

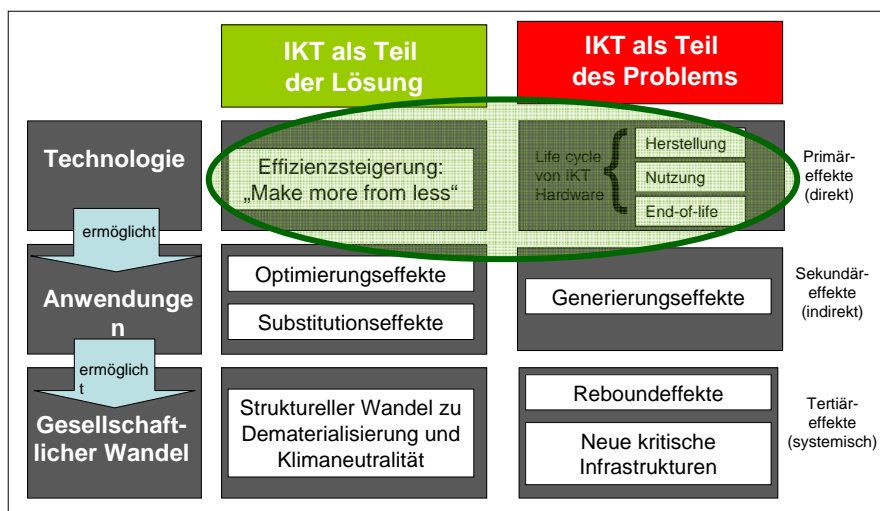
# Green IT: Von der Energieeffizienz zur Ressourceneffizienz

PD Dr. Klaus Fichter, Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit gGmbH  
www.borderstep.de

BMU/UBA/BITKOM-Jahreskonferenz 2009



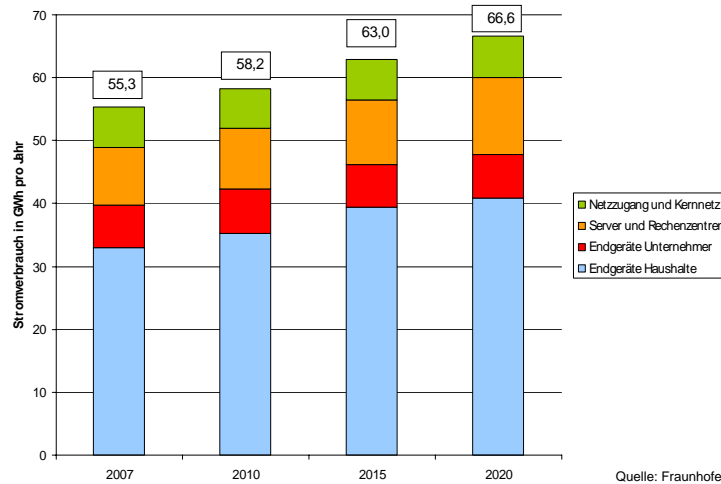
## Umwelteffekte der IKT Eine Strukturierung



Vom Verfasser auf Basis von Hilty (2008, 147) 02

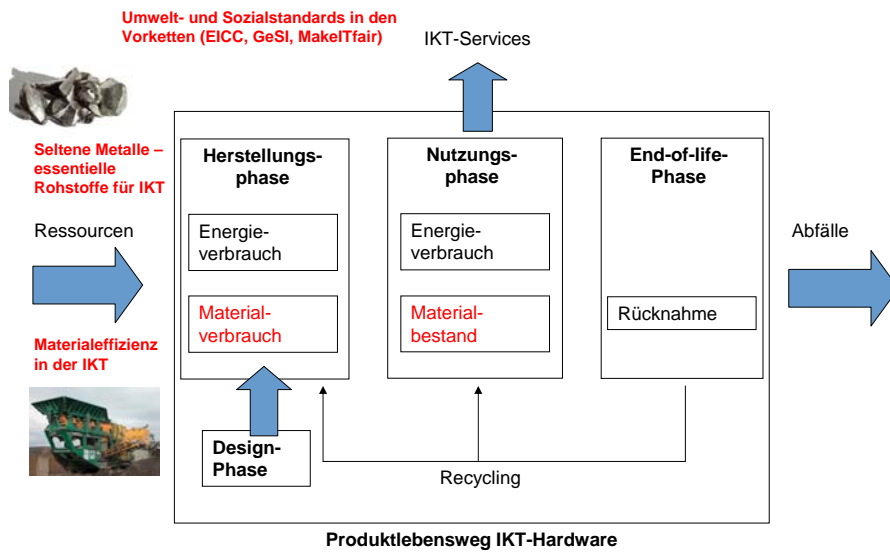
## Bisheriger Fokus der Green IT-Diskussion Energieverbrauch und Energieeffizienz

Stromverbrauch IKT in Deutschland (10,5% am Gesamtstromverbrauch 2007)



Quelle: Fraunhofer IZM/ISI 2009.

## Green IT: Erweiterung des Betrachtungshorizonts



## Hintergrundpapier zur Jahreskonferenz

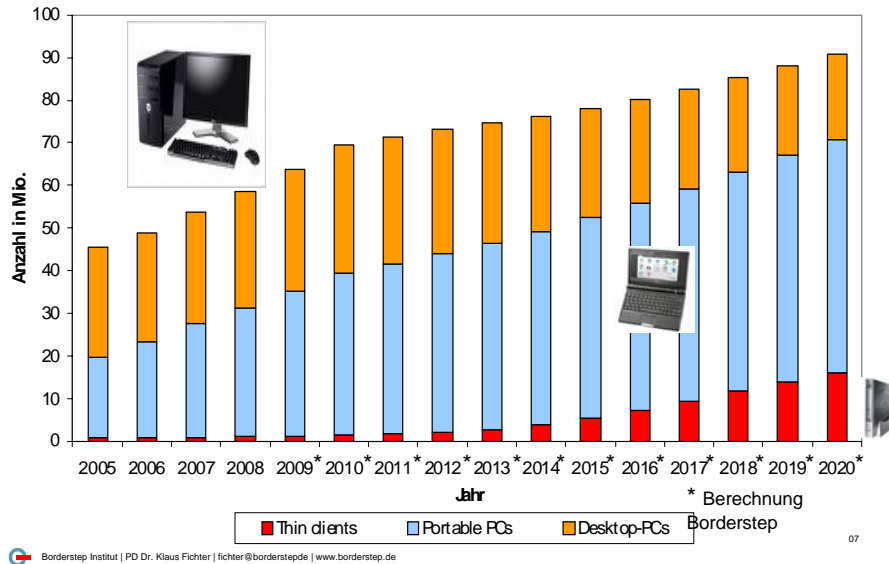


## Was wissen wir über den Bestand an IKT-Geräten und Infrastrukturen in Deutschland?

- IKT-Endgeräte in Privathaushalten 2008
  - 27,8 Mio. PCs x durchschnittl. 10 kg = 278.000 t Gerätemasse
  - 39 Mio. TV Röhre 4:3 x 30 kg = 1.171.000 t Gerätemasse
  - Alle IKT-Endgeräte = 2.657.000 t Gerätemasse plus X
- IKT-Endgeräte in Unternehmen und Behörden 2008
  - 15 Mio. PCs x 10 kg = 150.000 t Gerätemasse
  - 5,6 Mio. Laptops x 3 kg = 17.000 t Gerätemasse
  - Drucker: ???
- Server und Rechenzentren 2008
  - 2,2 Mio. Server x durchschnittl. 16 kg = 35.000 t Gerätemasse
  - Infrastruktur: ???
- Die Gerätemasse sagt noch nichts über den Ressourcenverbrauch („ökologischer Rucksack“) und die Umwelteffekte aus!
  - Hier besteht erheblicher Forschungsbedarf
  - UFOPLAN-Vorhaben „Produktbezogene Ansätze in der IKT“: Materialbestand Rechenzentren

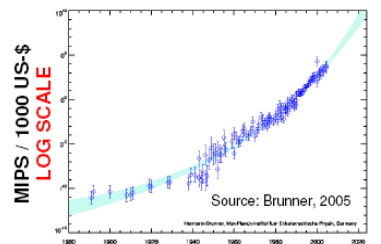
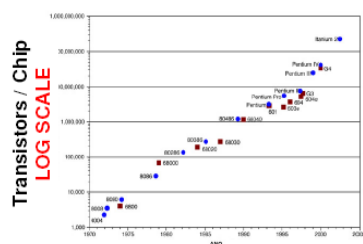


## Basistrend: Weiterhin wachsender Endgerätebestand Beispiel Computer-Verkaufszahlen in West-Europa



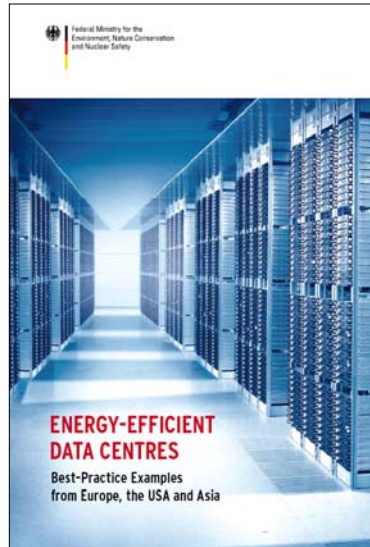
## Trotz erheblicher Effizienzsteigerungen wächst der Energie- und Materialverbrauch der IKT: **Warum?**

- Reboundeffekte
  - IKT-bedingte Zeitersparnis (z.B. Vermeidung von Pendelverkehr durch Teleworking) kann neue Aktivitäten oder Nachfrage stimulieren (z.B. Freizeitverkehr)
  - Steigerung der Rechen- und Speicherleistung ermöglicht neue rechen- und speicherintensive Software-Programme: Software-induzierte Veralterung bestehender Hardware
- Miniaturisierungsparadox
  - Exponentielles Wachstum der Rechenleistung pro Chip
  - Aber gleichzeitig doppelt exponentielles Wachstum der Rechenleistung pro € (Brunner 2005)
  - Das heißt: Hardware wird schneller billiger als kleiner



## Erweiterung des Lösungsraums für Green IT Von der Geräteeffizienz zur Systemeffizienz

- Die Steigerung der Energie- und Materialeffizienz von IKT-Geräten ist eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für Green IT
- Auf der Geräteebene ist das (ökologische) Wettrennen zwischen Effizienzsteigerung und Preisverfall nicht zu gewinnen
- Zusätzlich braucht es die Steigerung der Effizienz gesamter Nutzungssysteme
- Potenziale zur Verbesserung der systemischen Ressourceneffizienz bieten
  - Thin Client & Server Based Computing
  - Systemische Optimierung von Rechenzentren (Serverauslastung, Outsourcing etc.)
  - Grid Computing
  - Cloud Computing



## Ausblick Roadmapping für ressourceneffiziente IKT-Anwendungen

Roadmapping-Projekt

### Thin Client & Server Centric Computing

Entwicklung von Leitmärkten für ressourceneffiziente IKT-Anwendungen



Im Rahmen des Fördervorhabens **Materialeffizienz & Ressourcenschonung**

Partner: BITKOM, BMU, Borderstep Institut, Citrix Systems GmbH, Computacenter AG & Co. oHG, Finanz Informatik GmbH & Co. KG, Fraunhofer UMSICHT, Fujitsu Siemens Computers GmbH, IGEL Technology GmbH, Umweltbundesamt

Laufzeit: 2008 bis 2010

Projektleitung Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit, [www.borderstep.de](http://www.borderstep.de)

Gefördert von BMU und Umweltbundesamt



## Fazit: Green in der IT

- Green IT ist mehr als Energieeffizienz
  - in Zukunft ist auch der Material- und Ressourcenverbrauch der IKT zu berücksichtigen
  - Seltene Metalle sind essentielle Rohstoffe der IKT-Industrie: Bedarf für Roadmapping
  - Umwelt- und Sozialstandards auf breiter Front in den Vorketten etablieren
- Erweiterung der Lösungsraums
  - Die Steigerung der Effizienz IKT-Geräten und –Infrastrukturen bleibt wichtig, reicht aber nicht!
  - Optimierung gesamter Nutzungssysteme: z.B. durch Roadmapping Thin Client & Server Based Computing