



„Markttrends und deren Auswirkung auf den Anstieg des IKT-bedingten Strombedarfs“

Vorstellung von vorläufigen Ergebnissen
eines Projekt für das
Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

beim Fachgespräch „Green ICT: Sparsam rechnen und Kommunizieren?“ des Münchener Kreis

ICM/SYSTEMS, München, 23. Oktober 2008

Hintergrund der Studie



- **Die Wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung der Informations- und Kommunikationstechnik wächst**
- **Die Auswirkungen der zunehmenden Nutzung von Endgeräten und des Ausbaus der Netzwerke mit Bezug auf den Energiebedarf sind ungewiss**
- **Die These ist gerechtfertigt, dass der IKT-bedingte Strombedarf in Deutschland auch weiter steigen wird**
- **IKT als Teil der Lösung globaler Herausforderungen im 21. Jahrhundert darf nicht Teil des Problems werden**

Arbeitspakete

Arbeitspakete / Phasen	Zeitraum / Phasen						01/08
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
AP1: Bestandsaufnahme des IKT-Strombedarfs		■	■	■			
AP2: Trendanalyse des IKT-Strombedarfs			■	■	■		
AP3: Prognose des mittelfristigen IKT-Strombedarfs					■	■	
AP4: Handlungsempfehlungen und Maßnahmen						■	■
AP5: Abschließende Maßnahmen	■						
AP6: Abschließende Maßnahmen				■	■		
AP7: Abschließende Maßnahmen							■
AP8: Abschließende Maßnahmen							■

Studie "Abschätzung des Energiebedarfs der weiteren Entwicklung der Informationsgesellschaft und Ableitung von Handlungsempfehlungen" besteht aus vier Arbeitspaketen:

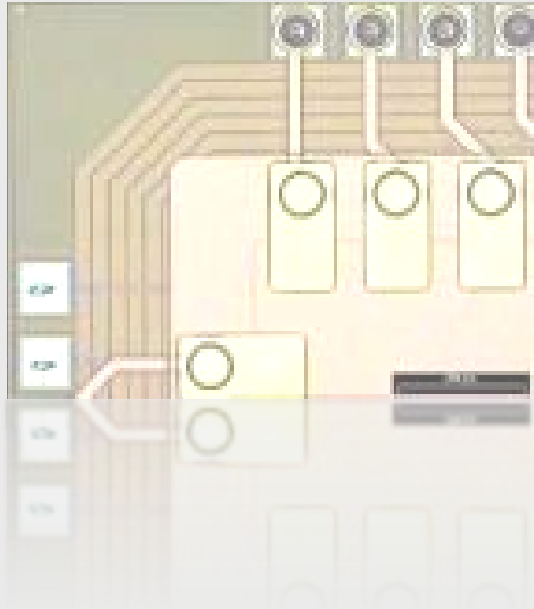
- **Bestandsaufnahme** des IKT-bedingten Stromverbrauchs in Deutschland für das Referenzjahr 2007
- **Trendanalyse** zur Ermittlung von technischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Faktoren, die einen Einfluss auf den IKT-Strombedarf nehmen
- **Prognose** des mittelfristigen Energiebedarfs für IKT in Deutschland (2010, 2015, 2020) basierend auf Hochrechnungen identifizierter Trends
- **Handlungsempfehlungen** für Energieeinsparung mit Fokus auf politischen Maßnahmen zur Förderungen von Forschung und Best Practice

IKT Bereich Haushalte Endgeräte – Quellen und Basisannahmen



- **Zahl der Haushalte** in Deutschland nach 11. koord. Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes (Variante 1)
2007: 39,7 Mill. 2020: 41,2 Mill.
- **Geräteausstattung:** Fortschreibung der Ausstattungsraten des Basisjahres 2007 (Abschätzungen Fraunhofer ISI nach Statistisches Bundesamt, BITKOM, AG Media-Analyse, ACTA, TdW)
- **Nutzungsmuster:** Orientierung an Annahmen der EuP Preparatory Studies (Lot 3 bis 6)
- **Leistungsaufnahme:** im Wesentlichen basierend auf EuP Preparatory Studies (Base case; Lot 3 bis 6)

IKT Bereich Unternehmen Endgeräte – Quellen und Basisannahmen



Branchenspezifische Annahmen zur Entwicklung des Gerätebestands

- **Zahl der Erwerbstätigen** in Deutschland nach aktueller Prognose des DIW Berlin (2008)
2005: 38,8 Mill. 2020: 38,4 Mill.
aber: überdurchschnittliches Wachstums einiger IKT-intensiver Dienstleistungssektoren
- **Geräteausstattung:** Fortschreibung der Ausstattungsraten des Basisjahres 2007 (TechConsult, GfK, Fraunhofer ISI)
- **Nutzungsmuster/Leistungsaufnahmen:** Orientierung an Annahmen der EuP Preparatory Studies (Base case)

Abgrenzung Bereich "Unternehmen":
Alle Wirtschaftssektoren nach der WZ-Systematik der Wirtschaftszweige mit Ausnahme von Landwirtschaft und Bergbau (WZ A-C).

IKT Bereiche Rechenzentren und Netzwerke – Quellen und Annahmen



Datenquellen für Bestandsaufnahme IST 2007

- **Datenlage unübersichtlicher**
 - **Rechenzentren** Anzahl Server (TechConsult 2008), Anzahl Rechenzentren Borderstep/Bitkom 2008), keine Angaben über Größen- und Leistungsunterschiede (Annahmen Efficient Server Cons. 2007)
 - **Mobilfunk** Anzahl Stationen/Leistungsaufnahme/Nutzungsmuster vorhanden
 - **Festnetz:** bisher noch keine hinreichenden Daten vorhanden
- **daher Bestandsaufnahme und Referenzprognose für diese Bereiche noch unvollständig.**

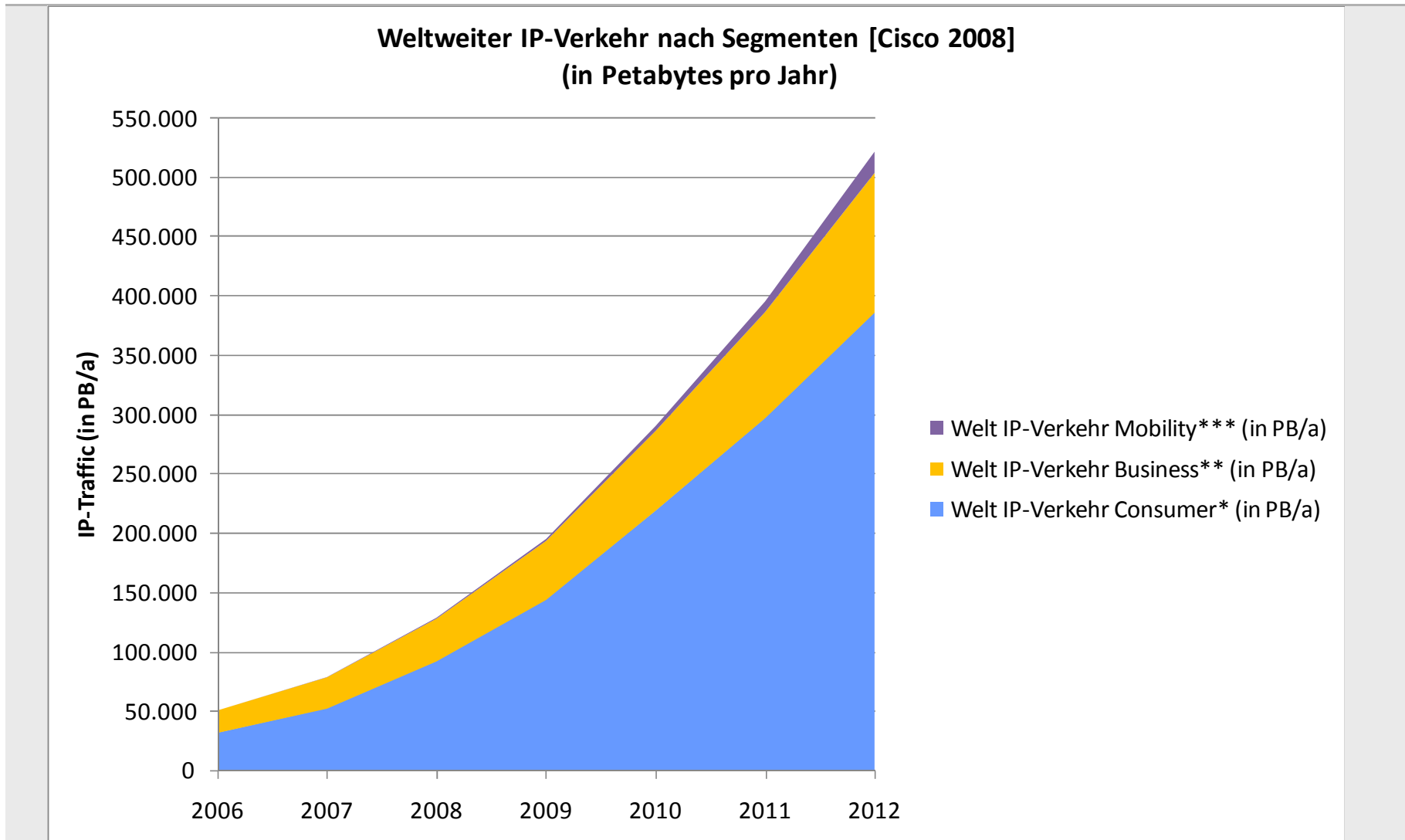
Trendanalyse



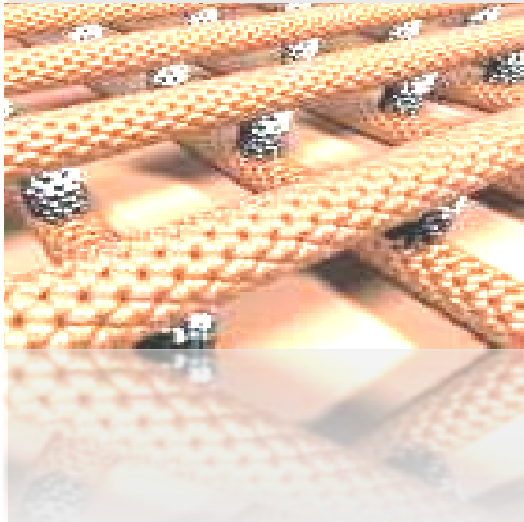
Die Trendanalyse fokussiert auf vier Bereiche:

- Datenverkehr
- Nutzer
- Endgeräte
- Netzwerke

Private Endkunden bestimmen 74% des IP-Verkehr in 2012



Trends im Datenverkehr



Die erhebliche Zunahme des IP-Verkehrs insbesondere durch Video aller Art kann folgende Auswirkung haben:

- Engpässe in der Netzwerkkapazität (Netzzugang und Kernnetz) für zu Verzögerungen bei der Datenübertragung
→ ggf. längere Betriebsdauer einzelner Netzkomponenten
- Verlagerung der Datenausgabe vom kleineren PC Monitor auf größere TV-Geräte
→ ggf. längere Betriebsdauer von TVs
- Zweiwegekommunikation für Interaktives Video und TV benötigt vergleichbare Bandbreite im Up- and Down-Stream
→ ggf. zusätzliche Netzkomponenten wie Router, Switches
- IPv6 bietet die Basis für das „Internet der Dinge“
→ ggf. zusätzliche Netzwerkkomponenten

Trends in Haushalten – Geräte und Nutzer



- Wechsel von analog zu digital bzw. Standard zu High Definition verläuft langsam und entspricht nicht Stand der Technik (das erschwert u.a. effiziente Triple Play Services)
- Hohes Gefälle zwischen sehr veralteter Technik und sehr neuer Technik (Generation-Gap)
- Fehlende Kompatibilität von Geräten führt zu suboptimalen Gerätekonfigurationen mit erhöhtem Stromverbrauch
- Internetnutzung insb. Video on Demand, Online-Gaming führen zu einer intensiveren Rechnernutzung und Netzwerkauslastung
- Verdeckter Stromverbrauch im Netzwerk bzw. der Systemkonfiguration (nicht transparent für Verbraucher)
- Positiv: EuP/EBPG adressiert An/Standby-Stromverbräuche von Endgeräten wie TV und PC (Verbraucher informiert durch Label)

Trends in Unternehmen – Geräte und Nutzer



- Konsolidierung von Server- und Speicherleistung hat hohes potential (derzeitige Auslastung etwa 10-30%)
- Moderne Servertechnik (Blades) und Middleware (Virtualisierung) unterstützt die Konsolidierung
- Thin Client Modelle werden sehr kontrovers beurteilt (Einzellösungen)
- HD-Videokonferenzsysteme haben gutes Potential zur Steigerung von Effizienz in Unternehmen (Investitionen)
- Bedarf der Unternehmen an Redundanz (Quality of Services), Netzwerkkapazität und Sicherheit wächst
- → Klassenwechsel von Serverraum zu Rechenzentren

Fazit



Viele Fragen, viele Antworten:

- wie bleibt IKT Teil der Lösung?
 - Wie bringt man die Ideen zum Kunden?
 - Nicht alles was grün aussieht ist es auch
 - Nachhaltigkeit ist mehr als Energieeffizienz und erst recht Kosteneffizienz
 - neue Ansätze für Infrastrukturen
- "it's not easy to be green"

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Kontakt:

Timo Leimbach

Fraunhofer Institute for Systems and
Innovation Research (ISI)
Competence Center Emerging Technologies
Breslauer Straße 48
76139 Karlsruhe, Germany
Tel: +49 (0) 721 / 68 09 – 389
Fax: +49 (0) 721 / 68 09 – 315
e-mail: timo.leimbach@isi.fraunhofer.de