

**acatech –  
DEUTSCHE AKADEMIE DER  
TECHNIKWISSENSCHAFTEN**

**Zukunftspotenziale  
nachhaltiger IKT-Lösungen**

**Henning Kagermann  
Präsident acatech**

## Mit Innovationen gestärkt aus der Krise.



**Innovation: Die Transformation von Wissen in Wertschöpfung.**

## Zukunftsfähigkeit sichern durch Nachhaltiges Wachstum...

### > **Überlebensfähigkeit** →

- Betriebswirtschaftlich:
- Volkswirtschaftlich:

### **Vertrauen, 'economic health'**

Profitabilität, Kostensenkungsprogramme  
Beschäftigung, Investitionsprogramme

### > **Exitstrategien** →

- Betriebswirtschaftlich:
- Volkswirtschaftlich:

### **Wachstum durch Innovation**

das innovative Geschäftsmodell  
das bessere Innovationssystem

### > **Zukunftsfähigkeit** →

- Ökonomisch:
- Ökologisch:
- Sozial:

### **Nachhaltiges Wachstum**

dauerhafte, langfristige Wertsteigerung  
Mehrwert bei geringerem Ressourceneinsatz  
Mehrheiten durch Vertrauensklima

**...und die globalen Herausforderungen entschlossen anpacken.**

**> Globalisierung 2.0 → Verschiebung der Machtzentren**

- Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit in Deutschland und Europa
- durch Erhöhung der Arbeitsproduktivität (Enabler IKT)
- und durch wissensintensive Dienstleistungen (Enabler IKT)


**> Demographischer Wandel → Wachsende Weltbevölkerung, aber alternde Bevölkerung in den Industrieländern**

- Gesundheit als ein für jedermann bezahlbares Gut (e-Health)
- ein selbstbestimmtes Leben auch im hohen Alter (independent living)
- aber: Nachwuchsmangel in den MINT-Fächern beseitigen (e-Learning)

**> Einfluss des Menschen auf die Umwelt → Generationengerechtigkeit**

- Georessourceneffizienz: IKT als Effizienzverstärker
- integrierte Energie- und Klimapolitik: Internet der Energie
- intelligente Mobilitäts- und Logistikkonzepte

## Die Wirtschaft setzt auf IT als Treiber für künftiges Wachstum.

- > **USA** investierte 18,2 % mehr in Software und IT-Ausrüstung und wuchs in Q4 / 2009 mit 5,9 % kräftiger als erwartet (Quelle: Bloomberg)
- > **Europa:**
  - ERT fordert Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit in Europa durch intelligenteren Einsatz von IKT
  - Beispiel EIT ICT Labs 
- > **Deutschland:**
  - Maschinenbau setzt auf IT-zukunftsgerichtete Innovationen und Embedded Systems mit IT-Unterstützung als Weg aus der Krise
  - Wettbewerbsvorteile durch Prozessinnovationen durch Weiterentwicklung von IT; schnelle Rechner liefern Simulation in ungeahnter Qualität

**Produkt-, Prozess- und Geschäftsmodellinnovationen  
erfordern flexible IKT-Infrastrukturen**

## Kein Fortschritt in der Wissenschaft ohne IT.

### > **Innovationstreiber der Forschung**

- sind heute Datenerfassung über digitale Sensoren sowie Auswertung, Speicherung und Visualisierung mittels Computer

### > **Das Computorexperiment ersetzt das reale**

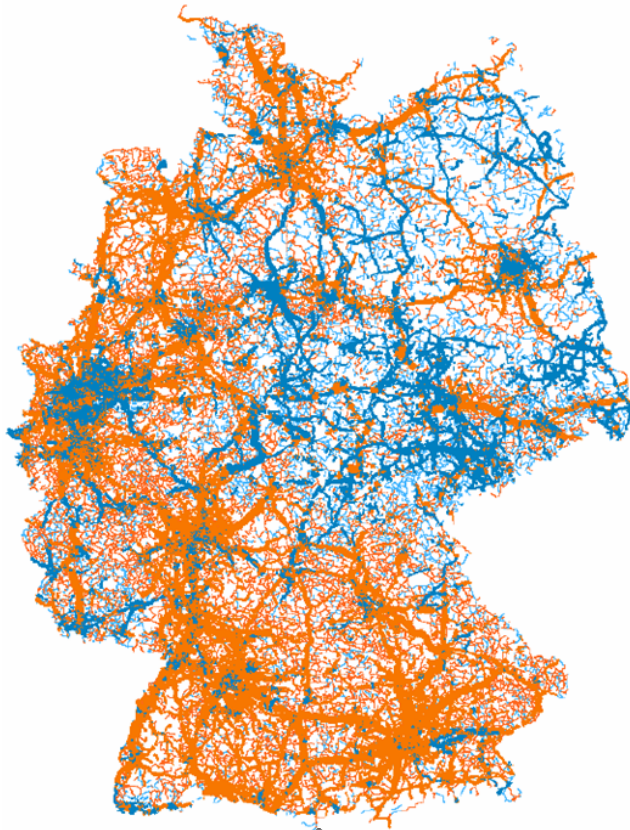
- Die Vielzahl der Informationen kann nur noch mit Computer-Modellierungen zu einem sinnvollen Ganzen zusammengefügt werden

### > **Die digitale Vernetzung der Vielen steigert die Kreativität des Einzelnen**

- Entscheidend ist, wer neues Wissen schneller und bedarfsgerechter zu nutzen weiß
- Das Internet der Zukunft wird zur Antwortmaschine

**Agrar-, Genom-, Material- und Klimaforschung sind als Voraussetzung für *Nachhaltigkeit* im großen Stil nicht ohne IT möglich**

## Nachhaltige Zukunftskonzepte durch IT: Green through IT. Beispiel Urbanisierung: Intelligente Energie- und Mobilitätsnetze



Verkehrsprognose 2020

acatech/PTV 2009

— Zuwachs

— Rückgang

- > acatech Studie „Mobilität 2020“: Verkehrsströme ändern sich (Zunahme „großes C“)
- > Heterogene Anforderungen an Regionen, auch hinsichtlich Energie/Verkehrsinfrastruktur
- > Daraus folgt Notwendigkeit für Verbesserung des Mikroklimas sowie der Energieversorgung
- > Ballungsraum-Mobilität bedingt Elektromobilität, verzahnt mit ÖPNV und nicht-motorisiertem Individualverkehr

**IT als Schlüsseltechnologie für intelligente  
Energienetze und ein intelligentes  
Verkehrsmanagement**

## Beispiel Smart Cities. Zukunftsfähige Stadtkonzepte

### > Umweltverträglichkeit

- Innovative Recyclingkonzepte und Technologien für Abfallentsorgung
- Ressourcenschonung beim Bau

### > Architektonische Nachhaltigkeit

- Dachbegrünung zur Wasserfilterung oder Wasserspeicherung
- Innovative Klimatisierungskonzepte und -technologien

### > Wasser-Ressourcenschonung

- Nutzung von Abwasser als Biomasse

### > Energieeffizienz

- Nutzung organischer Abfälle zur Biogasgewinnung
- Nutzung regenerativer Energien (Wind, Solar, Biomasse etc.)

### > Mobilitätseffizienz

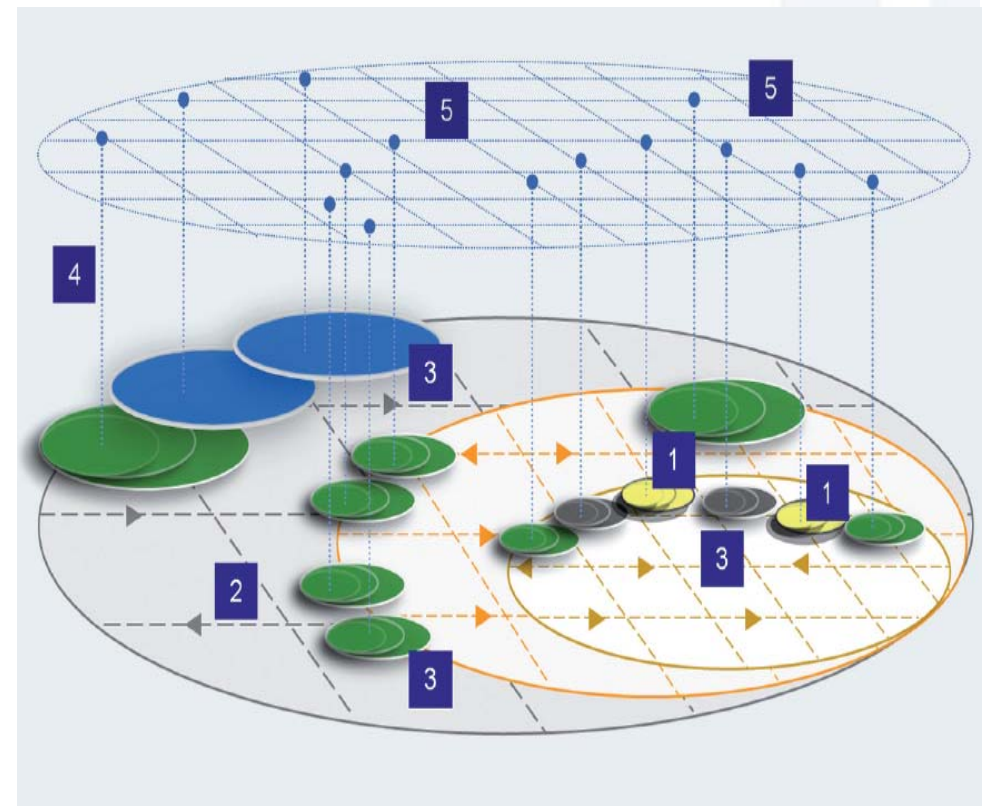
- Intelligente Verkehrsinfrastruktur auf öffentlichen Nahverkehr
- Emissionsarme Fahrzeuge / Elektromobilität

### > Energieschulung

- Aufklärung der Haushalte

## Beispiel Internet der Energie.

- > **Neue Geschäfts- und Betreibermodelle**
- > **„Internet der Energie“**
  - Virtuelles Abbild der realen Energiewelt
  - Offene Plattform zur Koordination aller Akteure
- > **„Energienetze“**
  - Paradigmenwechsel
  - Verbraucher wird Produzent



**Energiewirtschaftliches Zieldreieck: Versorgungssicherheit –  
Wirtschaftlichkeit – Umweltverträglichkeit**

## Beispiel Logistik.

### Intelligente Logistiksysteme schonen Ressourcen

- > Bis 2020 wachsen der PKW-Verkehr um 20 %, der LKW-Verkehr um 34 % und der Bahn-Güterverkehr um rund 55 % an
- > **„EffizienzCluster LogistikRuhr“** mit 120 Unternehmen und 14 Forschungs-instituten unter den Gewinnern des Spitzencluster-Wettbewerbs 2010
- > **Logistisches Zieldreieck:** Ressourcen schonen, Individualität wahren und Versorgung in urbanen Systemen sichern
- > **Lösungskonzepte:**
  - intelligente, intermodale Verkehrskonzepte
  - Logistic as a service
  - intelligente Logistikobjekte => Internet der Dinge

 **Gemeinsames Lösungsdesign von IT und Logistik**

## Beispiel Cyber-Physical Systems und Internet der Dinge. Zunehmende Vernetzung und Kontextsensitivität

- > Eingebettete, softwareintensive Systeme bilden bereits heute einen Weltmarkt von **ca. 200 Mrd. Euro** (in 2010) ab
- > Embedded 2.0 (Cyber-Physical Systems) => zwei Trends erzeugen eine neue Qualität:
  - Zunehmende **Vernetzung** (Steigerung der Übertragungsraten)
  - Umgebungsgerechtes Verhalten (**Kontextsensitivität**)
- > Verschmelzung der physikalischen, analogen Welt mit der virtuellen, digitalen Welt eröffnet **Zukunftspotenziale**:
  - neues Wachstum ermöglicht neue Anwendungen in Maschinenbau, IKT, Bauwesen, u. a.
  - Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen (Klimawandel, Georessourceneffizienz, Demographischer Wandel, Umbau des Gesundheitswesens)

## Was ist zu tun?

### > **Konsequentes Handeln**

„IKT ist eine Schlüsseltechnologie, weil sie Innovationen erschließt“  
(Stuttgarter Erklärung, IT Gipfel 2009)

→ noch nicht in entsprechende Förderung umgesetzt

### > **Paradigmenwechsel als Chancen begreifen**

Die Zukunftstechnologien „Internet der Zukunft“ und „Cyber physical Systems“ als zweite historische Chance für IKT in Europa nutzen

### > **Staat als Vorreiter und Vorbild einsetzen**

Der Staat sollte mit gutem Beispiel voran gehen

→ e-Government, e-Learning, smart grids, smart cities

### > **Zukunftsweisende, nachhaltige Funktion von IKT vermitteln**

Bewusst machen, dass IKT die Gesellschaft von morgen prägt und dabei Produktivitätszuwächse bei geringerem Ressourceneinsatz ermöglicht

## Lernen mit höherer Volatilität zu leben. Die AAA-Gesellschaft.



### > **Antizipativ**

- Alternative Zukunftsentwürfe, die nachhaltiges Wachstum ermöglichen
- IKT: Modellierung, Simulation und Real-Time-Vernetzung

### > **Adaptiv**

- Veränderungsbereitschaft und Anpassungsfähigkeit
- IKT: Intelligente, selbst-adaptierende Systeme (Emergente Software)

### > **Agil**

- „Visionen ohne Exekution sind Halluzinationen“ (Thomas A. Edison)
- **IKT: Innovationsbeschleuniger für nachhaltiges Wachstum**

**> Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.**

**> Kontakt**

**Prof. Dr. Henning Kagermann**

Präsident

acatech - DEUTSCHE AKADEMIE

DER TECHNIKWISSENSCHAFTEN

Geschäftsstelle | Residenz München

Hofgartenstraße 2 | 80539 München

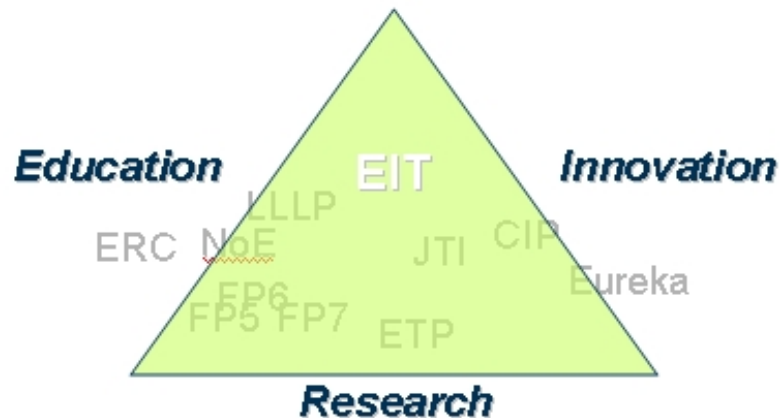
T: 089 / 520 309-0 | F: 089 / 520 309-9

info@acatech.de | <http://www.acatech.de>

## Beispiel EIT ICT Labs.

### > Objective.

- **Become a reference** for education, research and managing innovation in the EU
- **Modernisation** of higher education and research institutions in the EU



> Quellen: EIT ICT Labs, 2010

### > Contributions to society.

- **Health Care** in an ageing population
- **Individual mobility** and user empowerment
- **Sustainable development** for efficient energy and resource utilization
- **Social interaction** in an open society
- **Entrepreneurship and innovation** in research and education

