

# **Einführung: Energieeffiziente IKT-Infrastruktur**

## Herausforderungen für Unternehmen und Umweltpolitik

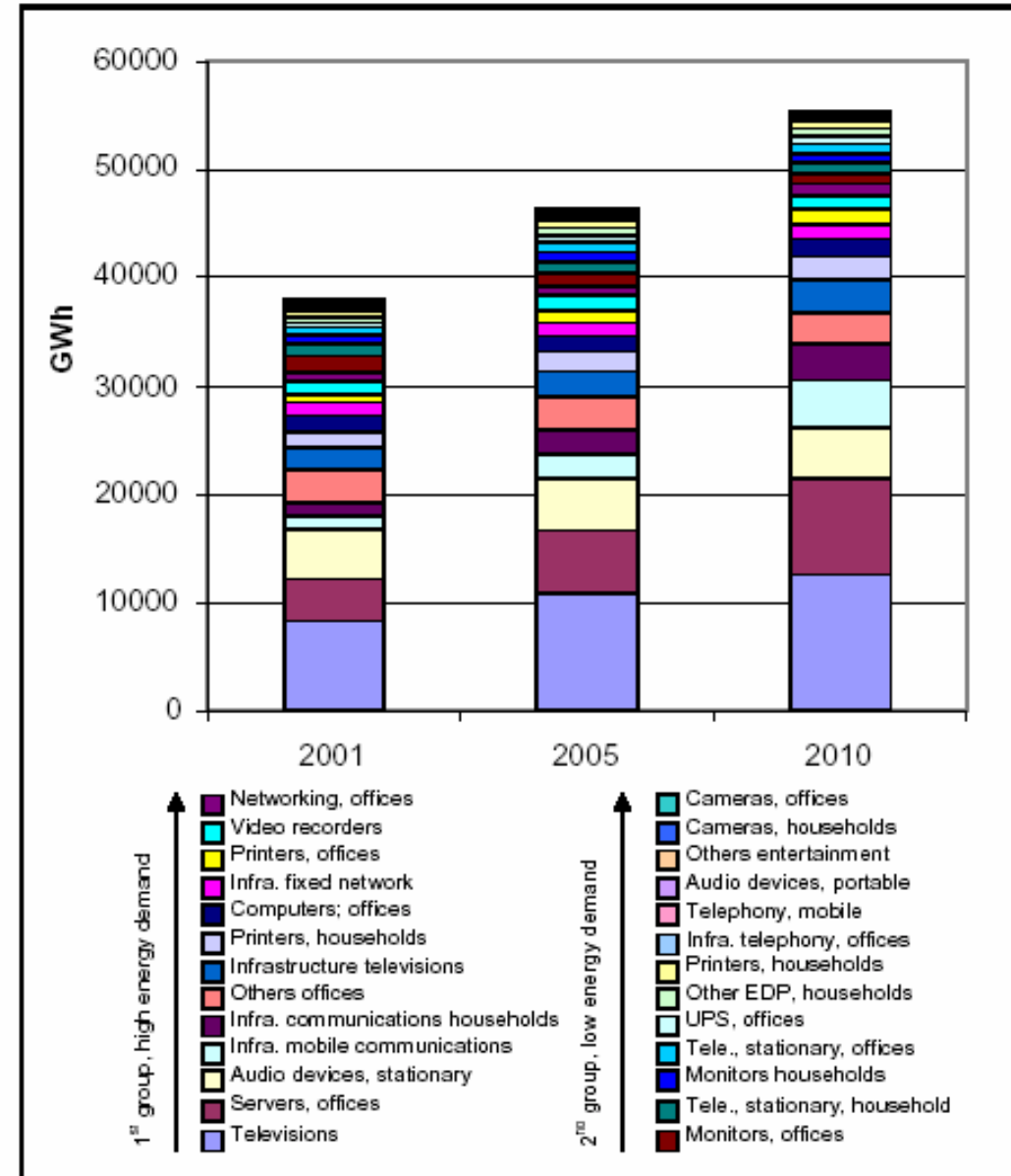
PD Dr. Klaus Fichter

Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit, Berlin

BMU-Fachdialog “Zukunftsmarkt ‘grüne’ Rechenzentren”  
Bundsumweltministerium, Berlin, 3. Juli 2007

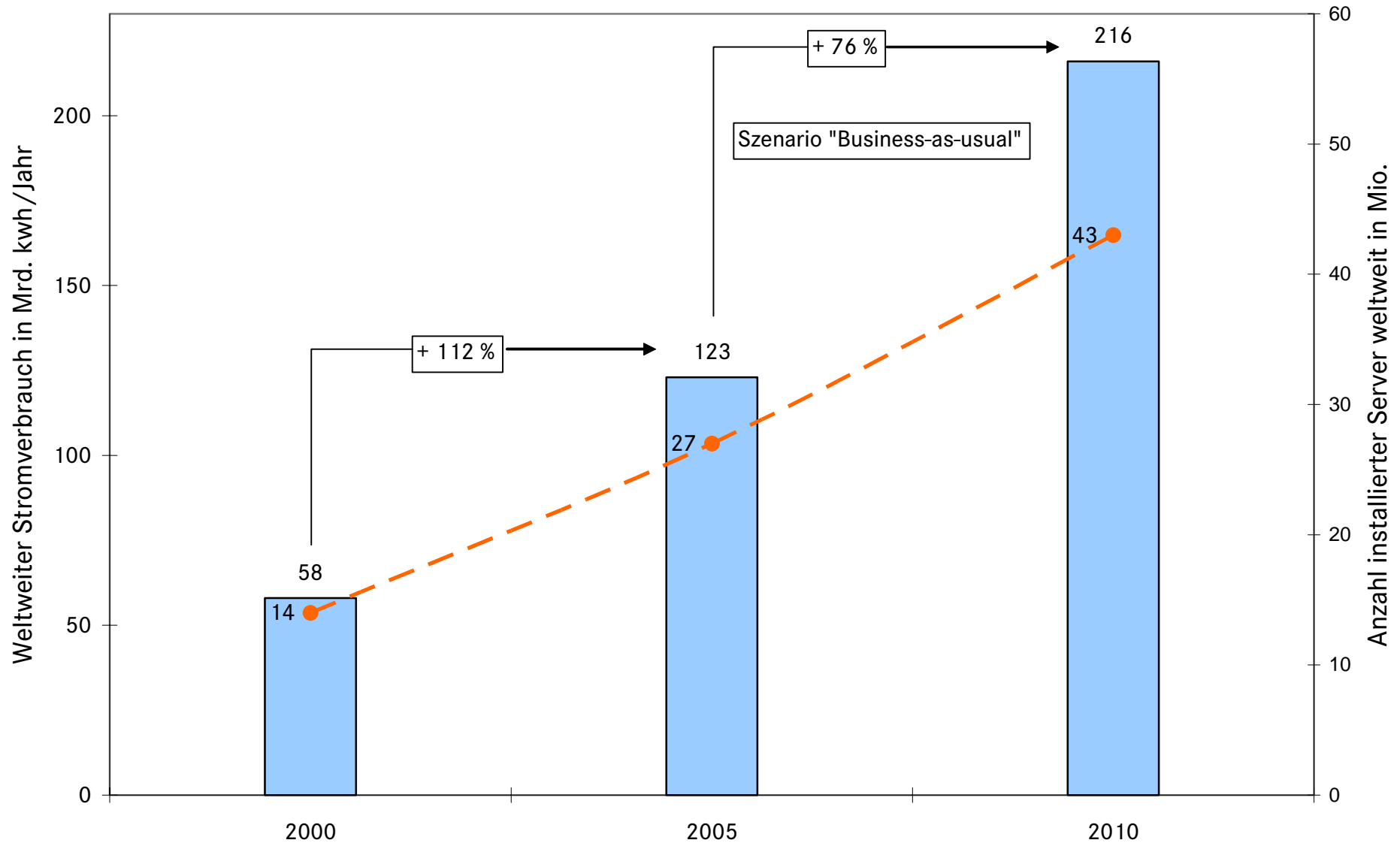
# Steigende Energierrelevanz der IKT-Infrastruktur

- Stromverbrauch IKT (Endgeräte und Infrastruktur) in Deutschland (Cremer et al. 2003)
  - ➔ 2001: 38 TWh (8% des Stromverbrauchs)
  - ➔ 2010: 55 TWh (11% des Stromverbrauchs)
- Zunahme insb. bei IKT-Infrastruktur (UMTS-Netze, Server, Router etc.)
  - ➔ Größter Stromverbraucher sind Rechenzentren
  - ➔ 80% aller Server stehen in Rechenzentren
- „Energiegipfel“ am heutigen Tage
  - ➔ Energieeffizienz als Top-Thema
- Nat. 8-Punkte-Plan für Minus 40% CO<sub>2</sub> bis 2020
  - ➔ Wichtigste Maßnahme: Steigerung der Energieeffizienz um 20% bis 2020 gegenüber Business-as-usual-Fall
  - ➔ Energieeffizienz im Stromverbrauch: Minus 40 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>/Jahr

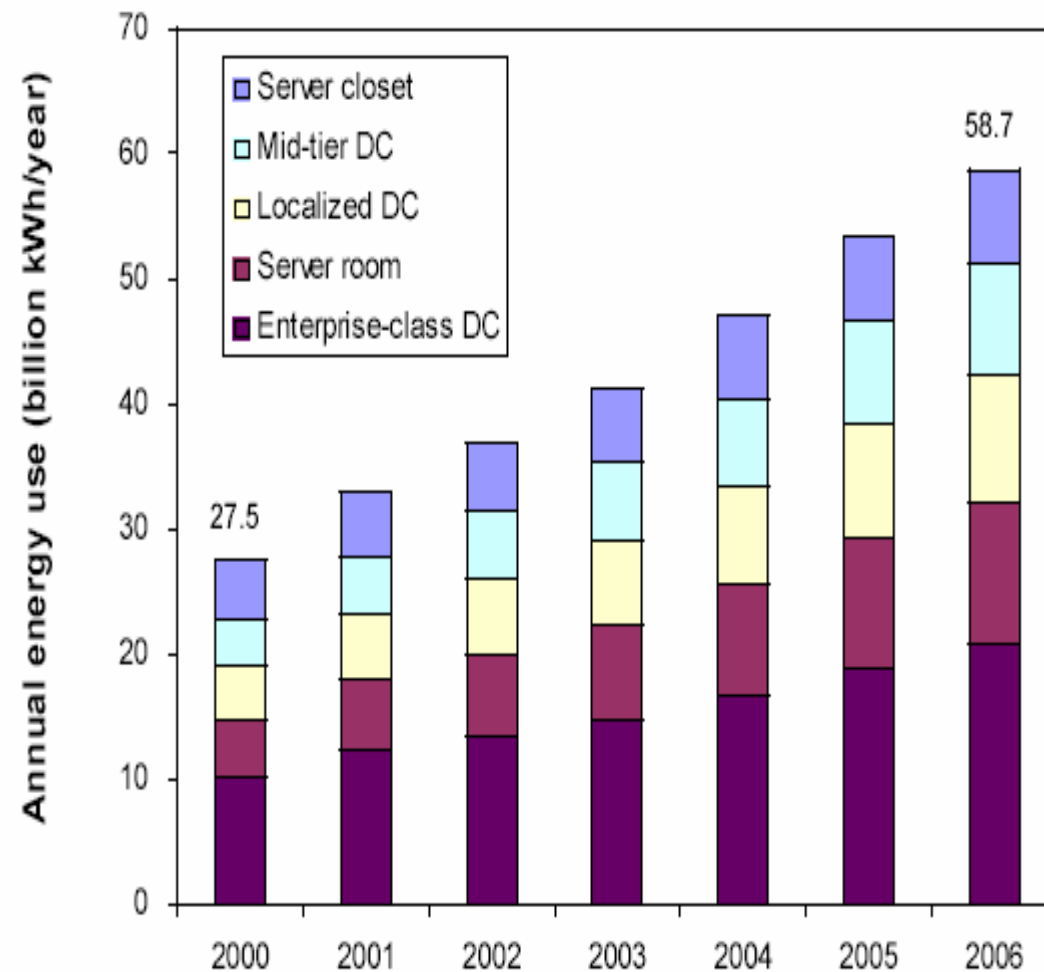
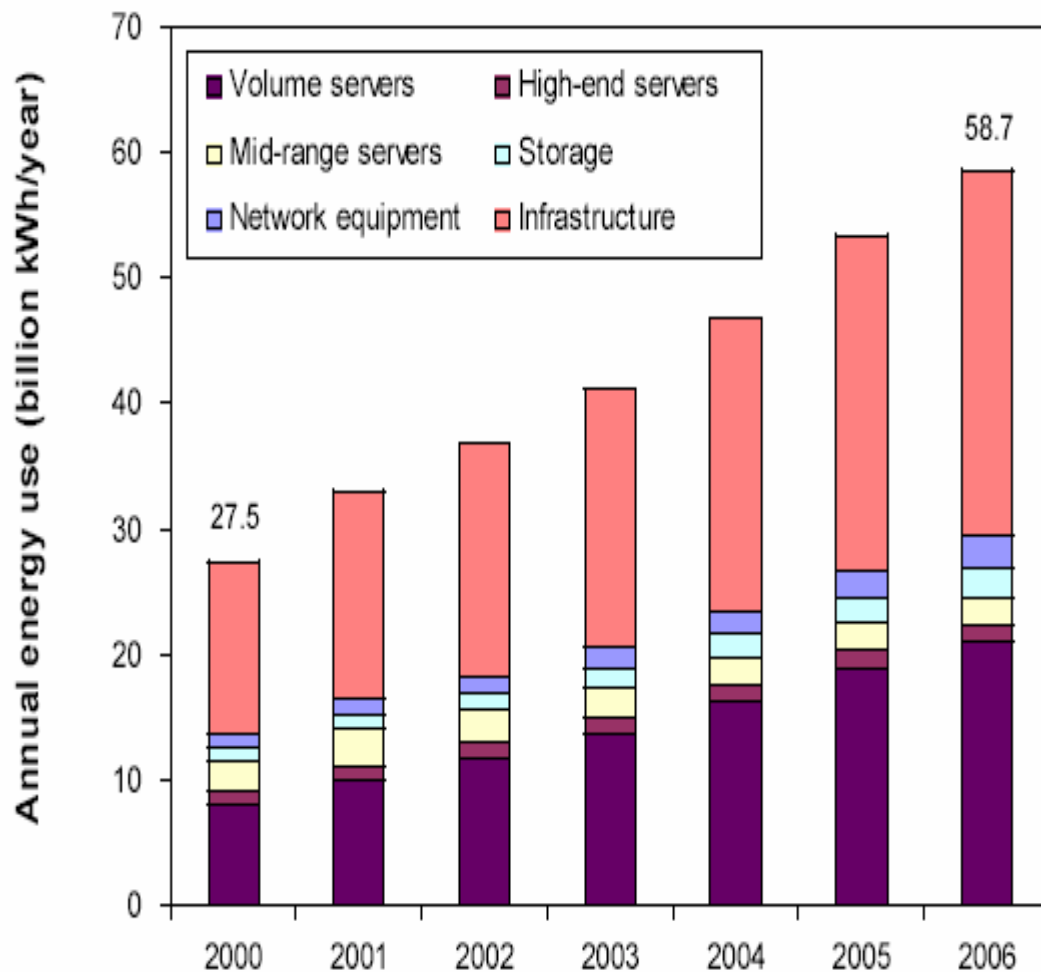


# IKT-Infrastruktur: „Hot spot“ Rechenzentren

■ Stromverbrauch Rechenzentren in 2005: ca. 1% des weltweiten Stromverbrauchs, Ca. 1,5% in den USA



# Stromverbrauch von Rechenzentren in den USA: Trends



Quelle: Report to Congress on Server and Data Center Energy Efficiency  
 Public Law 109-431, U.S. Environmental Protection Agency, ENERGY  
 STAR Program, Public Review Draft, 23 April 2007

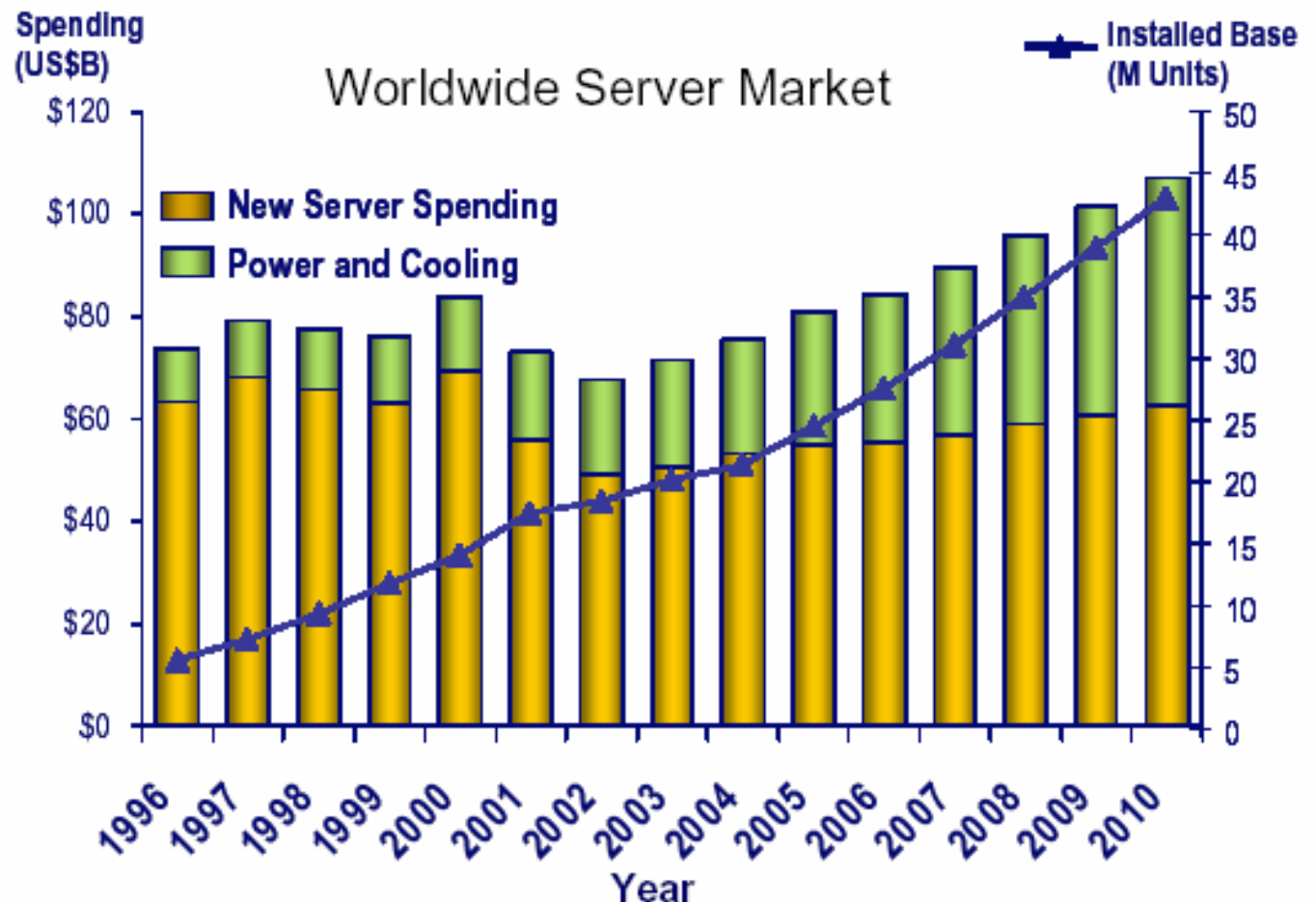
# Wirtschaftliche Bedeutung der Energieeffizienz von RZ

- Energie war bis vor kurzem kein Thema für Rechenzentrumsbetreiber
- Anstieg der weltweiten Stromkosten für Rechenzentren von 3,1 Mrd. \$ in 2000 auf 7,2 Mrd. \$ in 2005 (Kooomey 2007)
- Der durchschnittliche Nutzungsgrad von Servern liegt bei nur 5% - 15% (IDC Schätzung), d.h. Server im Wert von ca. 140 Mrd. \$ sind „Warte“-Kapazitäten

“By 2010, about half of the Forbes Global 2000 companies will spend more on energy than on computing hardware such as PCs and servers.”

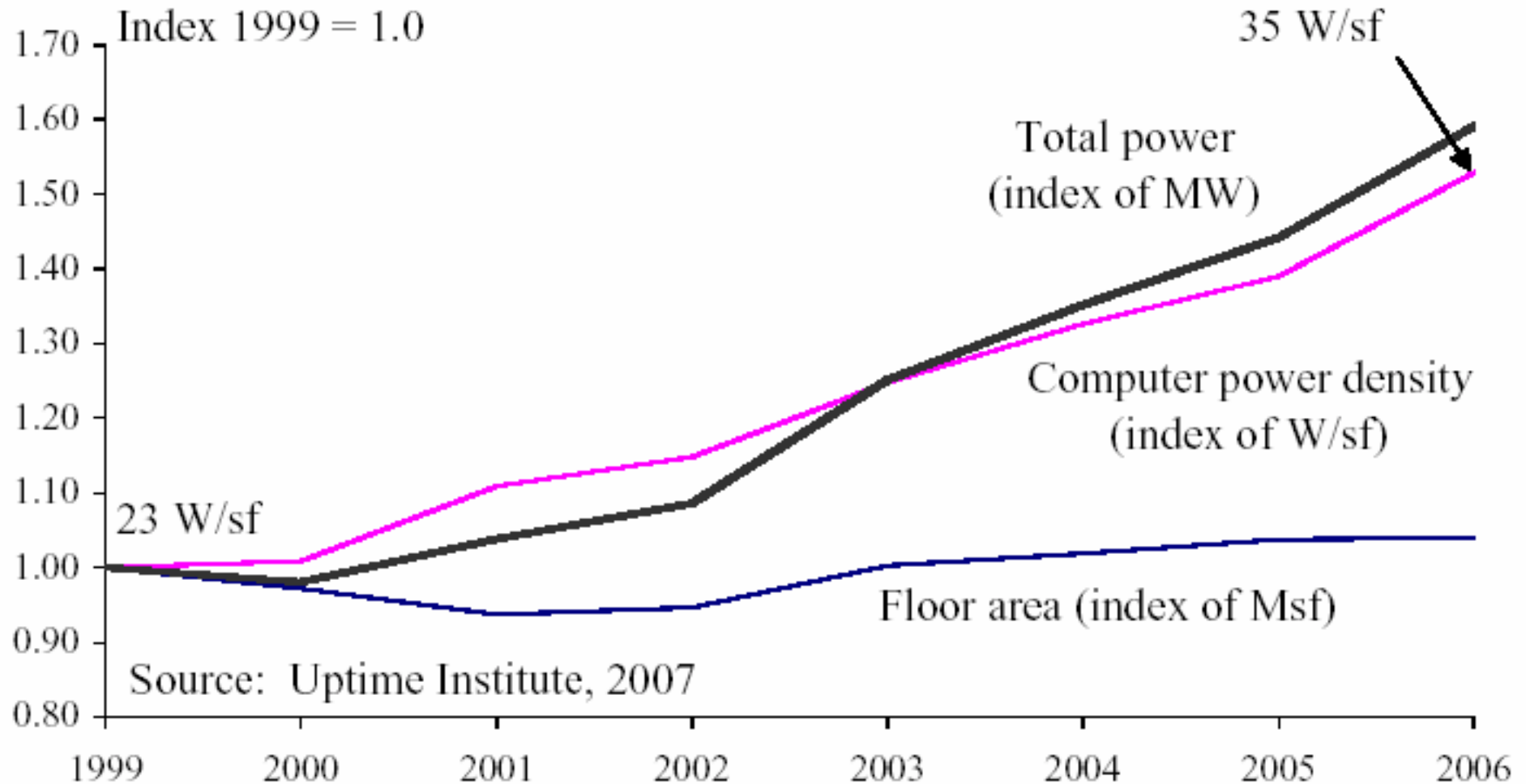
„Energy costs – typically around 10% of an IT budget—could account for 50% of the average IT budget in just a few years.“

Quelle: Businessweek.com: CEO Guide To Green Computing; May 2007



SOURCE: IDC, 'The Impact of Power and Cooling on Data Center Infrastructure,' Document #201722, May 2006"

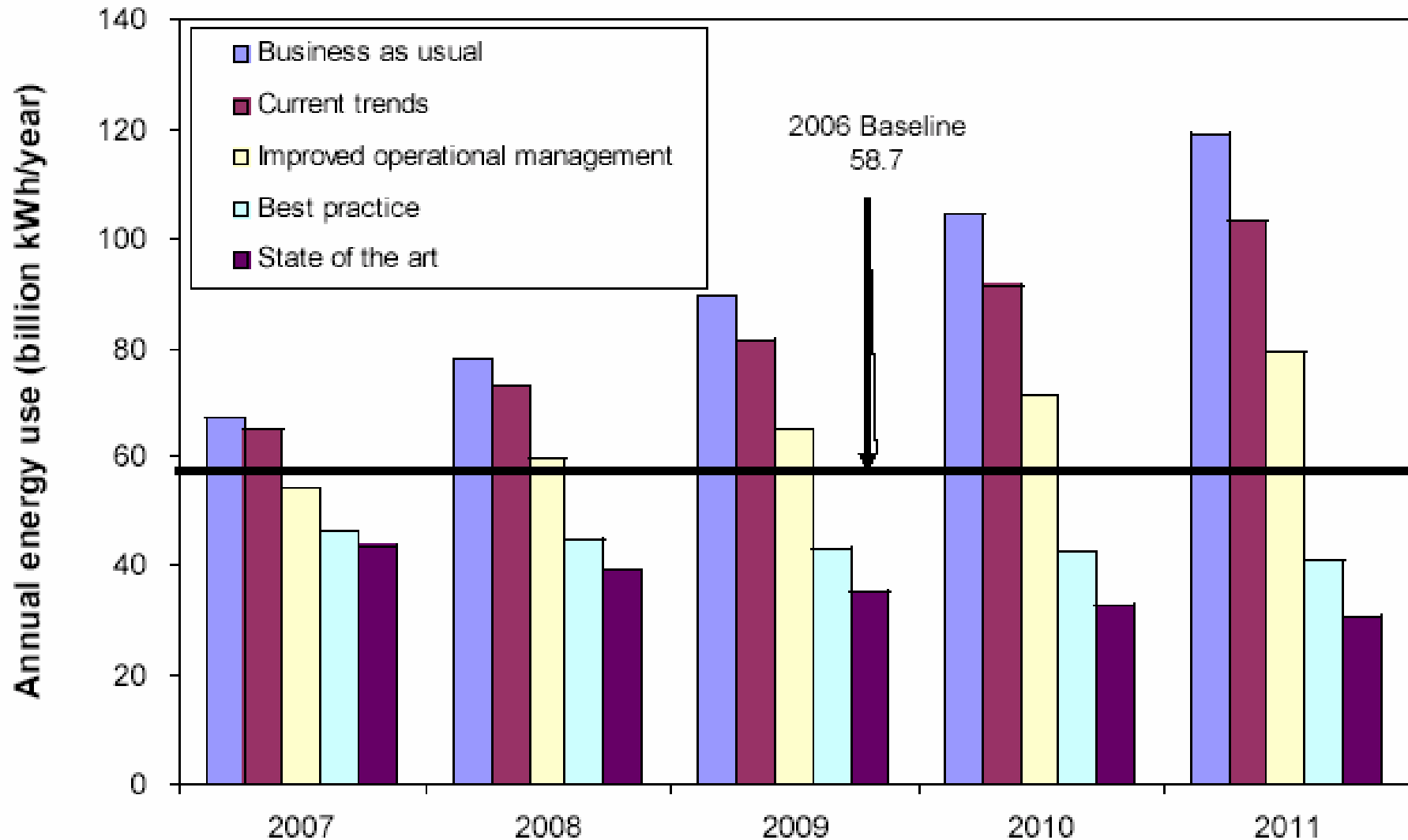
# Herausforderung: Steigende Energiedichte in Rechenzentren



# Energieeinsparung in Rechenzentren: Low hanging fruits!

- Energie war bis vor kurzem kein Thema für Rechenzentrumsbetreiber
- Hohes kurzfristiges Einsparpotenzial: Low hanging fruits
- Rocky Mountains Institute Charette (Feb. 2003): Stromeinsparpotenzial in Rechenzentren
  - ➔ durch Anwendung von Best Practice ca. 60%
  - ➔ durch innovative Konzepte ca. 85%

# EPA-Szenarien für Stromverbrauch von Rechenzentren (USA)



Quelle: EPA 2007 (Report to Congress on Server and Data Center Energy Efficiency Public Law 109-431, U.S. Environmental Protection Agency, ENERGY STAR Program, Public Review Draft, 23 April 2007)



# Folgen verschiedener Stromverbrauchs-Szenarien

- Überträgt man die EPA-Szenarien auf Rechenzentren in Deutschland ergibt sich folgendes Bild
- „Current trends“-Szenario bis 2010
  - ➔ Anstieg des Stromverbrauchs um 50%: von 8,67 TWh (2006) auf 13 TWh (2010)
  - ➔ Anstieg der CO<sub>2</sub> -Emissionen um 2,8 Mio. t p.a. von 5,6 Mio. t (2006) auf 8,4 Mio. t (2010)
  - ➔ Anstieg der Stromkosten um 433 Mio. € p.a\*. von 867 Mio. € (2006) auf 1.300 Mio. € (2010)
- „Best practice“-Szenario bis 2010
  - ➔ Senkung des Stromverbrauch um 40%: von 8,67 TWh (2006) auf 5,2 TWh (2010)
  - ➔ Senkung der CO<sub>2</sub> -Emissionen um 2,25 Mio. t p.a. von 5,6 Mio. t (2006) auf 3,36 Mio. t (2010)
  - ➔ Kostensenkung innerhalb von 4 Jahren: 347 Mio. € p.a.

\*Strompreis 10 cent/KWh (ohne MwSt.), dies entspricht dem durchschnittlichen Strompreis 2007, den Rechenzentren in der EU bezahlen.

# Leitfragen für den Fachdialog

- Wie lässt sich die Energieeffizienz von Rechenzentren definieren und messen?
- Welche Ziele und Visionen brauchen wir für die ökonomische und ökologische Optimierung von Rechenzentren?
- Welche Maßnahmen sind kurzfristig zu ergreifen, um die Energieeffizienz zu steigern? („low hanging fruits“)
- Welche Innovationen können maßgeblich zur längerfristigen Stromeinsparung, zur Steigerung der Energieeffizienz und zu CO<sub>2</sub>-freier Energieversorgung von RZ beitragen?
- Braucht es neben den bereits existierenden Initiativen weitere Maßnahmen von Seiten der Politik, der Verbände oder einzelner Unternehmen?