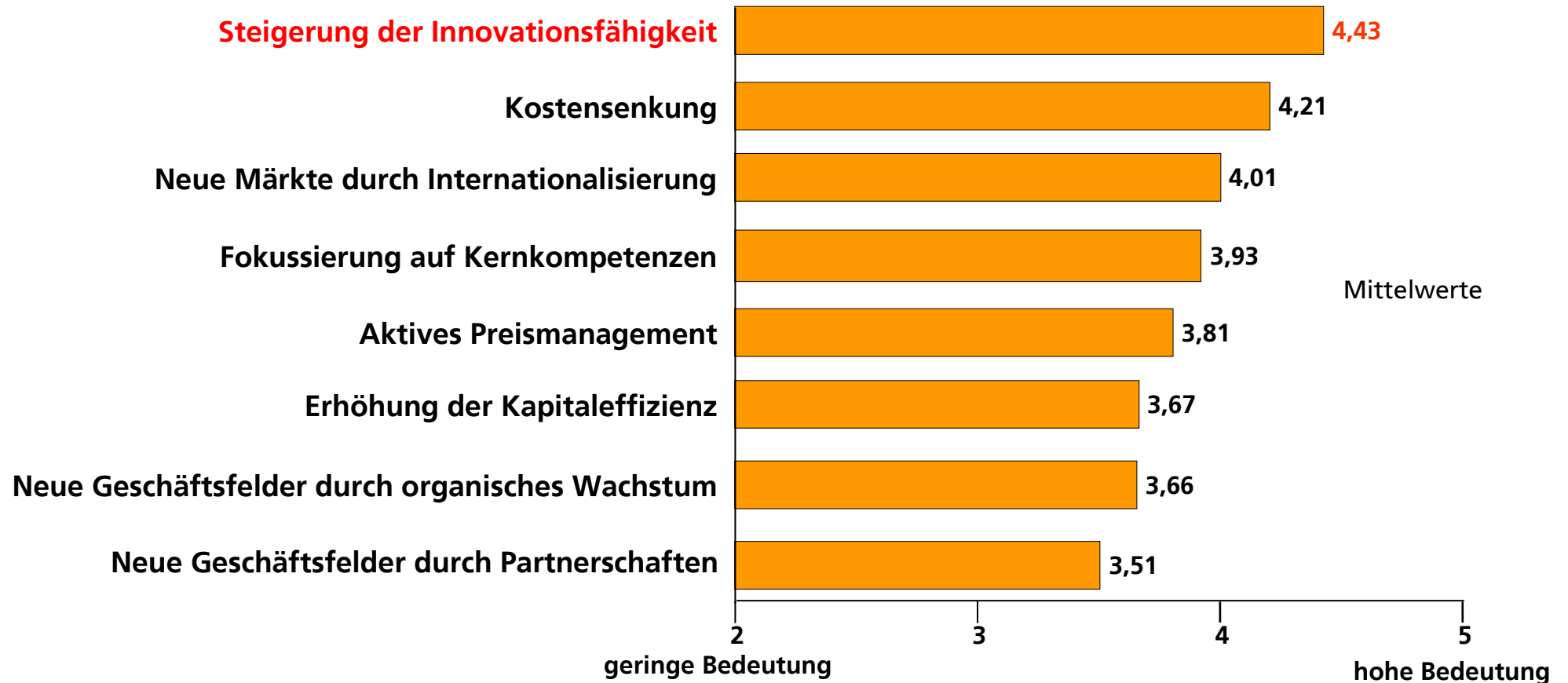
- Organisation**
- Technologie**
- Arbeitsplatz und Arbeitsumgebung**
- Gesundheit**
- Kompetenz**

Fazit



Wettbewerbsfaktor Innovation

Welches sind die wichtigsten Hebel zur Profitabilitäts- und Wachstumssteigerung?



Quelle: Arthur D. Little: Innovation Excellence Studie, 2004



Fraunhofer Institut
Arbeitswirtschaft und
Organisation



Wettbewerbsfaktor Innovation

Voraussetzungen für (mehr) Innovation

Innovationsraum Arbeit

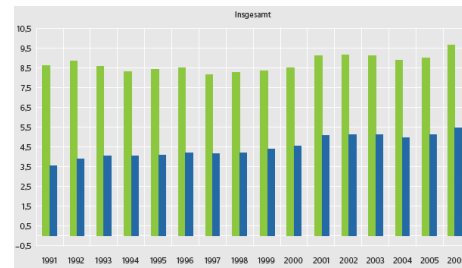
- Organisation
- Technologie
- Arbeitsplatz und Arbeitsumgebung
- Gesundheit
- Kompetenz

Fazit

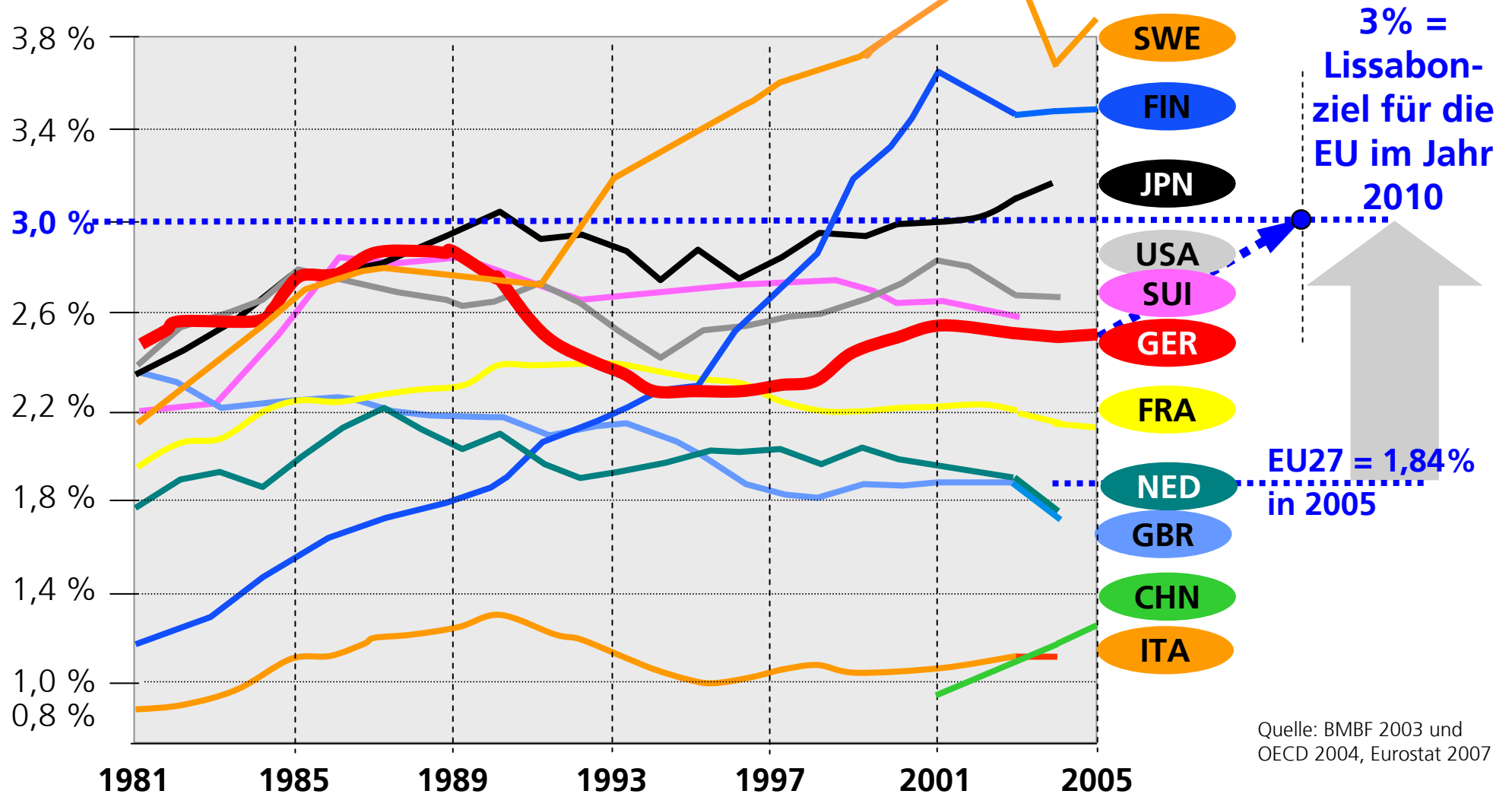


Voraussetzungen für (mehr) Innovation

- Finanzmittel



FuE-Ausgaben in % des Bruttoinlandsprodukts (BIP)



Quelle: BMBF 2003 und OECD 2004, Eurostat 2007



Fraunhofer Institut
Arbeitswirtschaft und
Organisation

Die Hightech-Strategie für Deutschland

Liste der 17 Hightech-Sektoren (Fördermittel 2006-2009 in Mio. €)

• Nanotechnologien	640
• Biotechnologie	430
• Mikrosystemtechnik	220
• Optische Technologien	310
• Werkstofftechnologien	420
• Raumfahrttechnologien	3.650
• Informations- und Kommunikationstechnologien	1.180
• Produktionstechnologien	250
• Energietechnologien	2.000
• Umwelttechnologien	420
• Fahrzeug- und Verkehrstechnologien	770
• Luftfahrttechnologien	270
• Maritime Technologien	150
• Gesundheitsforschung und Medizintechnik	800
• Pflanzen	300
• Sicherheitsforschung	80
• Dienstleistungen	50



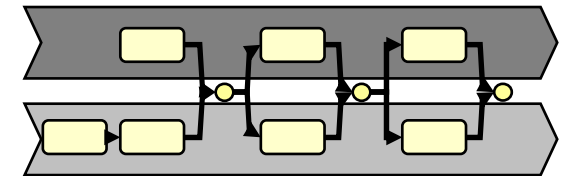
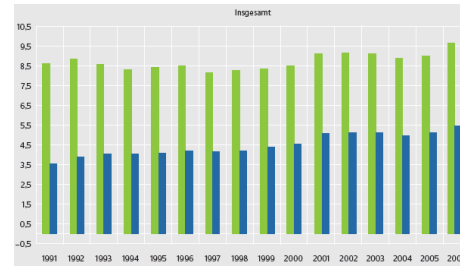
www.ideen-zuenden.de



Fraunhofer Institut
Arbeitswirtschaft und
Organisation

Voraussetzungen für (mehr) Innovation

- Finanzmittel
- Systematische Prozesse
-
-
-

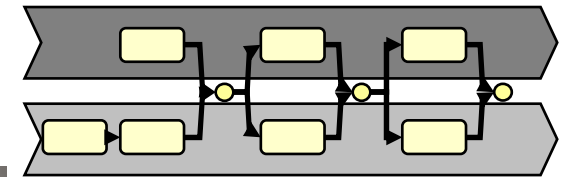
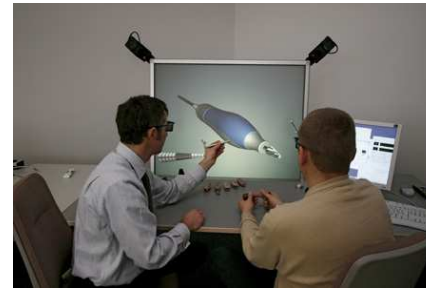
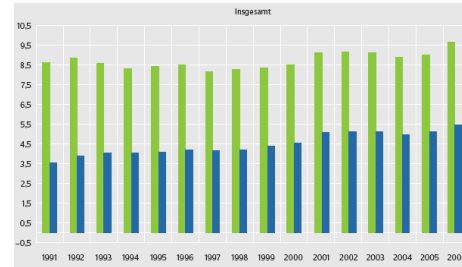


Methoden zur Beschleunigung von Innovationen



Voraussetzungen für (mehr) Innovation

- Finanzmittel
- Systematische Prozesse
- Technikeinsatz
-
-

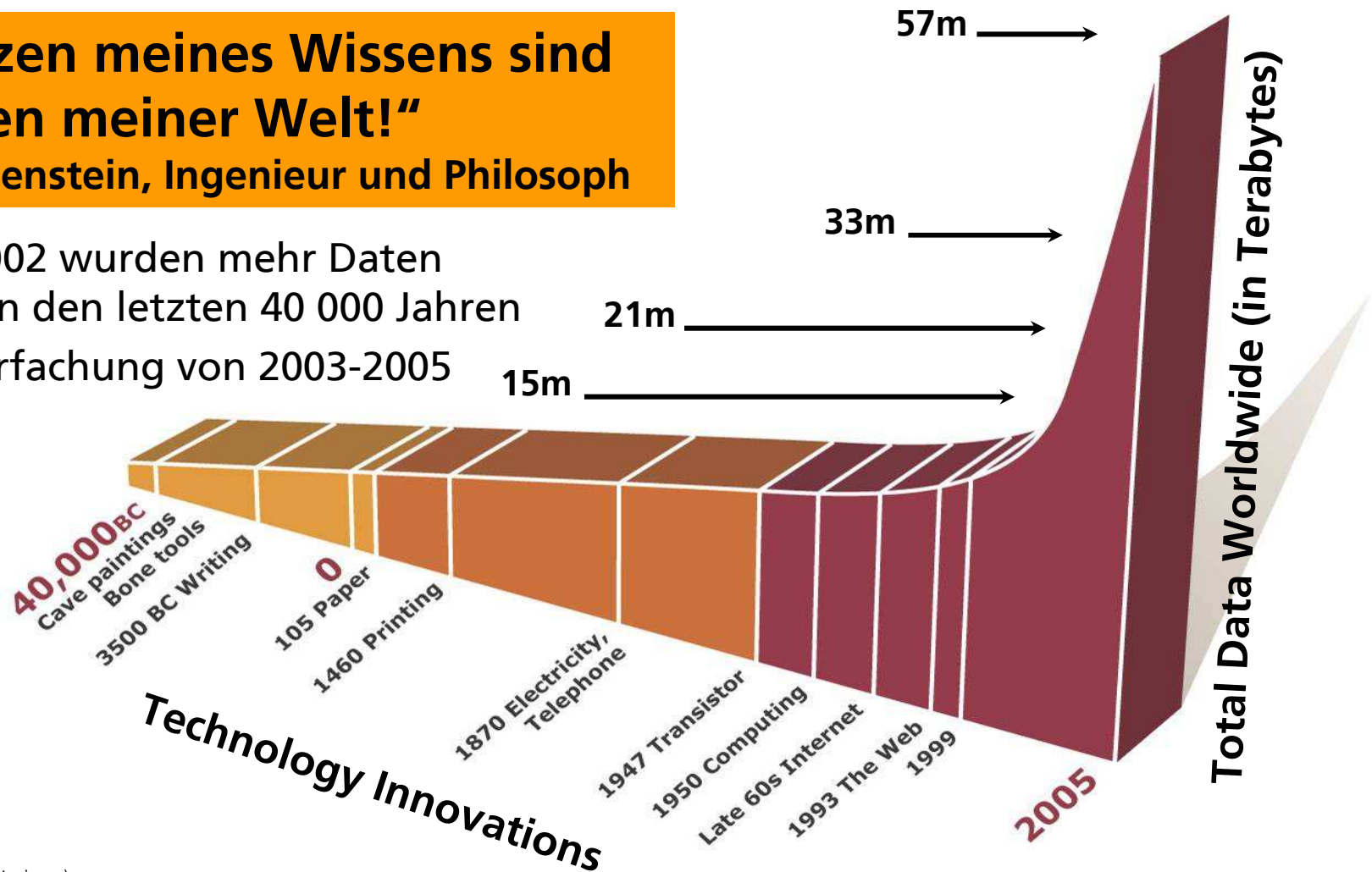


Informationsexplosion

„Die Grenzen meines Wissens sind die Grenzen meiner Welt!“

Ludwig Wittgenstein, Ingenieur und Philosoph

- Von 2000-2002 wurden mehr Daten erzeugt als in den letzten 40 000 Jahren
- Datenvervierfachung von 2003-2005



Quelle: UC Berkeley (Brodie, Verizon)



Fraunhofer Institut
Arbeitswirtschaft und
Organisation

Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnik

- Das Moore'sche Gesetz ist weiterhin gültig
- Ubiquitäre Verfügbarkeit über Hochgeschwindigkeitsnetzwerke
- Wesentliche Limitierung ist zur Zeit noch die Mensch-Maschine-Interaktion

- ▶ Medienkompetenz unersetzlich
- ▶ Abhängigkeit von technischen Systemen steigt
- ▶ Arbeitsmöglichkeiten verbessern sich (keine Abhängigkeit von Raum und Zeit)
- ▶ Arbeiten und Leben wachsen über die technischen Systeme zusammen
- ▶ Entwicklung eines virtuellen Ego's zur digitalen Präsenz



Neue Technologien verändern Arbeitsplätze

12 Beispiele aus der Fraunhofer-Gesellschaft

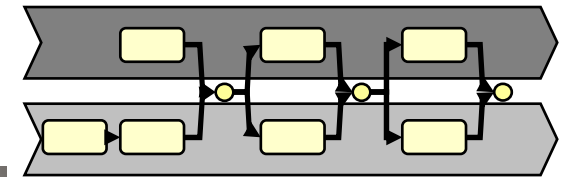
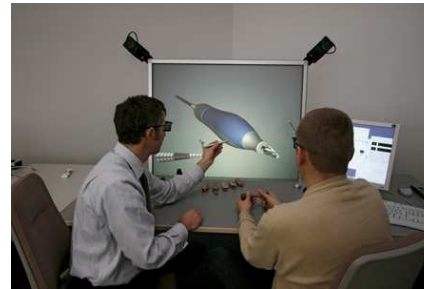
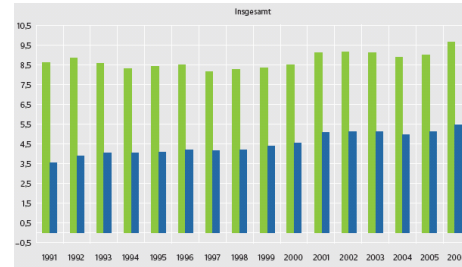
1. **Internet der Dinge** - Selbst ist das Paket!
2. **Intelligente Produkte und Umgebungen** - Allzeit bereite, unsichtbare Helfer
3. **Mikroenergietechnik** - Power für unterwegs
4. **Adaptronik** - Strukturen werden aktiv
5. **Simulierte Realität: Werkstoffe, Produkte und Prozesse** - Die Zukunft im Rechner
6. **Mensch-Maschine-Interaktion** - Nie mehr Knöpfe drücken
7. **Grid Computing** - Rechnen Sie doch, wo Sie wollen!
8. **Integrierte Leichtbausysteme** - Schlankheitskur für Auto und Co.
9. **Industrielle weiße Biotechnologie** - Die Natur als chemische Fabrik
10. **Tailored Light** - Licht als Werkzeug
11. **Polytronik** - Gedruckte Elektronik – leuchtende Tapeten
12. **Security** - Sicherheit durch Hightech



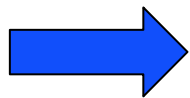
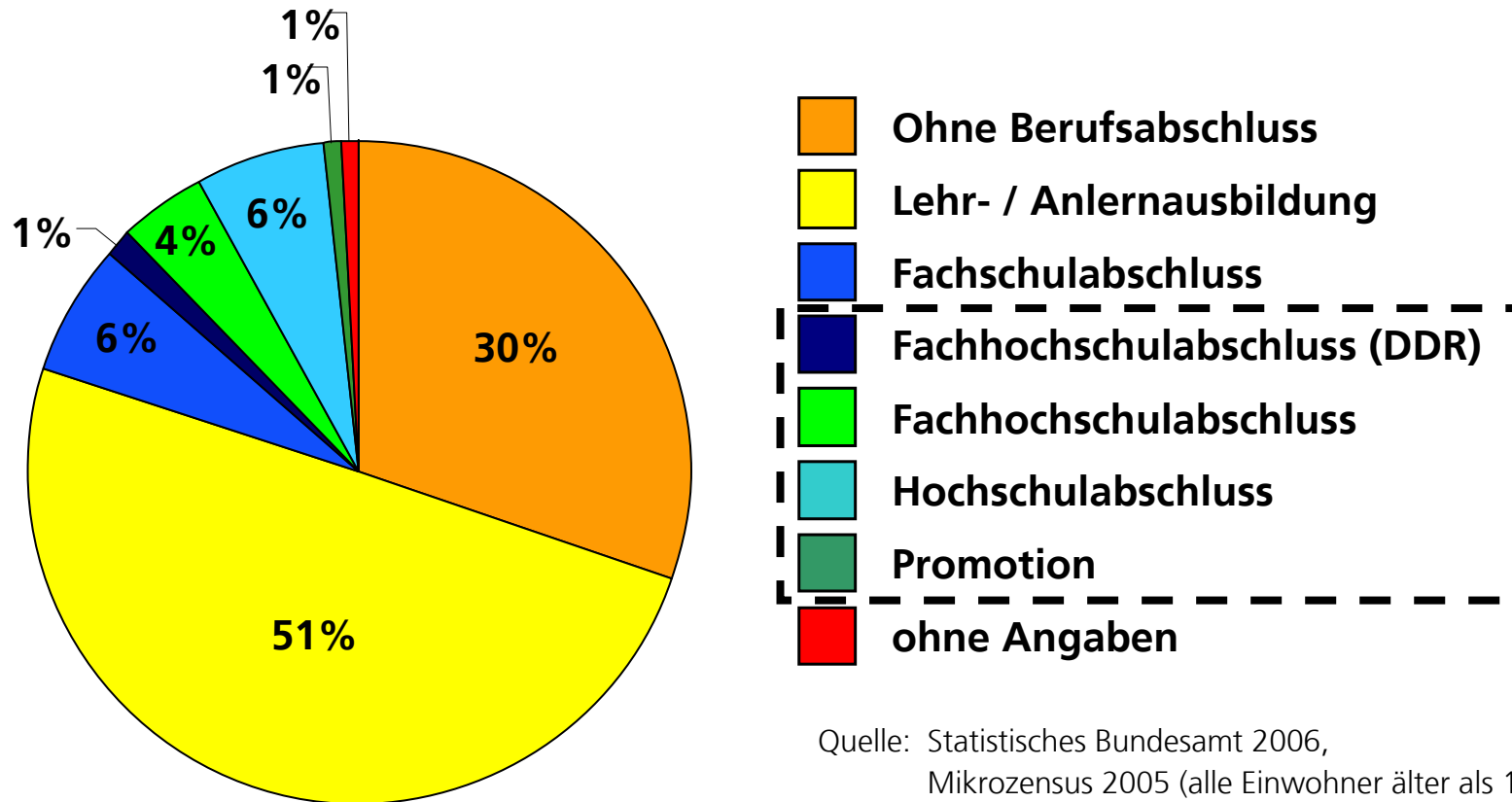
Fraunhofer Institut
Arbeitswirtschaft und
Organisation

Voraussetzungen für (mehr) Innovation

- Finanzmittel
- Systematische Prozesse
- Technikeinsatz
- Qualifizierte Menschen
-



Beruflicher Bildungsabschluss in Deutschland

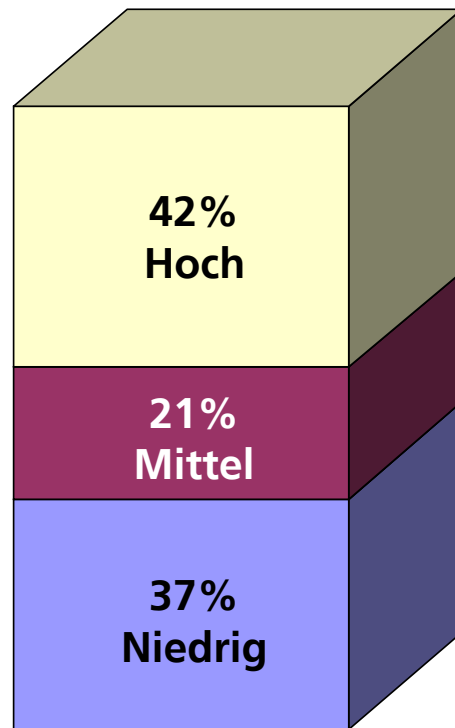


Nur 12% der Einwohner stehen als hochqualifizierte Wissensarbeiter zur Verfügung



Kompetenz zu lebenslangem Lernen

Ausprägung der Lernkompetenz bei der 19-64 jährigen Bevölkerung



Einflussfaktoren:

← Niveau der schulischen- und beruflichen Ausbildungsabschlüsse

← Lernförderlichkeit der Arbeit:

- Ganzheitlichkeit der Aufgabenstellung
- Kommunikationsanforderungen
- Partizipation an Entscheidungen
- berufliche Entwicklungschancen im Betrieb

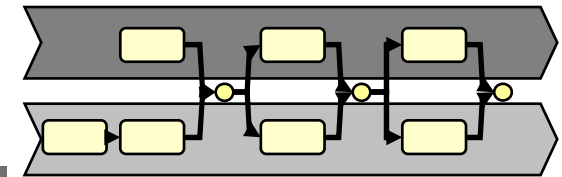
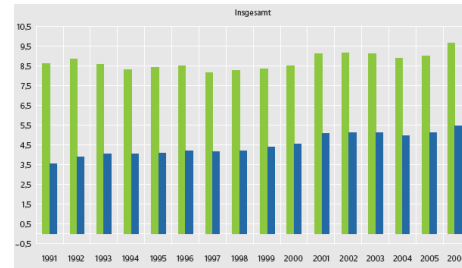
Quelle: Baethge, Lebenslanges Lernen und Arbeit.
SOFI-Mitteilungen, 2003



Fraunhofer Institut
Arbeitswirtschaft und
Organisation

Voraussetzungen für (mehr) Innovation

- Finanzmittel
- Systematische Prozesse
- Technikeinsatz
- Qualifizierte Menschen
- Unternehmenskultur und Begeisterung



Innovationsförderliche Unternehmenskultur

	Klassische Unternehmenskultur	Moderne Unternehmenskultur
▶ Grundlage des Unternehmens	Struktur	Kultur
▶ Kooperationsgrundlage	Zusammenhalt durch Verträge	Zusammenhalt durch Sinn-Integration
▶ Ausrichtung des Verhaltens	Verhaltensregeln	Vision
▶ Verständnis der Ablauf-Organisation	Mechanistisch: „Unternehmen als Uhrwerk“	Evolutionär: „Unternehmen als Netzwerk“
▶ Verständnis der Aufbau-Organisation	Hierarchie	Heterarchie (mit partieller Hierarchie)
▶ Führungsverständnis	Organisation von Karrieren	Management von Kompetenzen





Wettbewerbsfaktor Innovation

Voraussetzungen für (mehr) Innovation

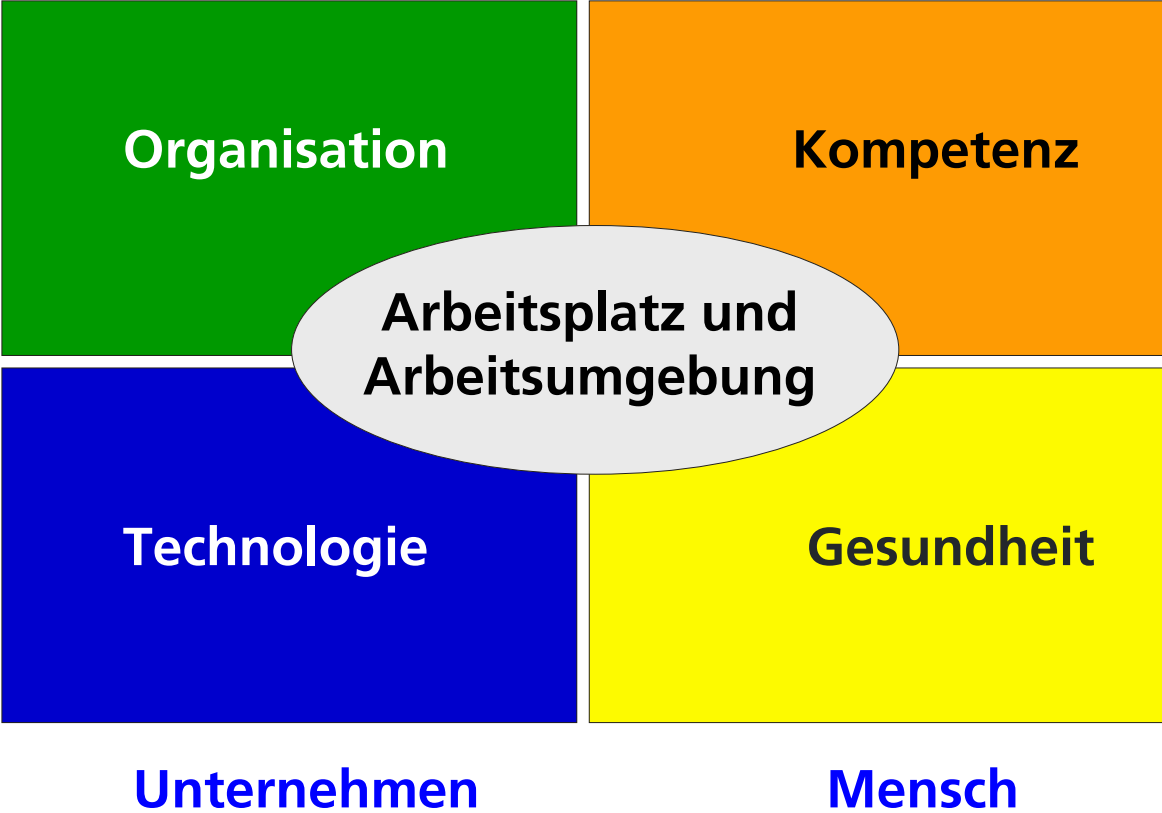
Innovationsraum Arbeit

- Organisation
- Technologie
- Arbeitsplatz und Arbeitsumgebung
- Kompetenz
- Gesundheit

Fazit



Gestaltungsfelder für den Innovationsraum Arbeit

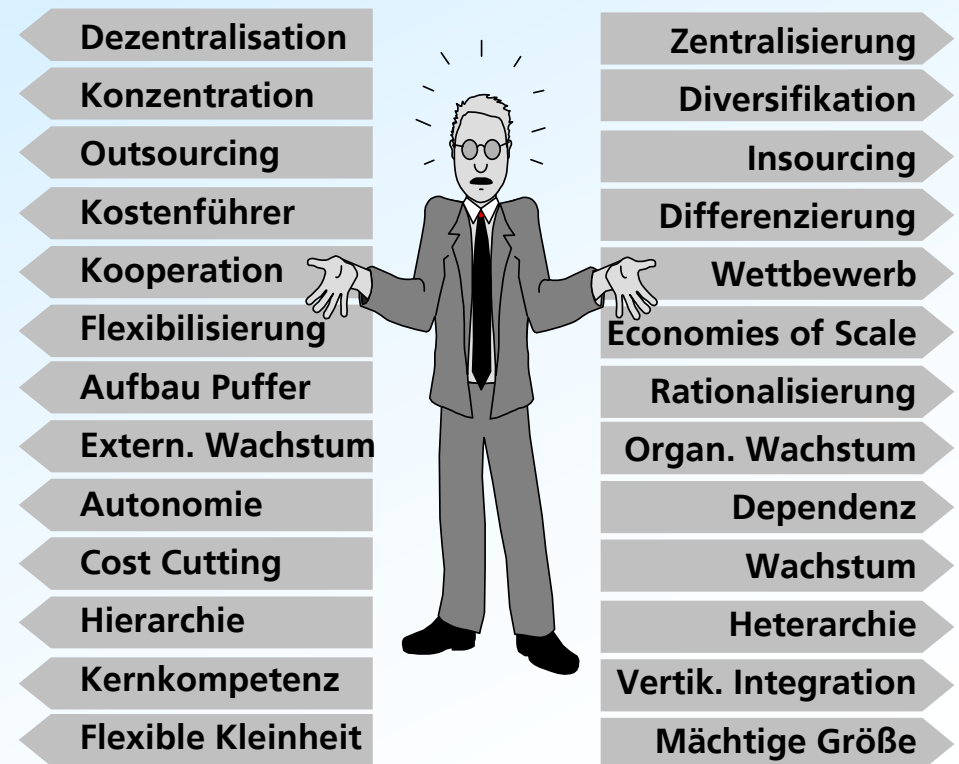


Gestaltungsfeld Organisation

Herausforderungen:

- Die **Bedürfnisse** der Organisation und des Individuums **aufeinander abstimmen**
- Aufbau von **Strukturen und Milieus** (Unternehmenskultur), in denen sich Mitarbeiter entfalten können
- Angebot **reizvoller, anspruchsvoller und komplexer Aufgabestellungen**
- **Stärkung von Kooperation** und Netzwerkarbeit (im und zwischen Unternehmen) und Kundeninteraktion
- **Standards setzen**, um Flexibilitätsanforderungen gerecht zu werden

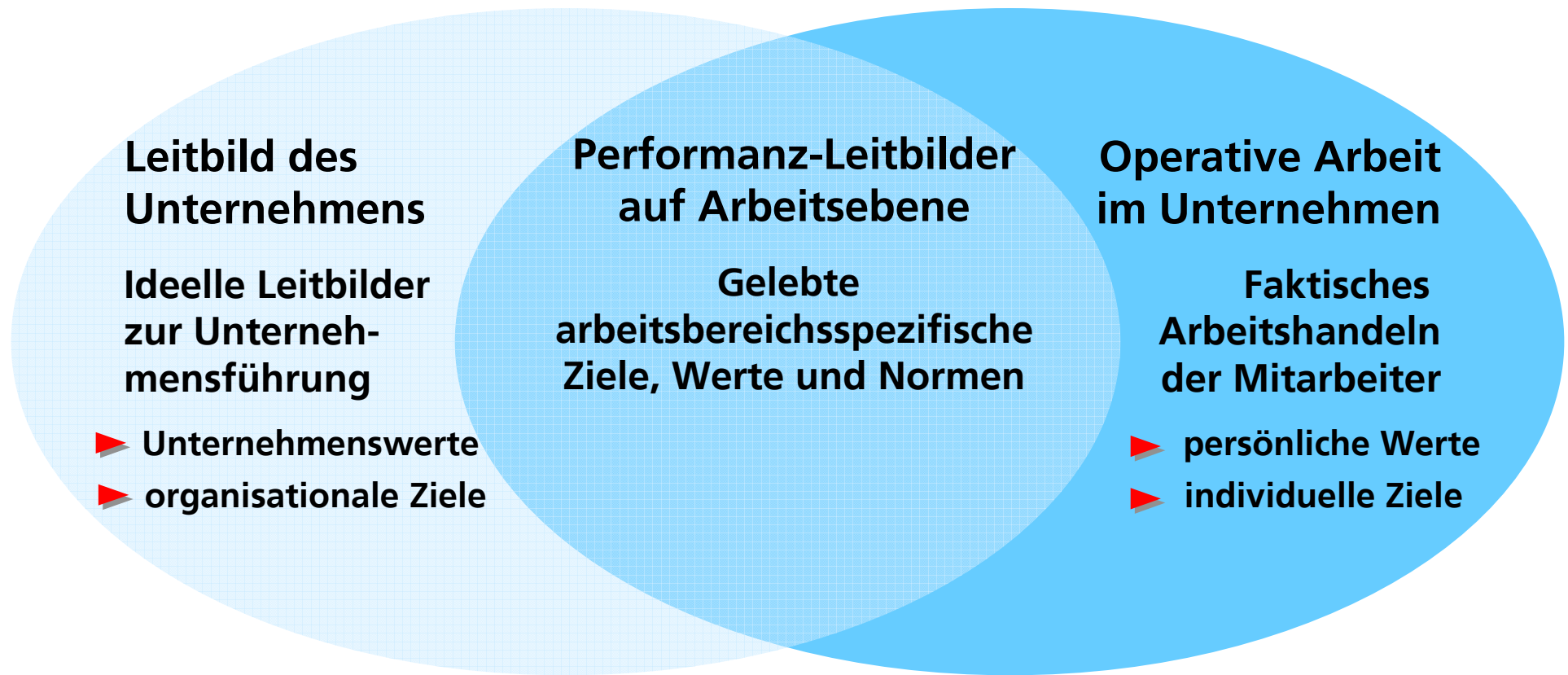
Paradoxien der Organisation



Nach: Littmann, Jansen



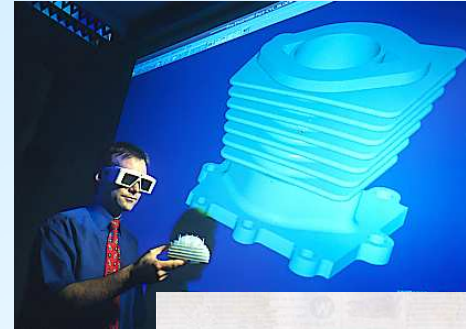
Unternehmenskultur und Leitbilder als handlungsleitenden Rahmen gestalten



Gestaltungsfeld Technologie

Herausforderungen:

- Konzepte **innovativer Arbeits- und Organisationsmodelle** als Technologietreiber nutzen
- **Innovative Milieus** durch den Einsatz von Smart Technologies aufbauen
- **Steigerung der Flexibilität** durch die Implementierung innovativer IT-Lösungen
- **Unterstützung kollaborativer Arbeitsformen** durch performanzförderliche Raum- und Arbeitsplatz- sowie Kommunikationslösungen
- Neue **Formen der Interaktion** entlang der Mensch-Maschine-Schnittstelle erkennen und gestalten



Virtual Engineering

Neue Technologien verändern die Arbeitssituation



Fraunhofer Institut
Arbeitswirtschaft und
Organisation

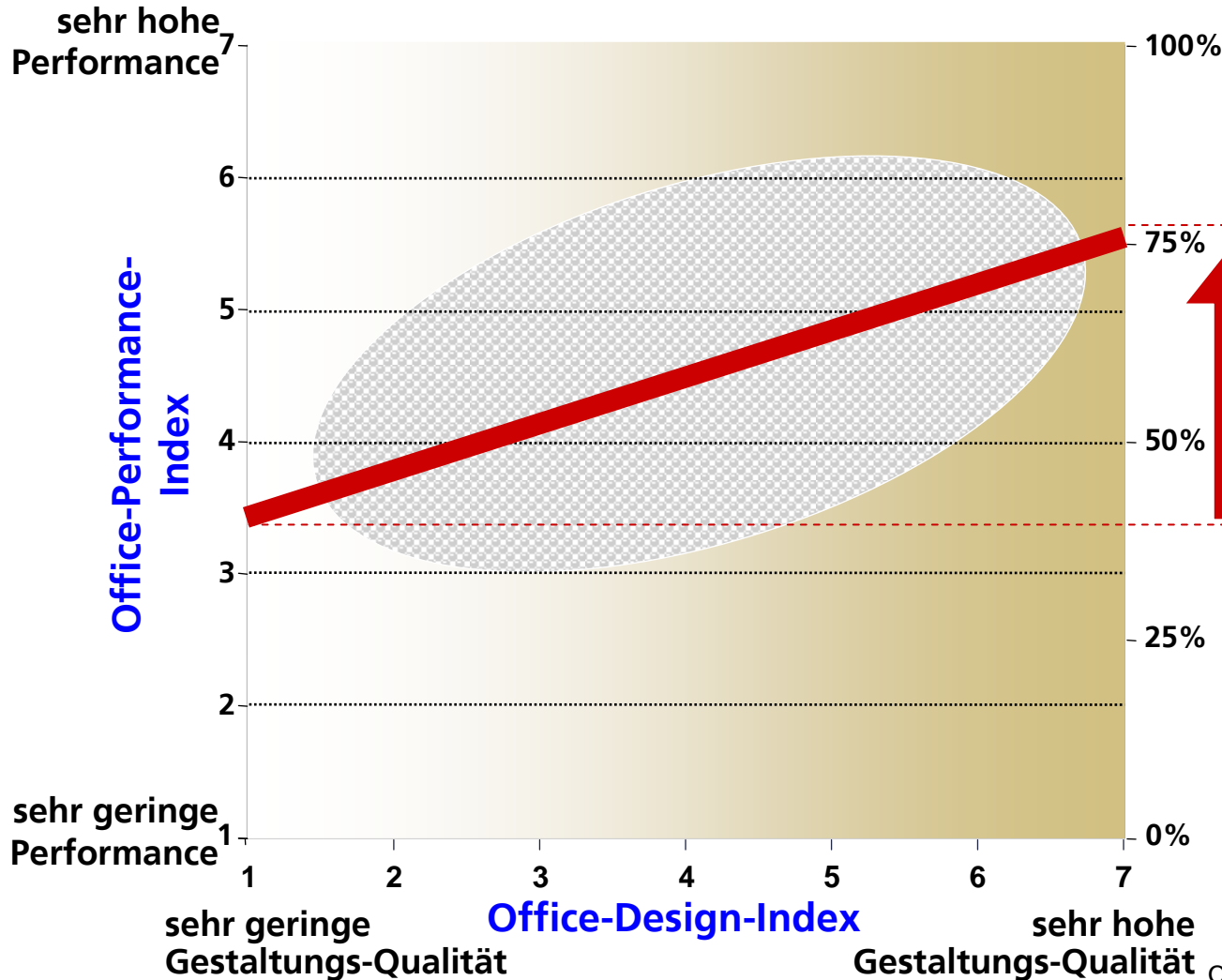
Gestaltungsfeld Arbeitsplatz und Arbeitsumgebung

Herausforderungen:

- Konzepte und Vorgehensweisen zur **ergonomischen Arbeitsplatz- und Arbeitsumgebungsgestaltung** einsetzen
- **Flexible Raumstrukturen** zur Verbesserung der Arbeitsqualität nutzen
- **Qualität der persönlichen Kommunikation** durch Begegnungsflächen vorsehen
- **Unterstützung kreativer Arbeitsformen** durch innovative Lösungen (Beispiel: „Interactive Creativity Landscape“ im Fraunhofer Office Innovation Center, Stuttgart)
- **Bürogestaltung beeinflusst Performance** (Untersuchungen zum Office-Design)



Bürogestaltung beeinflusst Performance



- Büro- und Gestaltungsqualität fördern die Performance
- Unterstützung von Kommunikation und Interaktion im Büro erfolgsrelevant
- Büroform muss auf die Tätigkeitsanforderung abgestimmt sein
- Ergonomische Qualität der Möblierung ist zentraler Design-Faktor für Performance

Quelle: Fraunhofer Office Excellence-Check (2006), n=2.958



Fraunhofer Institut
Arbeitswirtschaft und
Organisation

Gestaltungsfeld Kompetenz

Herausforderungen:

- **Wissen und Kompetenz** im Unternehmen sichtbar und **bewertbar** machen
- Das **Selbstmanagement** der Beschäftigten zur Stärkung der **Employability** fördern
- Die **Führungsperformanz** steigern
- Eine **Bildungskultur** in den Betrieben und in der Gesellschaft schaffen

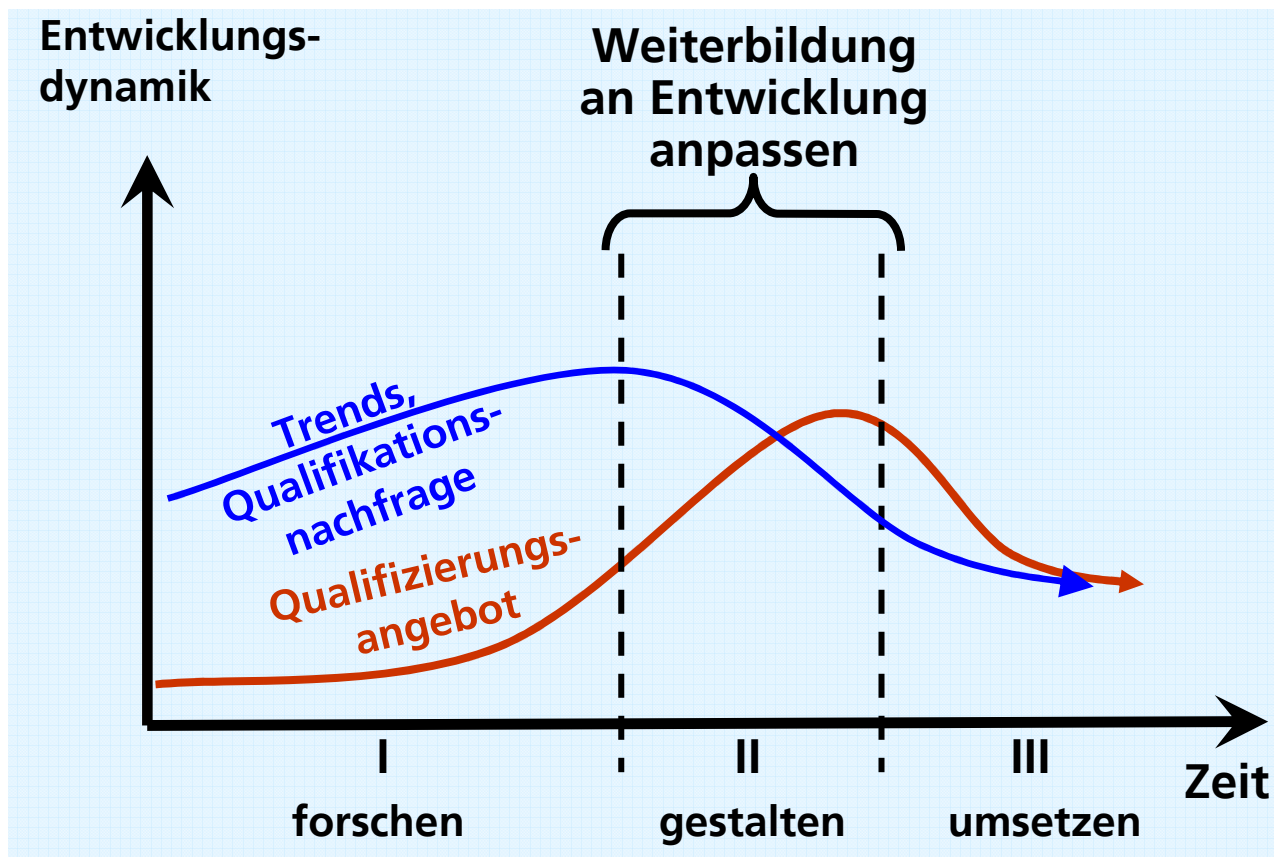
Nie-Teilnehmer an Weiterbildung nach Alter und Berufsabschluss

Schulabschluss	Alter	
	19 –44 Jahre	45 – 64 Jahre
Kein beruflicher Abschluss	63,0%	74,6%
Betriebliche, außerbetriebliche oder schul. Berufsausbildung	38,9%	46,5%
Meisterprüfung, Beamtenausbildung, Fachhochschulabschluss	36,4%	33,8%
Hochschulabschluss	17,2%	7,4%

Quelle: Schröder / Schiel /Aust 2004 nach Timmermann, 2005



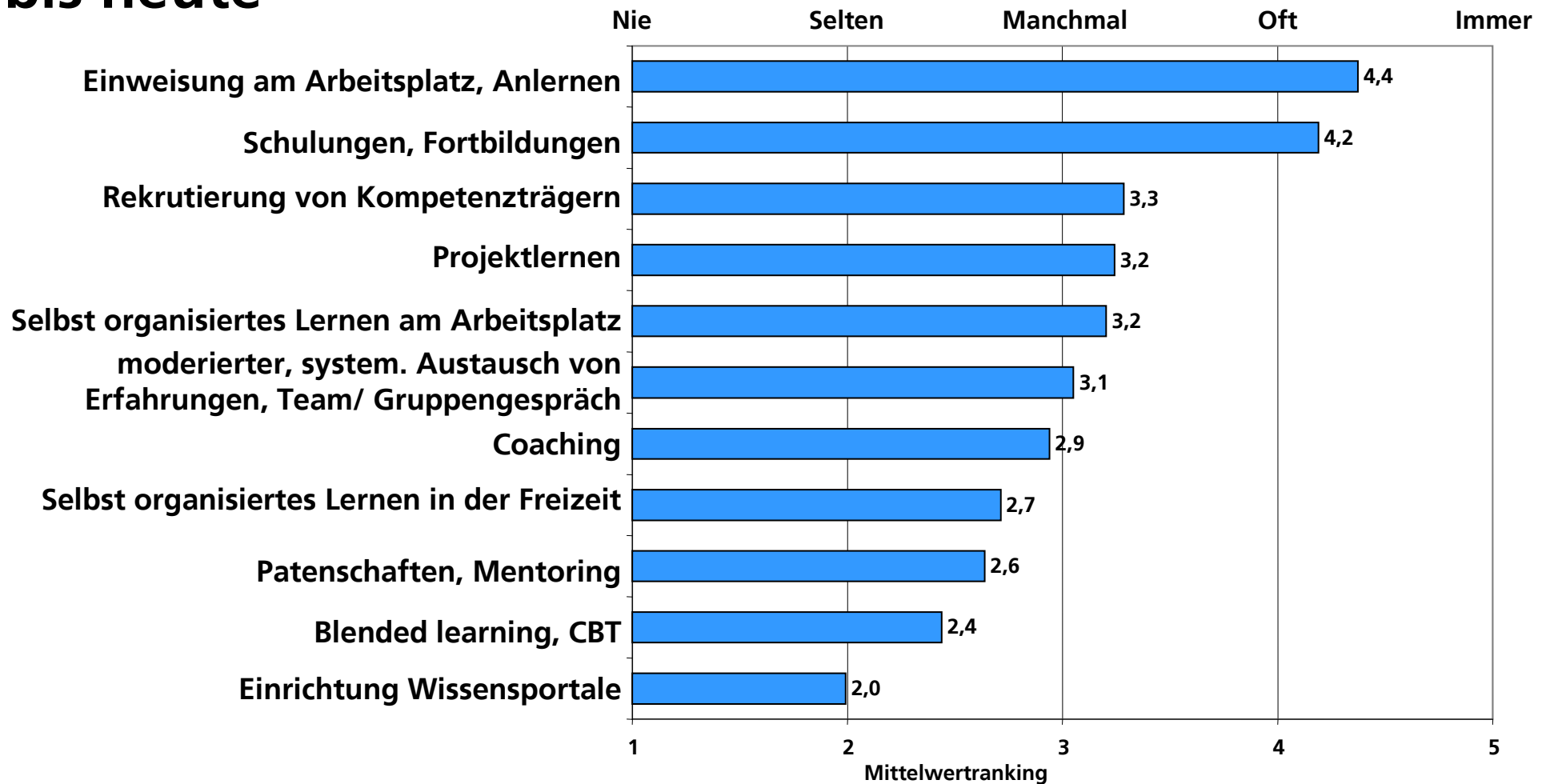
Ein schnelles Reagieren des (Weiter-)Bildungswesens durch **innovative Bildungsforschung** ermöglichen



- I. **Trends mit hoher Entwicklungsdynamik beobachten**
z.B. F+E Aktivitäten, technologische Innovationen, Marktdurchdringung etc.
- II. **Auf steigende Qualifikationsnachfrage reagieren**
z.B. neue Weiterbildungsangebote entwickeln, Transfer in das Bildungssystem etc.
- III. **Qualifizierungsangebot und Qualifikationsnachfrage passen zueinander**



Traditionelle Formen der Weiterbildung dominieren bis heute



IAO-Studie: Kompetenzmanagement in Unternehmen, 2006, 149 Interviews



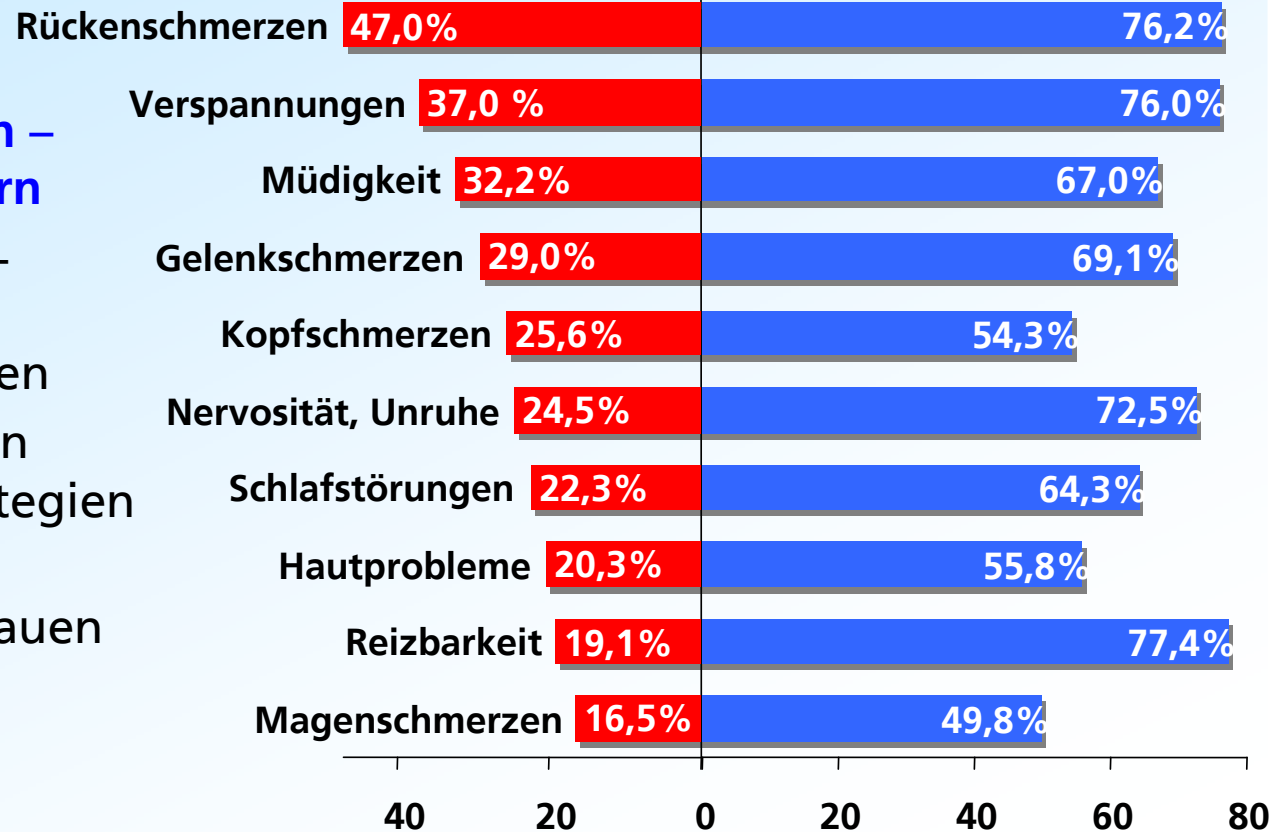
Fraunhofer Institut
Arbeitswirtschaft und
Organisation

Gestaltungsfeld Gesundheit

Herausforderungen:

- **Überforderungen vermeiden – Unterforderungen verhindern**
- Den Betriebs- und branchenspezifischen Nutzen von **Prävention** bewertbar machen
- **Integration** von Prävention in betriebliche Innovationsstrategien
- Inner- und überbetriebliche **Präventionsnetzwerke** aufbauen

Von den Befragten leiden unter den folgenden gesundheitlichen Problemen häufig ... davon in Zusammenhang mit dem Arbeitsplatz ...



Quelle: WIdO (Wissenschaftliches Institut der AOK), 2005



Fraunhofer Institut
Arbeitswirtschaft und
Organisation

Langfristiger Erhalt des individuellen Leistungsvermögens

Schutz der Gesundheit des arbeit. Menschen

Verhütung von arbeitsbedingten Erkrankungen und Unfällen



Gesundheitsförderung

Stabilisierung der körperlichen und psychischen Gesundheit und Mobilisierung der Leistungsfähigkeit



Persönlichkeits- und Kompetenzentwicklung

Förderung der persönlichen und beruflichen Entwicklung der Mitarbeiter zur Vorbeugung von Erkrankungen und Stärkung von Gesundheitsressourcen





Wettbewerbsfaktor Innovation

Voraussetzungen für (mehr) Innovation

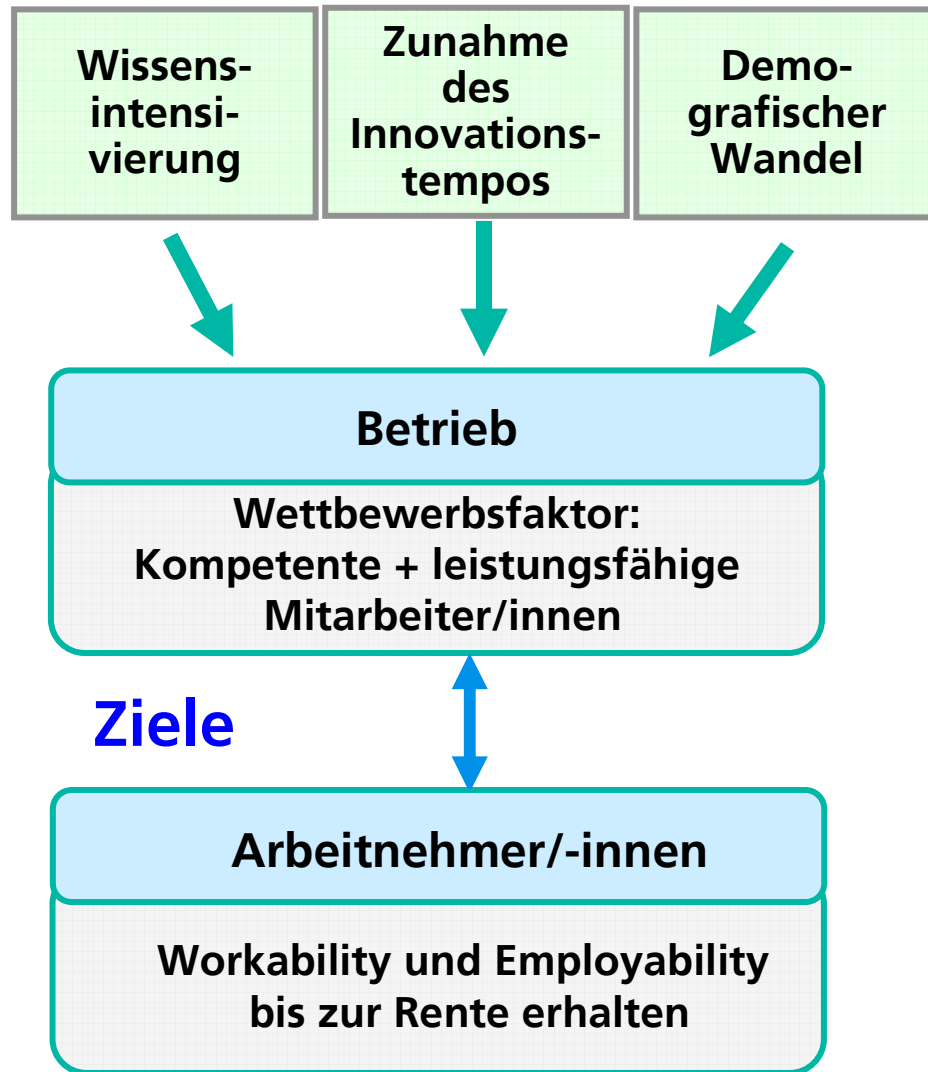
Innovationsraum Arbeit

- Organisation
- Technologie
- Arbeitsplatz und Arbeitsumgebung
- Kompetenz
- Gesundheit

Fazit



Innovationsraum Arbeit gestalten



Handlungsbedarf

Organisatorische Freiräume bereitstellen

Prozesse systematisch gestalten


Kompetenzen bewerten und vernetzen

Karrierepfade entlang des Innovationsprozesses implementieren

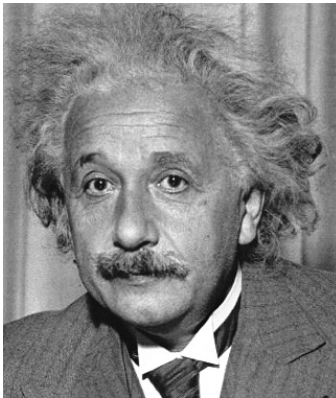
Wandlungsfähigkeit durch Gestaltung interner Arbeitsmärkte unterstützen

Technologieadaption durch frühzeitigen Kompetenzaufbau ermöglichen





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



Albert Einstein

