

Memorandum - Kapitel 2.2.3

# Naturverträglichkeit der ICT-Nutzung

Potenziale und Grenzen  
der Ablösung materieller durch kommunikative Prozesse  
und Simulation

Universität Leipzig  
Institut für Informatik  
Christoph Schultz

# Gliederung

- Problemstellung
- Lösungsansatz: Dematerialisierung durch ICT
  - Grenzen der Dematerialisierung
  - Nutzungsdauer von Produkten
- Direkte Induktionseffekte
- Umweltinformatik
- Empfehlungen des Memorandums



# Problemstellung

Notwendigkeit höherer Ressourceneffizienz

# Problemstellung

- Umweltpolitik konzentrierte sich bisher auf die Outputseite (Abfälle und Emissionen)
  - Erforderlich ist ein Umdenken auf die Inputseite der Volkswirtschaft, da:
    - aktuell 20% der Menschheit rund 80% der Ressourcen und der damit verbundenen Stoffströme nutzen und
    - das Nicht-Wissen über ökologische Folgen der gewaltigen Stoffströme allein schon eine Reduktion gebietet (bereits bekannte negative Effekte: Ozonloch, Klimawandel, Versteppung o.ä.)
- ➔ Eine etwa 10-fach höhere Ressourceneffizienz ist erforderlich. (Dematerialisierung)



# Friedrich Schmidt-Bleek, World Resources Forum in Davos, 2009



# Ressourceneffizienz





# Lösungsansatz

Dematerialisierung durch ICT

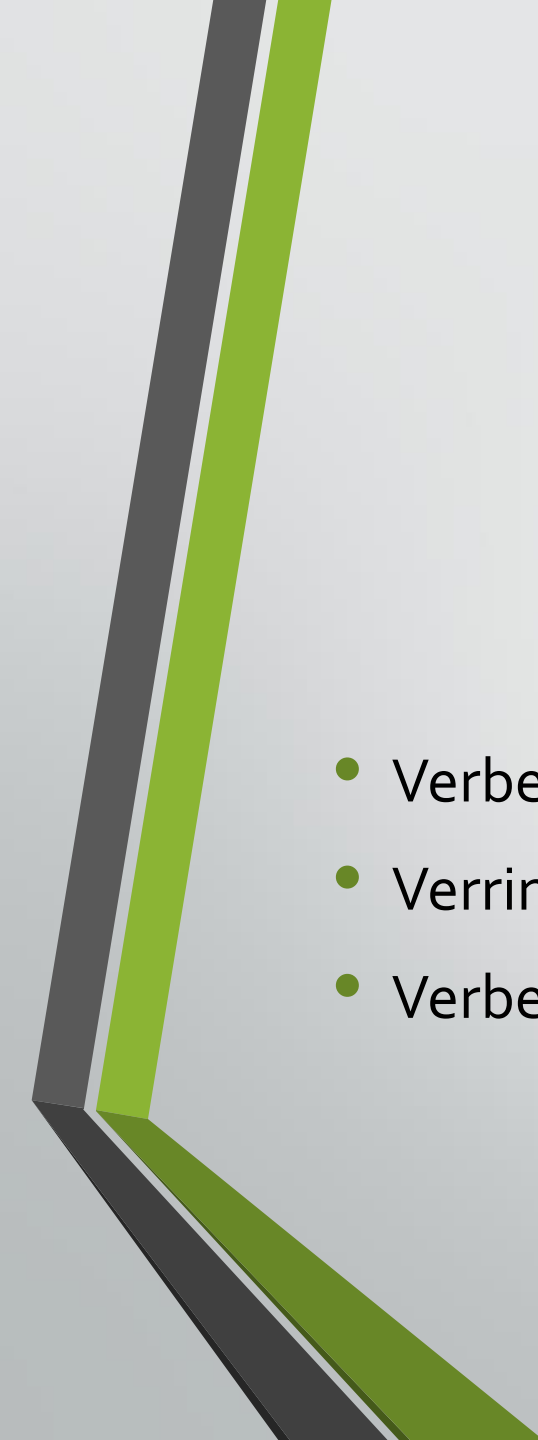
# Lösungsansatz

- **Dematerialisierung:** Die gleiche Wertschöpfung kann mit wesentlich geringerem Einsatz von Material und Energie erreicht werden.
- Prozess der Dematerialisierung durch ICT lohnt nur, wenn sich der notwendige Ressourcenverbrauch von ICT ökologisch auszahlt.
- → Bilanzierung z.B. über ökologischer-Rucksack-Rechnung



# Dematerialisierung durch?

- Lösungsmöglichkeiten aus dem Memorandum:
  - Ökologisch effiziente Produktgestaltung und Produktion
  - Produktkettenmanagement
  - Ökologisch effiziente Dienstleistungen



# Beispiel: Ökologisch effiziente Produktgestaltung und Produktion

- Verbesserung der Wartung
- Verringerung der Verbrauchswerte
- Verbesserung von Entsorgungseigenschaften von Produkten

# Beispiel: Produktkettenmanagement

- Verbesserte Kommunikation und Kooperation zwischen Akteuren entlang einer Produktionskette
  - Verhinderung von Produktion, Transport und Lagerung überschüssiger Mengen
- z.B. print on demand

# Beispiel: Ökologisch effiziente Dienstleistungen

- Ersatz der ressourcenintensiven Produktion von Sachgütern durch ressourcenschonende Erbringung von Dienstleistungen
  - Durch Informations- und Kommunikationsdienstleistungen
    - Printmedien vs. elektronische Medien
    - Geschäftsreisen vs. virtuelle Zusammenarbeit
  - Durch Organisation von Sharing- und Leasingmodellen
    - Verkauf von Produktnutzen, z.B. pay per use
    - Bessere Auslastung der Produkte und Interesse des Herstellers an langer Nutzungsdauer

# Grenzen der Dematerialisierung durch ICT

- Produkte zur Befriedigung physischer Bedürfnisse (z.B. Nahrungsmittel)
- Erfordernis von physischer Anwesenheit, als entscheidende Eigenschaft von Kommunikation (Vertrauensaufbau)
  - Nicht auszuschließen ist kultureller Wandel durch neue Technologien
- Nicht jede Arbeit ist für Telearbeit geeignet (in Dtl. nur 1,6 % des gesamten Personenverkehrs durch Telearbeit ersetzbar)

# Maslow'sche Bedürfnispyramide



Immaterielle Bedürfnisse werden in unserer Kultur größtenteils durch materiellen Ressourcenverbrauch befriedigt

# Nutzungsdauer von Produkten



## Verlängerte Lebensdauer von Produkten

- Elektronische Tauschbörsen
- Effizienteres Management von Reparaturen (Lange Bereitstellung von Ersatzteilen und deren techn. Daten und Fertigungsdaten im Internet)

## Vorzeitige Ausmusterung von Produkten mit ICT-Komponenten

- Pervasive Computing könnte diesen Effekt verstärken
- IBM-Schätzung für 2014: 1 Milliarde Menschen werden 1 Billion ICT-komponenten benutzen



Direkte Induktionseffekte



# Direkte Induktionseffekte

- Nutzung von ICT kann weiteren Ressourcenverbrauch induzieren
  - Verbreitung von Heimdruckern → steigender Papierverbrauch
  - Verbreitung von Heimcomputern → steigender CD-Verbrauch

# Umweltinformatik

- Unterstützt den Umgang mit der Natur in Wissenschaft, Wirtschaft und Politik
- Förderung des Verständnisses für Wirkungszusammenhänge in der Umwelt durch:
  - Umweltmonitoring
  - Methoden der Modellbildung und Simulation
  - Umweltinformationssysteme

# Ökologische Nettobilanz

Substitutions- und  
Optimierungs-  
effekte

Direkte  
Induktionseffekte

Dematerialisierung

zusätzlicher

Ressourcenverbrauch





# Empfehlungen des Memorandums

zur Naturverträglichkeit der ICT-Nutzung

# Forschungsbedarf

- Unter welchen Bedingungen können die unbestrittenen Dematerialisierungspotenziale umgesetzt werden?
- Insbesondere welche Rahmenbedingungen können ein günstiges Klima für einen von ICT unterstützten Wechsel von Produkten zu Dienstleistungen (product-to-service shift) schaffen?

# Politischer Handlungsbedarf

- ICT-gestützte Sharing- und Leasing-Modelle geschäftlich attraktiv machen
- Naturverträglichkeit sollte stets im Einzelfall geprüft werden
- Öffentliche Verwaltung soll ihre verfügbaren umweltrelevanten Daten nutzergerecht aufbereiten und veröffentlichen
- Ausbau bestehender Umweltinformationssysteme (internetbasiert, nutzerfreundliche Ansichts- und Suchmöglichkeiten)
  - Umweltdatenkatalog (UDK)
  - German Environmental Information Network (GEIN)

# Empfehlungen an Bildungsinstitutionen

- Bildungsinstitutionen sollen sich der wachsenden Einflussmöglichkeiten der ICT-Nutzer auf die Umweltwirkungen als Ausbildungsthema annehmen.
  - z.B. Internetbestellungen aus der ganzen Welt
- Umweltbelastung durch ICT selbst und ihre wichtigsten Einflussfaktoren (z.B. Online-Zeit) sollten laufend didaktisch aufgearbeitet und in die Lehrpläne geeigneter Fächer aufgenommen werden

# Quellen

- Memorandum „Nachhaltige Informationsgesellschaft“ <http://opus.bsz-bw.de/hdms/volltexte/2005/478/>
- Lexikon der Nachhaltigkeit  
[http://www.nachhaltigkeit.info/artikel/dematerialisierung\\_1121.htm](http://www.nachhaltigkeit.info/artikel/dematerialisierung_1121.htm)
- F. Schmidt-Bleek Interview 2009  
[http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=L7vZ\\_Pgij\\_E#](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=L7vZ_Pgij_E#)



# Diskussion

- Welches Potenzial für Ressourceneinsparungen seht ihr in der zunehmenden ICT-Nutzung? Bewirkt die Zunahme eher das Gegenteil, also einen vermehrten Ressourcenverbrauch?
- Kann eine potenzielle Ressourceneinsparung durch ICT-Einsatz im Voraus umfassend kalkuliert werden? (Stichwort: Rebound-Effekt)
- Welche Maßnahmen für eine Ressourceneinsparung haltet ihr kurzfristig bzw. langfristig für realistisch umsetzbar?