

---

# **Die Zukunftsfähigkeit Hamburgs durch soziale Innovationen und nachhaltige Technologien in Zeiten der Globalisierung und des demografischen Wandels**

**Rolf Kreibich**

**10 Jahre Zukunftsrat Hamburg**

30. März 2006

Forum der Hochschule für Musik und Theater  
Berlin/Hamburg 2006

# Zukunftsforschung

---

**Zukunftsforschung** ist die wissenschaftliche Befassung mit

- möglichen
- wahrscheinlichen
- wünschbaren

Zukunftsentwicklungen (*Zukünften*) und Gestaltungsoptionen sowie deren Voraussetzungen in Vergangenheit und Gegenwart

## **Zukunftswissen / Zukunftsprojektionen**

**Prognosen**

**Zukunftsmodelle (z.B. Simulationsmodelle)**

**Szenarien / Zukunftsbilder**

**Leitbilder / Leitkonzepte**

**Visionen**

# Zukunftsforschung

## Forschungsziele

---

### **Zukunftsforschung soll für komplexe Probleme**

- Orientierung schaffen
- Ziele setzen
- (Sinnstiftendes) Zukunftswissen erarbeiten
- Zukunftsbilder, Visionen, Prognosen, Zukunftsmodelle erstellen
- Zukunftsoptionen und Leitkonzepte herausarbeiten und bewerten
- Operationalisierung
- Handlungsstrategien
- Maßnahmen/Maßnahmenbündel

# Zukunftsentwicklungen

## Basistrends (Megatrends)

---

- **Trendstärke:** fundamentale Veränderungen im Sozialsystem und/oder in der natürlichen Umwelt
- Globale Wirkungen und Folgen
- Langfristige Wirkungen und Folgen

Bewertung: stark, mittel, schwach

# Zukunftsentwicklungen

## Basistrends

- Wissenschaftliche und technologische Innovationen
- Belastungen von Umwelt und Biosphäre/Raubbau an den Naturressourcen
- Bevölkerungsentwicklung und demografischer Wandel
- Wandel zur Dienstleistungs- und Informationsgesellschaft
- Globalisierung von Wirtschaft, Beschäftigung und Mobilität
- Soziale Disparitäten zwischen Erster und Dritter Welt, Extremismus, Terrorismus
- Individualisierung der Lebens- und Arbeitswelt
- Erhöhung der Personen- und Güterströme weltweit
- Verringerung der Lebensqualität (nach UN- und Weltbank-Indizes)
- Beschäftigungsentwicklung und Massenarbeitslosigkeit

# Industriegesellschaft: Erfüllte Zukunftsvisionen

Basistrends: wissenschaftliche und technische Innovationen

**In 100 Jahren**

## ***Wohlstandsmehrung***

Nettoeinkommen	3000%
Produktivität in der Landwirtschaft	3000%
Produktivität im Produktionsbereich	3500%
Produktivität im Dienstleistungsbereich	2500%
Materieller Lebensstandard	3000%

## ***Lebenszeit***

Verlängerung um 37,5 Jahre (Verdopplung)

## ***Mobilität***

Geschwindigkeit und Distanzüberwindung: Faktor 100

# Zerstörung der Biosphäre

## Tagesbilanz - Industriegesellschaft

**Jeden Tag**

**60.000 000 Tonnen CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre**  
**Vernichtung von 55.000 Hektar Tropenwald**

**Abnahme von 20.000 Hektar Ackerland**

**Vernichtung von ca. 100 bis 200 Tier- und Pflanzenarten**

**Entfischung der Meere mit 220.000 Tonnen**

Die auf der Schattenseite des technisch-industriellen Fortschritts messbaren Belastungspotentiale lassen keinen anderen Schluss zu, als dass wir bei einem Fortschreiten auf dem Pfad der gigantischen Energie-, Rohstoff- und vor allem der Schadstoffströme in weniger als 80 Jahren unsere natürlichen Lebens- und Produktionsgrundlagen zerstört haben werden.

## **Millenniumsbericht der UN: Zentrales Problem des 21. Jahrhunderts**

2,4 Milliarden Menschen haben kein sauberes Trinkwasser

(vor allem in Asien, Afrika und Lateinamerika)

# Soziale Disparitäten

---

## **Jahresbericht der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) vom Dezember 2004**

50% aller Beschäftigten in der Welt leben unterhalb der UN-Armutsgrenze von 1,50 € pro Tag

550 Mio Arbeitnehmer leben mit weniger als 1\$ pro Tag

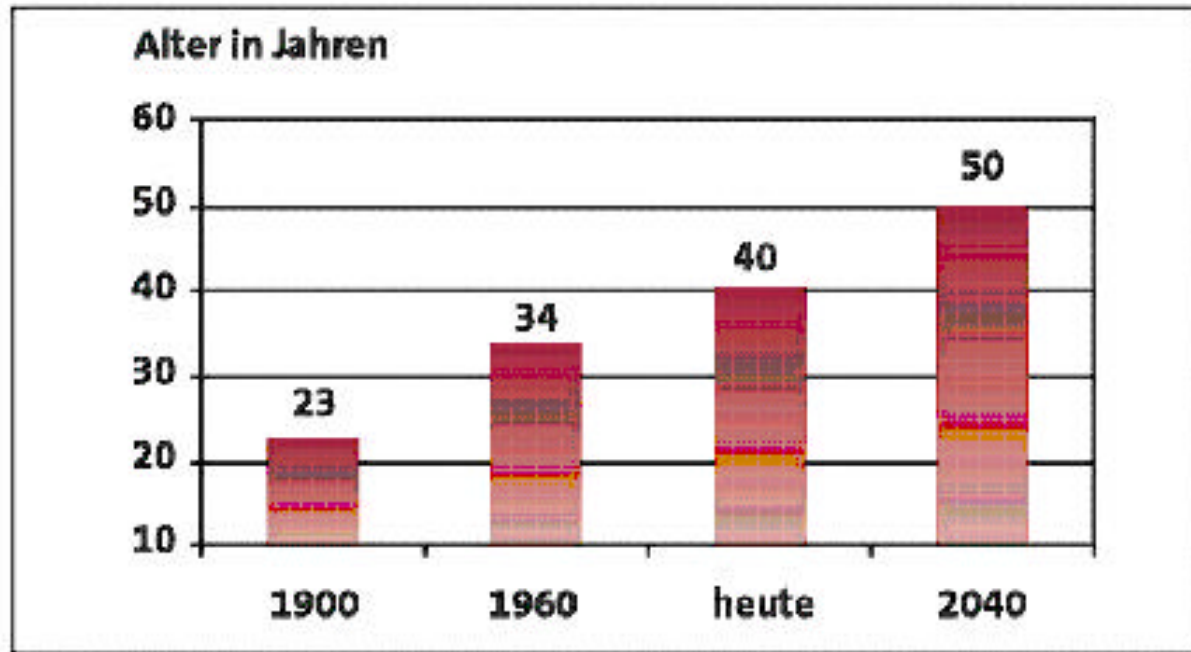
Massenarbeitslosigkeit: mehrere 100 Mio arbeitsbereite Menschen sind arbeitslos

# Globalisierung

- Globale Organisation von Unternehmen und Unternehmensstrategien
- Weltweite Organisation von Produktion, Dienstleistungen, Handel, Transport und Beschäftigung
- Globale Vernetzung technischer Kommunikationsstrukturen/Aufhebung zeitlicher und örtlicher Begrenzungen von Information und Kommunikation
- Globaler Kapitaltransfer
- Integration der Weltmärkte zu einem Weltbinnenmarkt
- Globale Auswirkungen technischer Innovationen und wirtschaftlicher Globalisierung auf Biosphäre und Sozialsysteme
- Übertragung nationaler Macht und Entscheidungskompetenz auf supranationale Institutionen und multinationale Konzerne

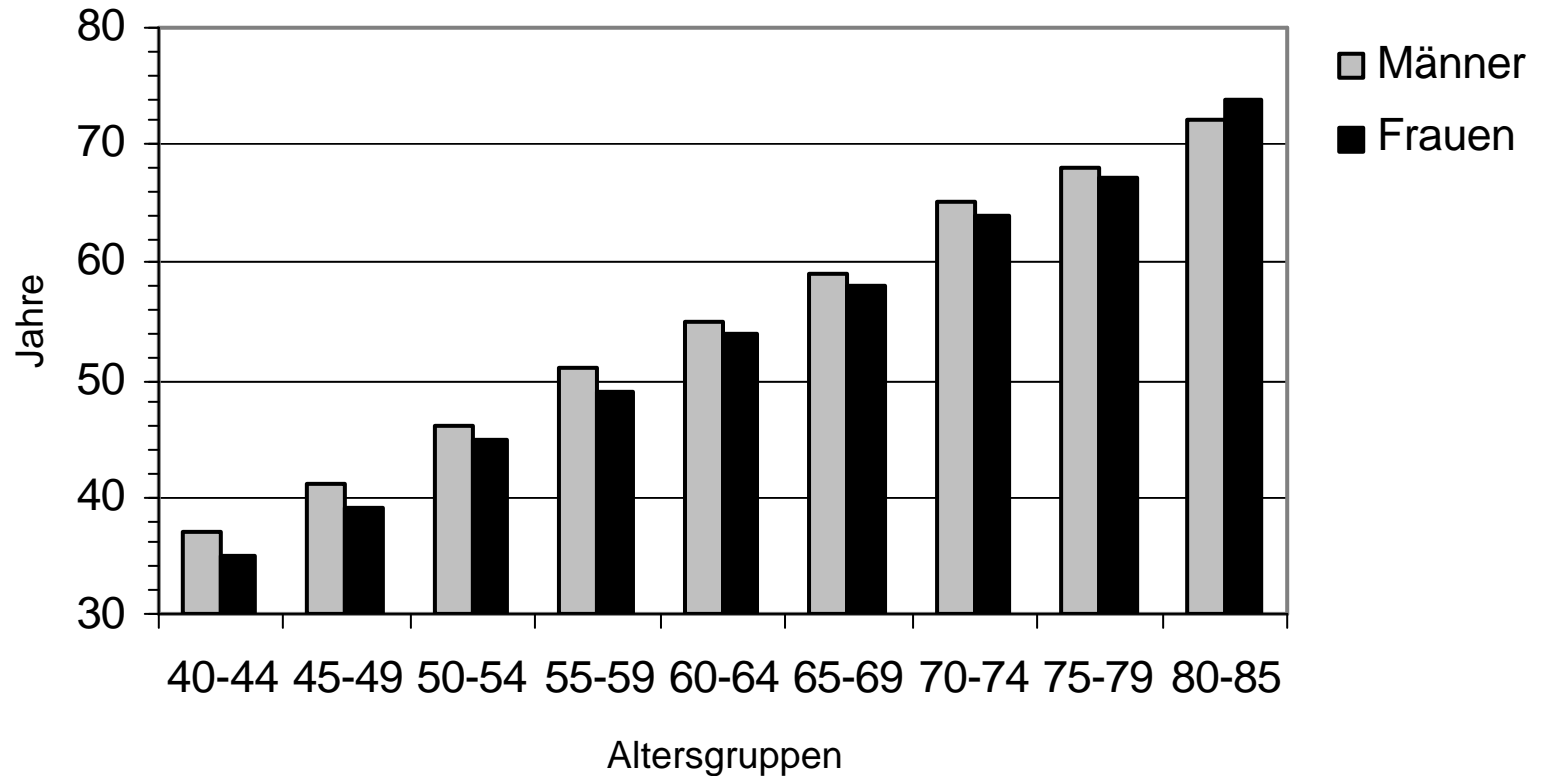
## Demografischer Wandel

# Entwicklung des Altersscheidungspunktes in Deutschland

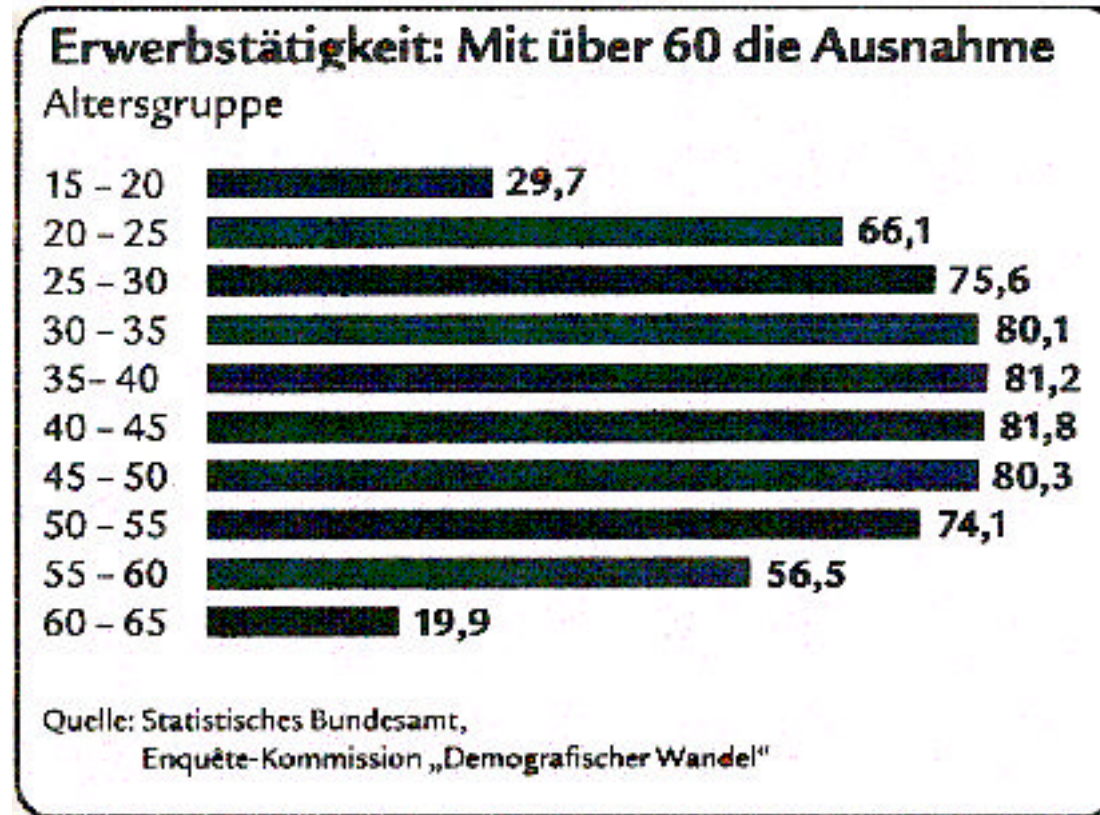


Quelle: Miegel 2002

# Wie alt fühlen Sie sich? („Altersselbstbild“)

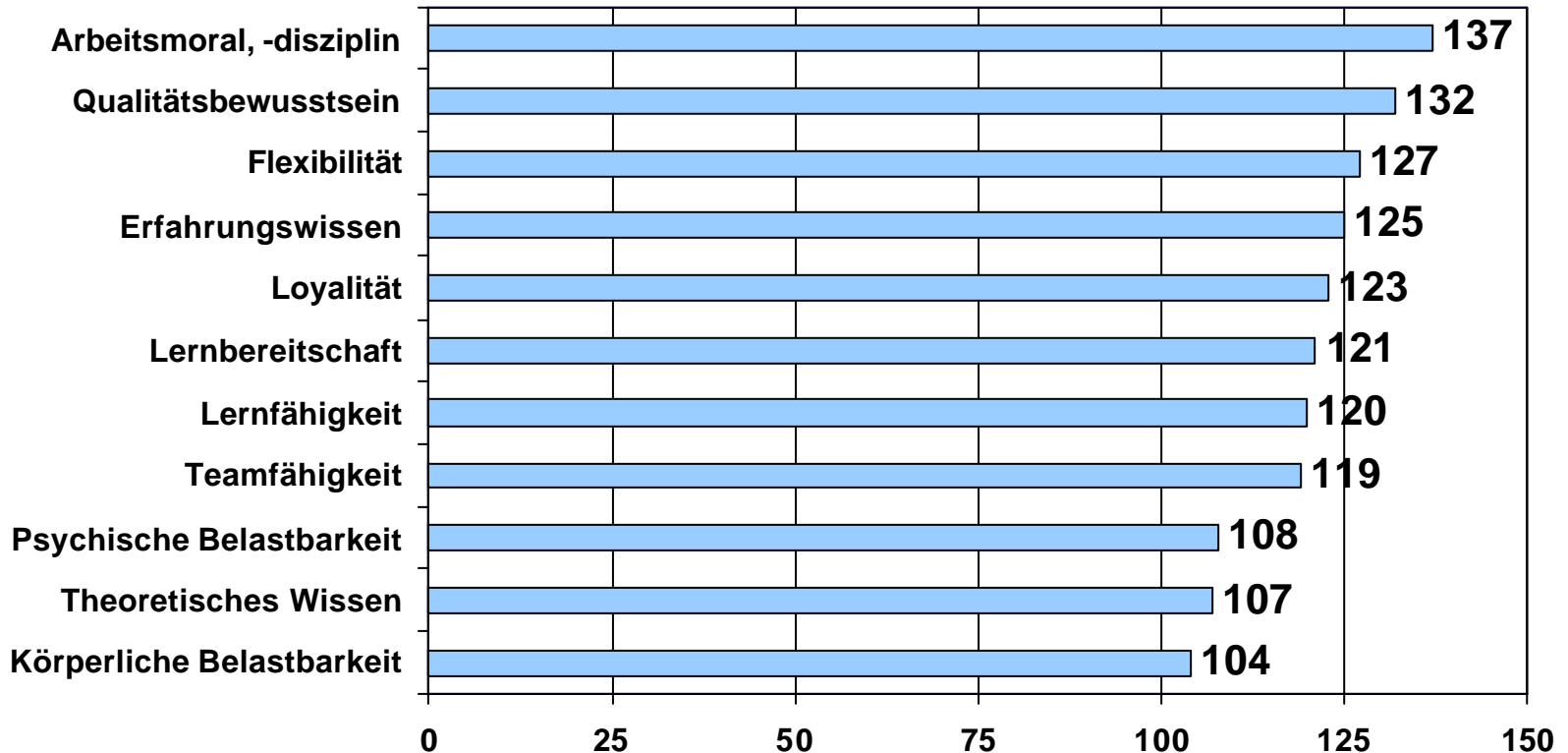


# Anteil der Erwerbstätigen in der jeweiligen Altersgruppe in Prozent



# Zukunft des Alters

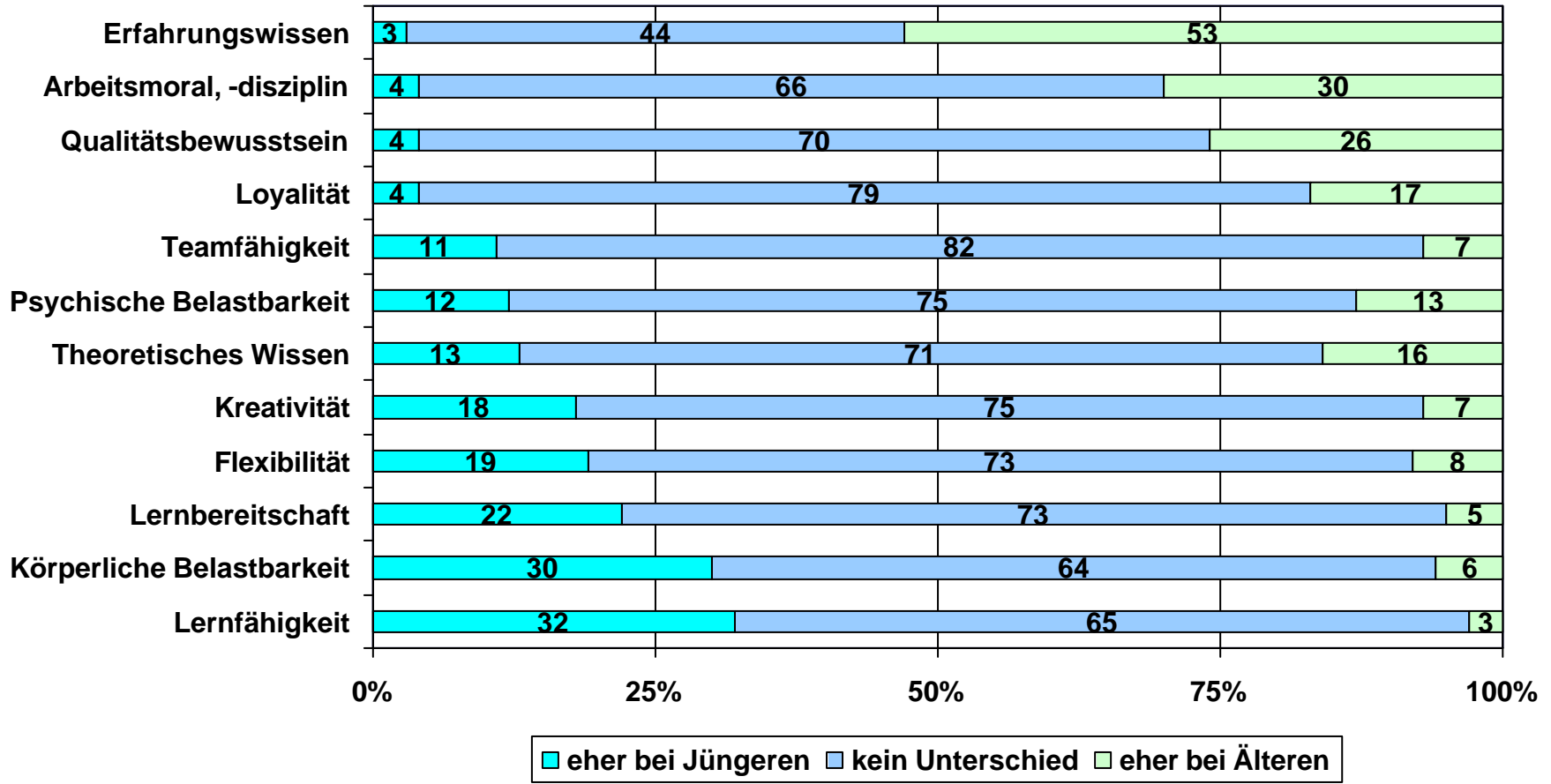
Wichtigkeit einzelner Eigenschaften/Leistungsparameter für die Arbeitsplätze in Betrieben



Angaben in Prozent. Sehr wichtig = 150%; wichtig = 100%; weniger wichtig = 50%. Das bedeutet: je höher der Durchschnittswert, desto wichtiger die Eigenschaft (Leistungsparameter). Quelle: IAB-Betriebspanel 2002

# Zukunft des Alters

Vergleich der Eigenschaften/Leistungsparameter von Jüngeren vs. Älteren 2002



# Selbständigkeit im Alter

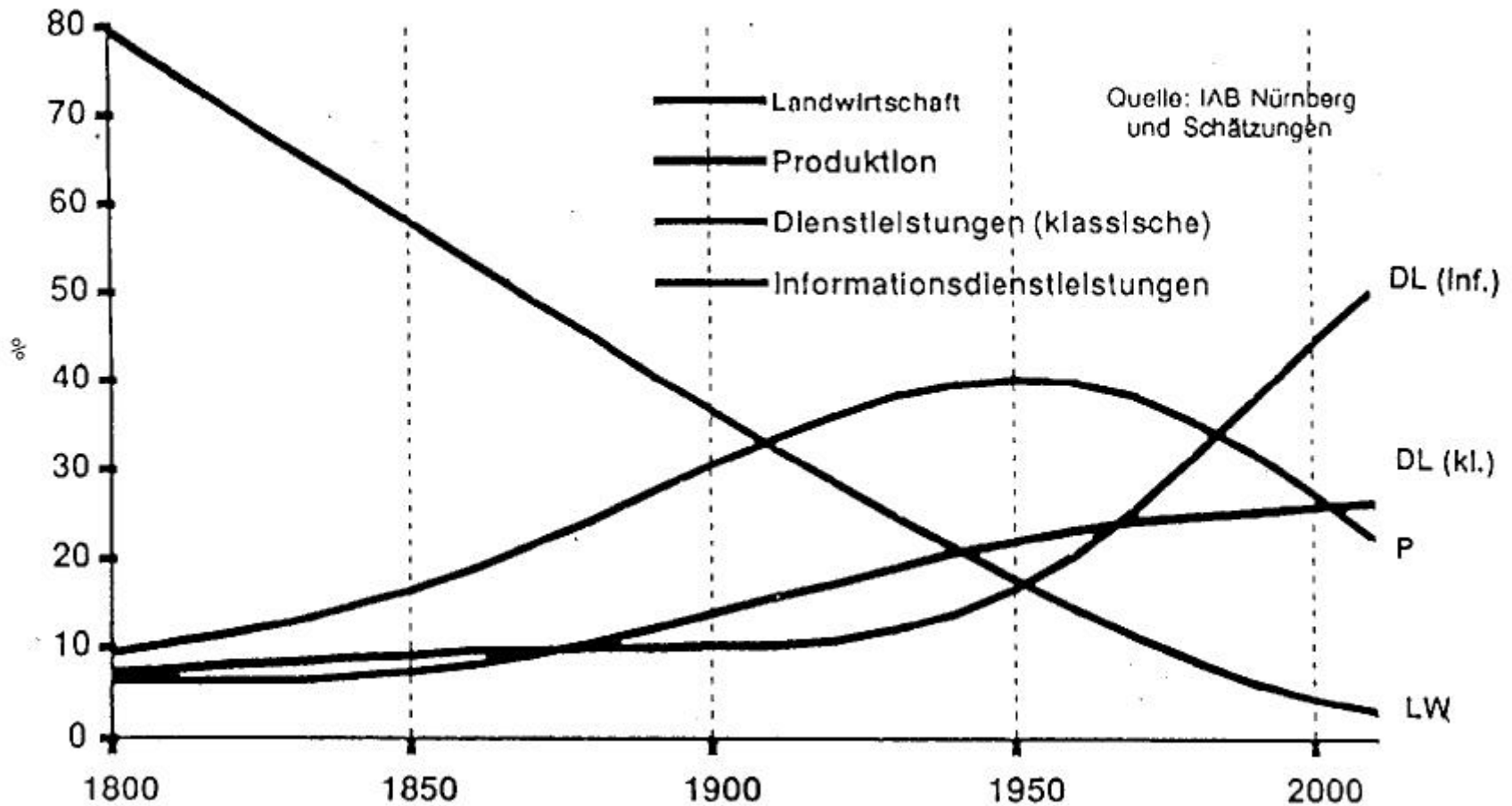
---

## Neue Dienstleistungen

### HANDLUNGSFELDER

- Gesundheit und soziale Dienste
- Freizeit
- Bildung und Wissen
- Haushalt und Wohnen
- Sicherheit
- Ernährung und Verbrauch
- Finanzen
- Medien/Neue Medien
- Mobilität/Verkehr

# Beschäftigungsentwicklung in Richtung Informationsgesellschaft



### Entwicklung des wissenschaftlichen Wissens

- ▶ Verdopplung des wissenschaftlichen Wissens alle 7 Jahre
- ▶ 90% aller wissenschaftlichen und technischen Informationen wurden in den letzten 100 Jahren produziert
- ▶ Derzeit leben etwa 75% aller Wissenschaftler, die bislang auf der Erde gelebt haben
- ▶ Arbeitsproduktivität durch wissenschaftliches Wissen in 100 Jahren im Durchschnitt um das 35fache gestiegen

### Wissenschaftliches Wissen als Produktivkraft

Mikrochips:	70% des Preises durch Wissen
Pharmaprodukte:	80% der Preise durch Wissen
Wirtschaftswachstum:	70 bis 80% durch Wissen (innovatives Wissen)

## RELEVANTES WISSEN

*Informationsberge*

*Informationsmüll*

**Orientierungswissen**

**Fachliches Wissen**

**Selektive Wissenstechniken**

**Schlüsselqualifikationen**

**Vernetztes Wissen**

**Selbstverantwortliches Denken und Handeln**

**Entscheidungskompetenz**

**Handlungswissen**

**Soziale Kompetenz**

**Kulturelles Wissen**

**Interkulturelle Kompetenz**

**Konfliktfähigkeit**

# Zukunftsforschung

## Lebensqualität in den Industrieländern

**Vereinte Nationen** **145 Indikatoren**

**Weltbank** **Human Development Index** **132 Indikatoren**

Trotz permanentes Wirtschaftswachstum seit 1976 Abnahme der Lebensqualität in allen Industrieländern

Indikatoren: Nahrung  
Kleidung  
Wohnung  
Gesundheit  
Bildung/Ausbildung  
Verfügbares Realeinkommen  
Umweltsituation

# Nachhaltige Entwicklung

---

## Leitperspektiven

- Sicherung von wirtschaftlicher Entwicklung und Beschäftigung
- Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen und Schonung der Naturressourcen
- Sicherung von sozialer Gerechtigkeit und Chancengleichheit
- Erhaltung und Förderung einer differenzierten Kultur

## *Strategien der Nachhaltigkeit*

- 1. Effizienzstrategie**
- 2. Konsistenzstrategie**
- 3. Suffizienzstrategie**
- 4. Selbstorganisation / Selbstverantwortung**

## Die Defizite I

- Gravierende Bildungs- und Ausbildungsmängel (spezifische Qualifikationen)
- Politik und (zahlreiche) Wirtschaftsunternehmen reagieren nicht vernünftig auf die großen ökonomischen, ökologischen und sozialen Herausforderungen in der globalisierten Welt
- Das investitions- und konsumfähige Kapital ist extrem ungleich verteilt
- Die kurzfristige Gewinn- und Shareholder-Value-Orientierung der meisten Unternehmen verhindert langfristig vernünftige Zukunftsstrategien, fördert Rationalisierungsinvestitionen, verhindert Erweiterungsinvestitionen und echte, langfristig zukunftsfähige Innovationen
- Die Arbeit ist extrem ungleich verteilt und völlig falsch organisiert
  - im oberen und mittleren Management wird in der Regel 60 bis 80 Stunden pro Woche gearbeitet
  - viele Selbständige und Freischaffende arbeiten 60 bis 80 Stunden pro Woche
  - Klinikärzte arbeiten im Durchschnitt 60 Stunden pro Woche;
  - ca. 5000 Landarztpraxen sind nicht mehr besetzt; aber in Großstädten sind gut ausgebildete Mediziner arbeitslos oder fahren Taxi
  - Hochqualifizierte, zuverlässige, qualitätsbewusste, innovative und Netzwerke tragende ältere ArbeitnehmerInnen werden auf die Straße gesetzt oder frühpensioniert; aber die Leistungen der Unternehmen nehmen vielfach ab oder werden auf die Kunden abgewälzt

## Die Defizite II

- Die Arbeitsstrukturen sind zu unflexibel
- Nicht die Wochenarbeitszeit muß erhöht werden, sondern die Lebensarbeitszeit
- Schon frühzeitig müssen flexible Arbeitszeiten möglich sein (alle Varianten der Teilzeitarbeit und der lebenslangen Bildung und Qualifizierung)
- Keine feste Renteneintrittsgrenze, aber ein Mindestvolumen an Lebensarbeitszeit muß für eine den Lebensunterhalt deckende Grundrente geleistet werden

## Die Defizite III

- Die Zusammenarbeit von Bildungseinrichtungen, Wissenschaft, Wirtschaft und Politik ist mangelhaft und muß enger, kooperativer und konsensorientierter organisiert werden
- Bürokratische Strukturen in Politik, Verwaltung und hauptsächlich in Großunternehmen sowie bürokratische Regelwerke behindern Kreativität, Motivation, Selbstorganisation und innovatives Handeln
- Regionale Wertschöpfungsketten sind viel zu schwach ausgeprägt: Handwerk, Kleingewerbe, Nahrungsmittel
- Berlin und Brandenburg: Äußerst geringe Anbindung der Wirtschafts-, Wissenschafts- und Technologieregion an die Länder Mittel- und Osteuropas

## Einige Fußnoten zur Spitze des deutschen Eisbergs (bei 5 Mio Arbeitslosen)

- Deutsche Banken verfügen über ein liquides Kapital von schätzungsweise 800 bis 1000 Mrd. €
- Allein die 4 großen Energiemonopolisten RWE, EON, Vattenfall und EnBW verfügen mindestens über 140 Mrd. € liquides Kapital
- In Deutschland gibt es ca. 750 weitere kapitalstarke Energieversorger, die schätzungsweise über ein liquides Kapital von 300 Mrd. € verfügen
- In Deutschland verfügen die kommunalen Wasserversorger über ein liquides Kapital von mindestens 500 Mrd €
- Die Deutsche Bank hatte in den letzten Jahren gigantische Milliardengewinne, Wachstumsraten von über 20%; sie hat aber einen mangelhaften Beratungsservice für kleine und mittelständische Unternehmen und für Gründerunternehmen und betreibt eine höchst restriktive Kreditpolitik; sie entläßt gleichwohl in den nächsten 3 Jahren 10.000 Mitarbeiter
- Die Telekom hat 2005 große Gewinne eingefahren; sie hat T-mobile zurückgekauft; sie hat einen grotenschlechten Kundenservice für Privat- und Unternehmenskunden; Wartezeiten bis zu 3 Monate, sie liegt bei Dienstleistungsrankings unter der Note 4,2; sie hat im letzten Jahr 100.000 Telefonkunden verloren; die Telekom entläßt bis 2008 weitere 32.000 Mitarbeiter, obwohl sie bereits in den letzten Jahren jährlich 10.000 Mitarbeiter abgebaut hat
- Die Liste der problematischen Unternehmensentwicklungen läßt sich beliebig fortsetzen: Holzmann, Opel, VW, Infineon, DaimlerChrysler, Deutsche Bahn, AEG Hausgeräte, Samsung, Otis, Bankgesellschaft Berlin
- Das IAB (Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Nürnberg) rechnet nach einer soeben veröffentlichten Studie bei gleichbleibend schlechter Bildungsqualifikation in Deutschland schon 2010 mit einem erheblichen Mangel an qualifiziertem Fachpersonal

# Hamburg in der globalen Welt

## Einige Rahmenbedingungen I

- Die Welt braucht dringend sauberes Trinkwasser  
Deutschland hat die besten Wassergewinnungs-, Wasserreinigungs- und Wiederverwendungssysteme
- Die Welt braucht dringend saubere Energie  
Deutschland hat gute Energieeffizienztechniken und Regenerative Energiesysteme in allen Sektoren: Industrie, Haushalte, Kleinverbraucher, (Verkehr)
- Die Welt braucht dringend materialsparende Produkte und Produktionsverfahren  
Deutschland hat große Erfahrungen in der Wieder- und Weiterverwendung von Produkten und Teilprodukten; Wieder- und Weiterverwertung von Wertstoffen; ökologischer Produkt- und Verfahrensentwicklung; Kreislaufwirtschaft; Mikrosystemtechnik; Informations- und Kommunikationstechnik; Telematik; Entmaterialisierung von Produkten und Prozessen
- Die Welt braucht dringend Gesundheit und Gesundheitsdienste  
Deutschland hat leistungsfähige Gesundheitsdienstleistungen, Präventionsdienstleistungen, medizinische Dienstleistungen, Medizintechniken, Präventions- und Wellnesstechniken, Pharmaprodukte

# Hamburg in der globalen Welt

## Einige Rahmenbedingungen II

- Die Welt braucht dringend effiziente, ökologische und sozialverträgliche Infrastrukturen  
Deutschland hat leistungsfähige Schienen- und Wasserstraßentechniken  
Deutschland hat die besten Informations- und Telekommunikationssysteme  
Deutschland *könnte* große Leistungspotentiale in der Logistik  
Deutschland *könnte* große Potentiale in der Gütertransport- und Schnittstellentechnik haben: Straße → Schiene, Straße → Wasserstraße, Straße → „Leichter als Luft-Technologien“, Containertechniken; Verladetechniken etc.
- Die Welt braucht Organisations-, Beratungs- und Ausbildungsdienste  
Deutschland hat große Erfahrungen in der Organisation komplexer Infra-, Stadt-, Raum-, Produktions- und Distributionssysteme  
Deutschland hat eine breite Palette qualifizierter Beratungskapazitäten  
Deutschland *könnte* die Weltspitze in Systementwicklung, Logistik und Organisation für viele Bau-, Infrastruktur-, Produktions- und Mobilitätsprojekte sein
- Die Welt braucht innovatives, energie- und materialsparendes, solares und soziales Bauen  
Deutschland hat hierfür zahlreiche Modellprojekte entwickelt; aber die Architekten, die Bauingenieure, die Investoren und die Bauindustrie sind weitgehend traditionalistisch geprägt; Deutschland *könnte* weltweit Schrittmacher sein

# Gestaltungsansätze der Nachhaltigkeit für Hamburg

## Zukunftstechnologien und ökonomische Innovationen I

- ▶ **Ökologisches Bauen**  
(Baukonstruktion, Baustoffe, Infrastruktur, Energieeffizienz)
- ▶ **Nutzung regenerativer Energien**  
(primär: Solarenergietechniken für Wärme und Strom)
- ▶ **Energieeffiziente dezentrale Energieumwandlungstechniken**
- ▶ **Energiespeichertechniken**  
(Langzeitwärmespeicherung: Hochleistungs-Stromspeicher)
- ▶ **Kreislaufwirtschaft**  
(Langlebigkeit, Wieder- und Weiterverwendung, Wieder- und Weiterverwertung, Hilfsstoffkreisläufe, neue Logistiksysteme etc.)
- ▶ **Ökologische Produkte und Produktionsverfahren**  
(Wiederverwendung, Wertstofferhaltung, Schadstoffarmut)
- ▶ **Mobilitätsdienstleistungen**  
(Systemlösungen für nachhaltigen Verkehr)

# Gestaltungsansätze der Nachhaltigkeit für Hamburg

## Zukunftstechnologien und ökonomische Innovationen II

- ▶ Telekommunikation in Breitbandnetzen  
(Hochleistungsfähige Multimedia-Systeme; Substitution von physischem Verkehr)
- ▶ Neue Logistik-Systeme  
(Produktions-, Organisations-, Verteilungslogistik)
- ▶ Effizienztechnologien  
(Wissensnutzung statt Ressourcenverbrauch)
- ▶ Bio- und Gentechnologie im Pharmabereich
- ▶ Neue ökologisch verträgliche Hochleistungswerkstoffe  
(recyclierbar, biologisch abbaubar, kompatibel)
- ▶ Mikroelektronik und Nanotechnik  
(stoff- und energieeffizient, schadstoffarm)
- ▶ Bionik  
(Übertragung von stoff- und energieeffizienter sowie schadstoffarmer Organisationsmuster und Prozesse aus der Natur für technische Systemlösungen)

# Zukunft der Arbeit

## Zukunftsträchtige Arbeitsfelder/Zukunftstechnologien I

- **Kreislaufwirtschaft in Produktion und Distribution:**  
Produktkreisläufe, Material- und Wasserkreisläufe, Wieder- und Weiterverwertung, Hilfsstoffkreisläufe, neue Logistik-Systeme
- **Energieeffizienz-Systeme und regenerative Energien:**  
Energieeffizienz in Produktion, Verkehr, Wohn-, Gewerbe- und Büro-bauten, Infrastruktur, Fahrzeugbau; Nutzung regenerativer Energien in allen Verbrauchssektoren; Energiespeichertechniken für Wärme und Strom
- **Innovatives, ökologisches und solares Bauen:**  
Baukonstruktion, Bauorganisation, Baustoffe, Infrastruktur, Umfeldgestaltung, Energie- und Materialeffizienz, solare und ökologische Systemlösungen

# Zukunft der Arbeit

## Zukunftsträchtige Arbeitsfelder/Zukunftstechnologien II

- **Logistik – Neue Logistik-Systeme und Telematik:**  
Produktions-, Organisations-, Marketing-, Verteil- und Verkehrslogistik
- **Hochentwickelte Produktions-, Meß-, Steuerungs- und Regeltechnik**
- **Miniatürisierung und Digitalisierung in Produktion und Alltag (Pervasive Computing):**  
Mikro- und Nanotechnik, Mikrocomputerisierung, Steuer- und Regelungstechnik, Smart-home-Technik, Diagnostik- und Therapie durch Miniaturisierung in der Medizintechnik
- **Biotechnologie, Medizintechnik, ökologisch u. biologisch verträgliche Werkstoffe**
- **Ökoeffiziente Mobilität:**  
2-Liter-Auto; 5-Liter-Fahrzeugflotte; Fahrradfreundliche Städte und Gemeinden (Münster, Erlangen, Detmold); ÖPNV-Ausbau (Freiburg, Karlsruhe, Zürich); Schnittstellen zwischen den Verkehrssystemen; Brennstoffzellen; Güter auf die Schiene

# Zukunft der Arbeit

## Beschäftigte im Dienstleistungssektor (Tertiärer Sektor)

---

**Schweden 75 % aller Beschäftigten**

**USA 76 % aller Beschäftigten**

**Deutschland 64 % aller Beschäftigten**

Davon sind in allen 3 Ländern etwa 2/3 im Bereich von Informations-, Kommunikations- und Wissensdienstleistungen (Quartärer Sektor) tätig.

# Zukunft der Wissenschaftsgesellschaft

## Dienstleistungsbereiche für Innovationen, neue Märkte und Arbeit I

- **Produktionsnahe Dienstleistungen:** Dienstleistungspakete um das Produkt: z.B. in den Bereichen Medizintechnik, Messtechnik, Biotechnik, Fahrzeugbau, Maschinenbau, IKT-Geräte (Software, Wartungs- und Reparaturdienste, Kundendienste, Beratung, Schulung) und Einsatz telematischer Techniken
- **Gesundheitsdienstleistungen (demografische Entwicklung):** Prävention, Hochleistungsmedizin, gesundheitseffiziente Krankenhausorganisation, sozialverträgliche Medizintechnik, Beratungs- und Betreuungsdienste, Früherkennungsuntersuchungen, Sport- und Bewegungsförderung
- **Bildungsdienstleistungen (demografische Entwicklung):** lebenslange berufliche Qualifikation, Ausbildung, Fort- und Weiterbildung, wissenschaftliche Weiterbildung (älterer Menschen), Fernlernen und Telelearning, telematische Technik
- **Kultur- und Freizeitdienstleistungen:** qualitativ hochwertige Kultur- und Erlebnisangebote, telematische Technik

# Zukunft der Wissenschaftsgesellschaft

## Dienstleistungsbereiche für Innovationen, neue Märkte und Arbeit II

- **Tourismus-Dienstleistungen:** Internationalisierung; Kooperative Angebote; Kundenservice; Marketing; Industrietourismus; Einsatz neuer IuK-Technologien und Telematik;
- **Logistik- und Organisations-Dienstleistungen:** Neue Logistik-Systeme und Telematik: Produktions-, Organisations-, Distributions- und Marketinglogistik; Lagerhaltung und Verkehrslogistik
- **Haushalts-, Wohn- und personenbezogene Dienstleistungen:** Wohnungsumbau und Modernisierung, altengerechte Gestaltung von Haushalt und Wohnung, neue Wohnformen und Nachbarschaftsgemeinschaftsförderung, Service-Wohnen, Haushaltsdienste, IuK-Technik-Ausstattung
- **Sicherheitsdienstleistungen:** Prävention, Aufklärung, Sicherheitsberatung, Sicherheitstechnik, Sicherheitssystemtechnik (speziell IKT/Internet/Pervasive Computing), Vertragssicherung, Patentsicherung

# Zukunft der Wissenschaftsgesellschaft

## Dienstleistungsbereiche für Innovationen, neue Märkte und Arbeit III

- **Marketing -und Vertriebsdienstleistungen:** Innovatives Benchmarking, neue Wege der Kundenbetreuung, Unternehmenskooperationen speziell von KMU und Handwerksbetrieben, IKT-Nutzung
- **Finanzdienstleistungen:** Privatkundenbetreuung; Betreuung von KMU; Einsatz von IuK-Technologien und Telematik
- **Beratungsdienstleistungen:** Bildung und Qualifizierung; Renten; Haus und Wohnen; Garten; Fitneß, Energie; Mobilität; Verbraucherschutz; Recht: Gesundheit; Sozialbetreuung; Neue Techniken;
- **Wirtschafts-, Unternehmens- und Rechtsberatung:** Globalisierung, Liberalisierung, Korruptionsbekämpfung, Wirtschaftskriminalität, Digitalisierung, Computer- und Internetkriminalität, Datenschutz und Datensicherheit, IKT-Nutzung; Facility-Management

# Innovationsfördernde Unternehmenskultur

- **Neue Unternehmens- und Arbeitsorganisationen:** Selbstorganisation; Flache Hierarchien; Eigenverantwortung einzelner Unternehmensbereiche; Verbesserung der Managementkompetenz und der Controllingbereiche; Stärkung der Dienstleistungs- und Kundenorientierung
- **Unternehmenskooperationen und Unternehmensnetzwerke:** KMU, z.B. Transport, Logistik, Verladetechnik, Marketing, Service-Unternehmen, Handwerksbetriebe mit Wohnungsbaugesellschaften und haushaltsbezogenen Dienstleistern
- **Kompetenz- und Motivationsförderung:** Qualifikation, Kreativitätsförderung, Anerkennungskultur, Freiräume schaffen
- **Innovations-Benchmarking:** Von den Besten lernen, Systemdenken und Systemhandeln, Innovationsstrategien aufbauen, Verbesserung der Dienstleistungs- und Kundenorientierung, Stärkung der Wettbewerbsposition

# Nachhaltige Entwicklung

## **EINSATZ VON IUK-TECHNOLOGIEN**

### **Positive Effekte (Beispiele)**

- + Hohe Effizienzsteigerung bei Produkten, Produktionsverfahren und Dienstleistungen (Reduzierung von Stoff-, Energie- und Schadstoffströmen)
- + Entmaterialisierung durch Miniaturisierung (Mikrosystemtechnik) und Virtualisierung
- + Neue Organisationsformen und Logistik-Systeme (Verringerung von Transportkapazitäten, Stoff- und Energieeinsatz: Produktions-, und Distributionslogistiken, Kreislaufwirtschaft etc.)
- + Umweltmonitoring und -controlling, Umwelt- und Ressourcenmanagement
- + Leistungs- und Qualitätsgewinn am Arbeitsplatz
- + Erhöhung der Qualifikation und der Aufstiegschancen
- + Autonomiegewinn durch alternierende Telearbeit, Telekooperation, Telelearning, Selbständigkeit im Netz

# Nachhaltige Entwicklung

## **EINSATZ VON IUK-TECHNOLOGIEN**

### **Negative Folgen (Beispiele)**

- + Induzierung neuer Produkte und Dienstleistungen mit wachsenden Stoff-, Energie- und Schadstoffströmen
- + Induzierung von mehr Produkten, Dienstleistungen und physischem Verkehr
- + Forcierte Globalisierung des Ressourcenverbrauchs
- + Erhöhung der Innovationszyklen technischer Produkte und Verringerung der Nutzungszeiten  
*Beispiele: Computer von ca. 8 auf 2,5 Jahre, Telefon von ca. 20 auf 1,5 Jahre*
- + Hohe soziale Kosten durch falsch angelegte Modelle der Telearbeit, Telekooperation oder neuer Selbständigkeit im Netz
- + Verluste an sozialer Bindungsfähigkeit und tarifvertraglich gesicherte Rechte in Unternehmen

# Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung

## Fazit

**Man kann die Zukunft nicht vorhersagen.**

Man kann allerdings wissenschaftliches Wissen nutzen, um Zukünfte zu erfassen (mögliche, wahrscheinliche, wünschbare) und in einem partizipativ-demokratischen Prozeß gemeinsam darauf hinarbeiten, daß Katastrophen verhütet werden und das Beste realisiert wird.

Hierzu gehört auch die Entwicklung von realen Visionen, um das kreative Potential, die Innovationskraft und die Motivation der vielen Menschen zu nutzen, um das Beste zu gestalten.