

PRESENTATION TO:

Data Center Expert Group

08. Februar 2011

GLOBAL
SWITCH

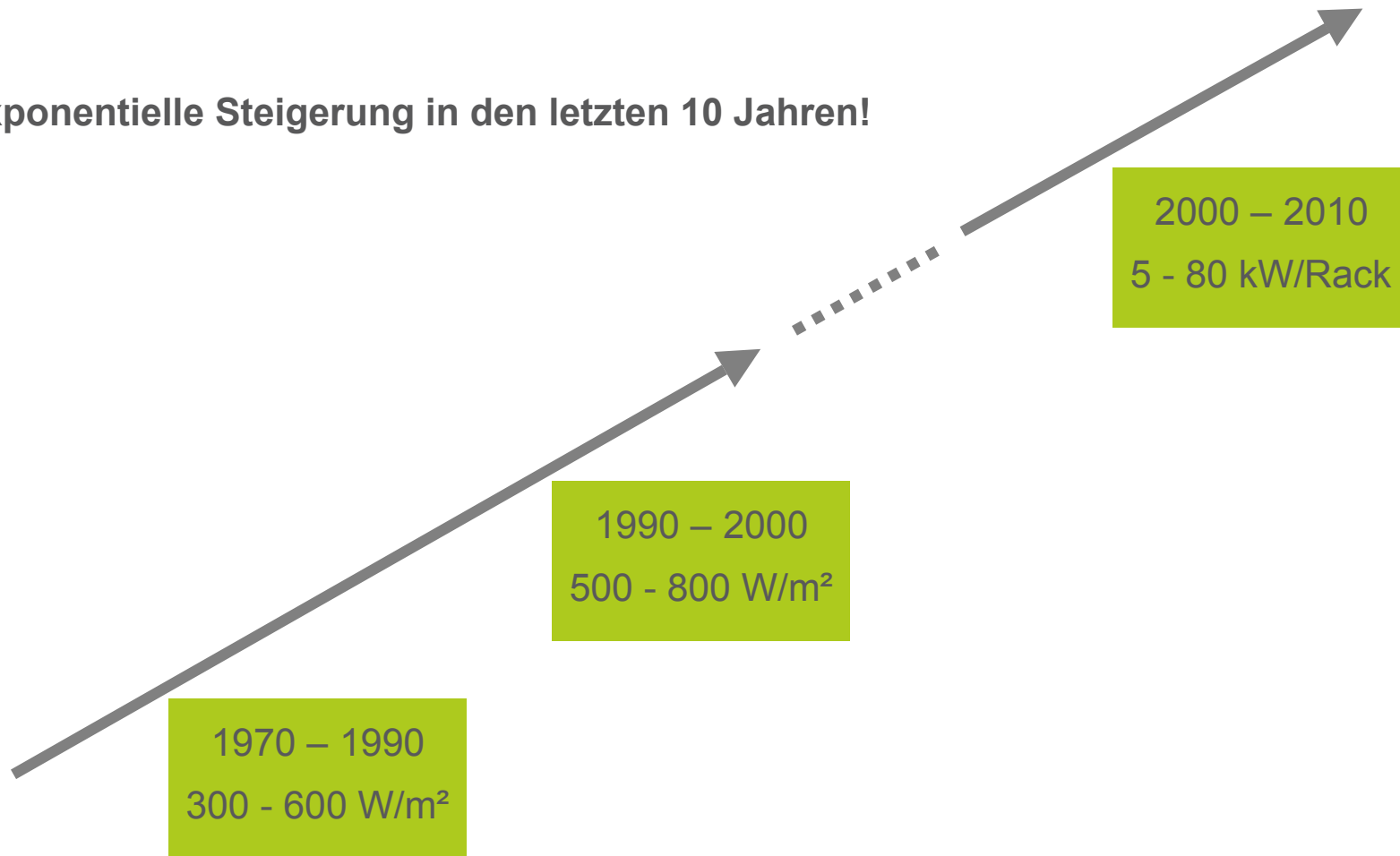


Data Center 3.0 – Hat das Rechenzentrum ausgedient?

Warum 3.0 ?

Entwicklung Stromdichte je m²

Exponentielle Steigerung in den letzten 10 Jahren!



- Rahmenbedingungen
- Bedarfsentwicklung – Strom und Kühlung
- Verfügbarkeit
- Green IT – PUE – RZ-Effizienz
- Kosten – TCO
- Alternative RZ-Konzepte
- Zusammenfassung

Rahmenbedingungen

- Internetblase Ende der 90'er bis März 2000
- Anschlag auf das World Trade Centre (9/11) in 2001

Überkapazität RZ-Fläche

Einbruch Nachfrage von
Webhostern,
ISP's und Telcos

Überdenken Disaster
Recovery Konzepte

- Zahlreiche Insolvenzen (CityReach, Digiplex, Exodus)
- Massiver Einbruch der Investitionen für mind. 5

- IT und Telekommunikation für alle Unternehmen mittlerweile unverzichtbar

Kosten eines einstündigen Ausfalls der IT:

100.000 US\$ - 400.000 US\$

Quelle: AMR Research

**Einbußen durch Ausfall der IT in 2010
bei deutschen Unternehmen:**

> 4.000.000.000 €

Quelle: CA Technologies

3-tägiger Ausfall der IT:

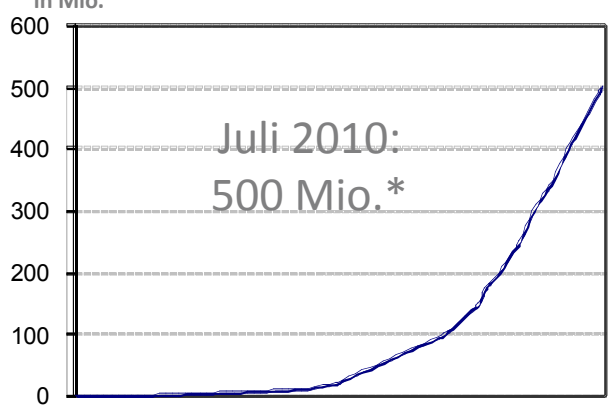
25% der Unternehmen existenzbedrohend

Quelle: BITKOM 2007

Rahmenbedingungen IV

- Microsoft, Amazon, ebay, Google und soziale Netzwerke (facebook, twitter, LinkedIn, XING, StudiVZ, wkw) verzeichnen teilweise exponentielles Wachstum

Facebook Nutzer weltweit
(Feb 2004 – Juli 2010)



Twitter Nutzer weltweit
(Jan 2007 – Dez 2009)

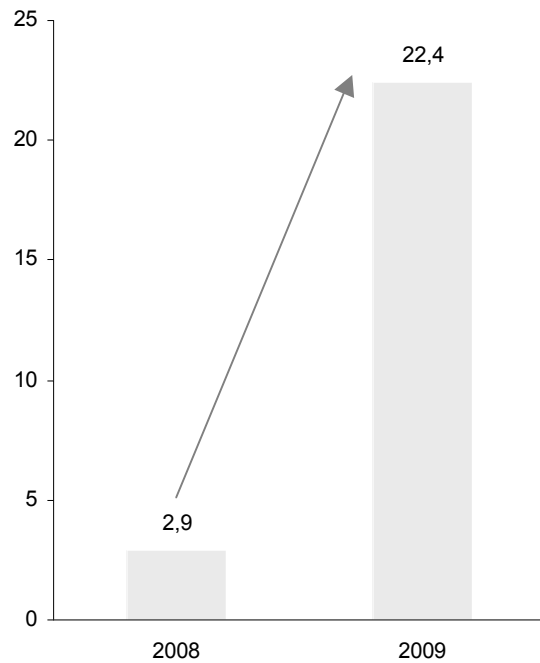


Quellen: Facebook, RJMetrics; *Unternehmensangabe

Rahmenbedingungen V

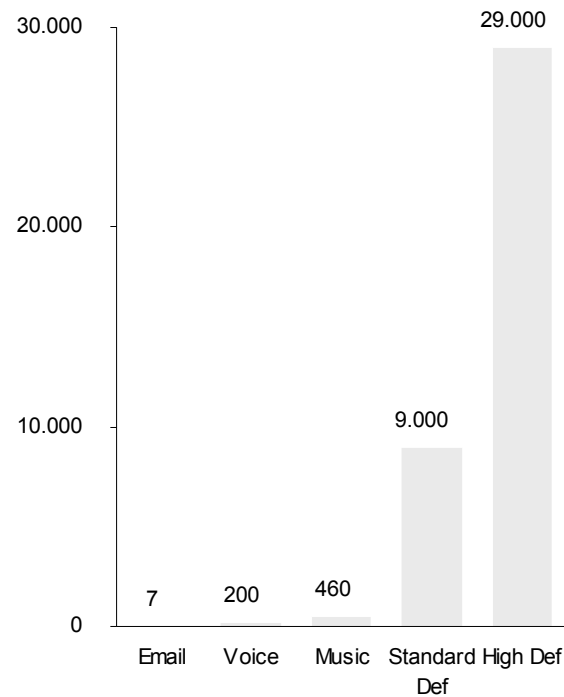
Growing Broadband Penetration

Broadband Subscribers per 100 People



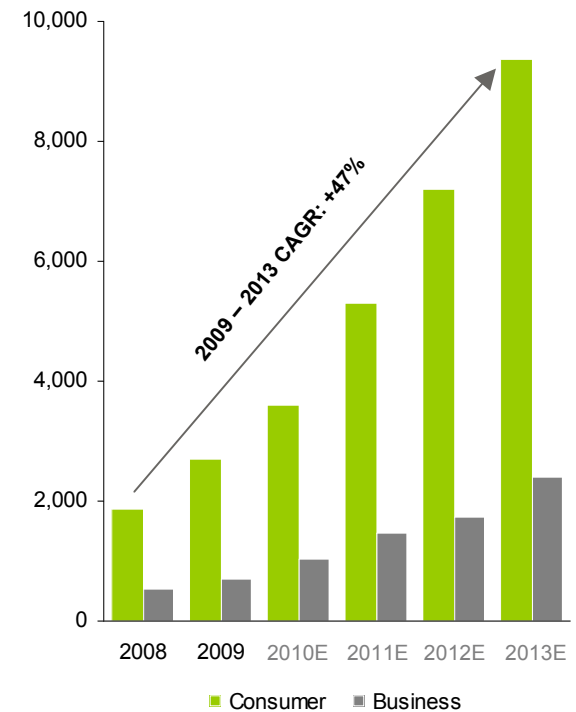
Media Apps: Bandwidth Requirements

Size of 1 hour of downloadable content in MB



European IP Traffic 2008 – 2013

PB per month

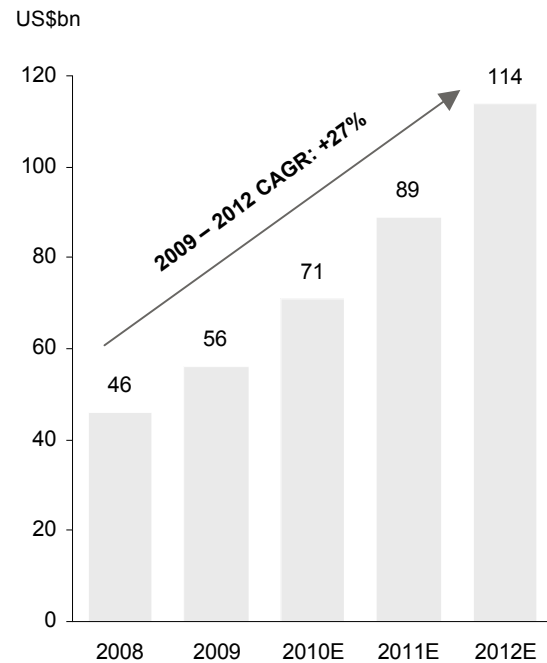


Nachfrage wird angetrieben durch massives Wachstum des Internet traffic!

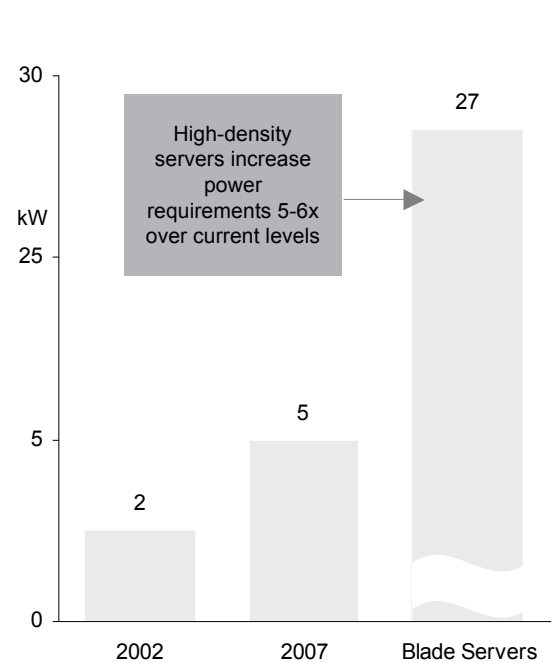
1. Source: Cisco Visual Networking Index, Gartner, TIER1 Research, and Equity Research.

Rahmenbedingungen VI

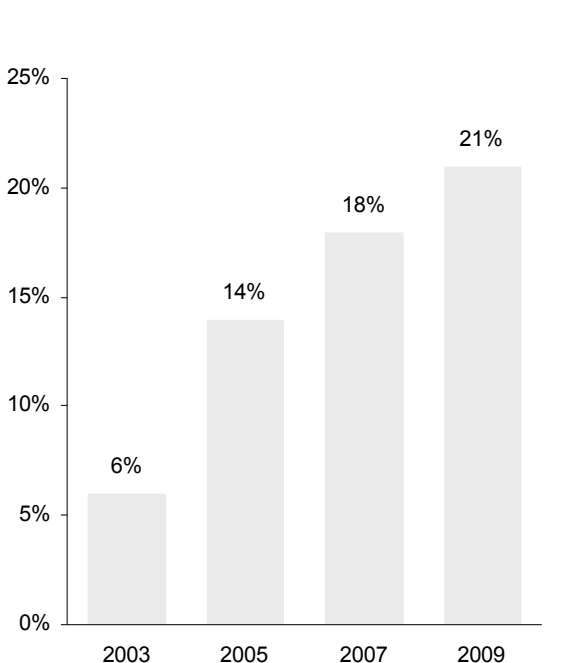
Cloud Services Revenue



Increasing Server Power Requirements



% of European Corporates Outsourcing



Cloud Computing Services, leistungstärkere Server und ein steigender Anteil an Outsourcing in Europa führen zusammen zu einer stetig steigenden Nachfrage nach Rechenzentrumsfläche

1. Source: Cisco Visual Networking Index, Gartner, TIER1 Research, and Equity Research.

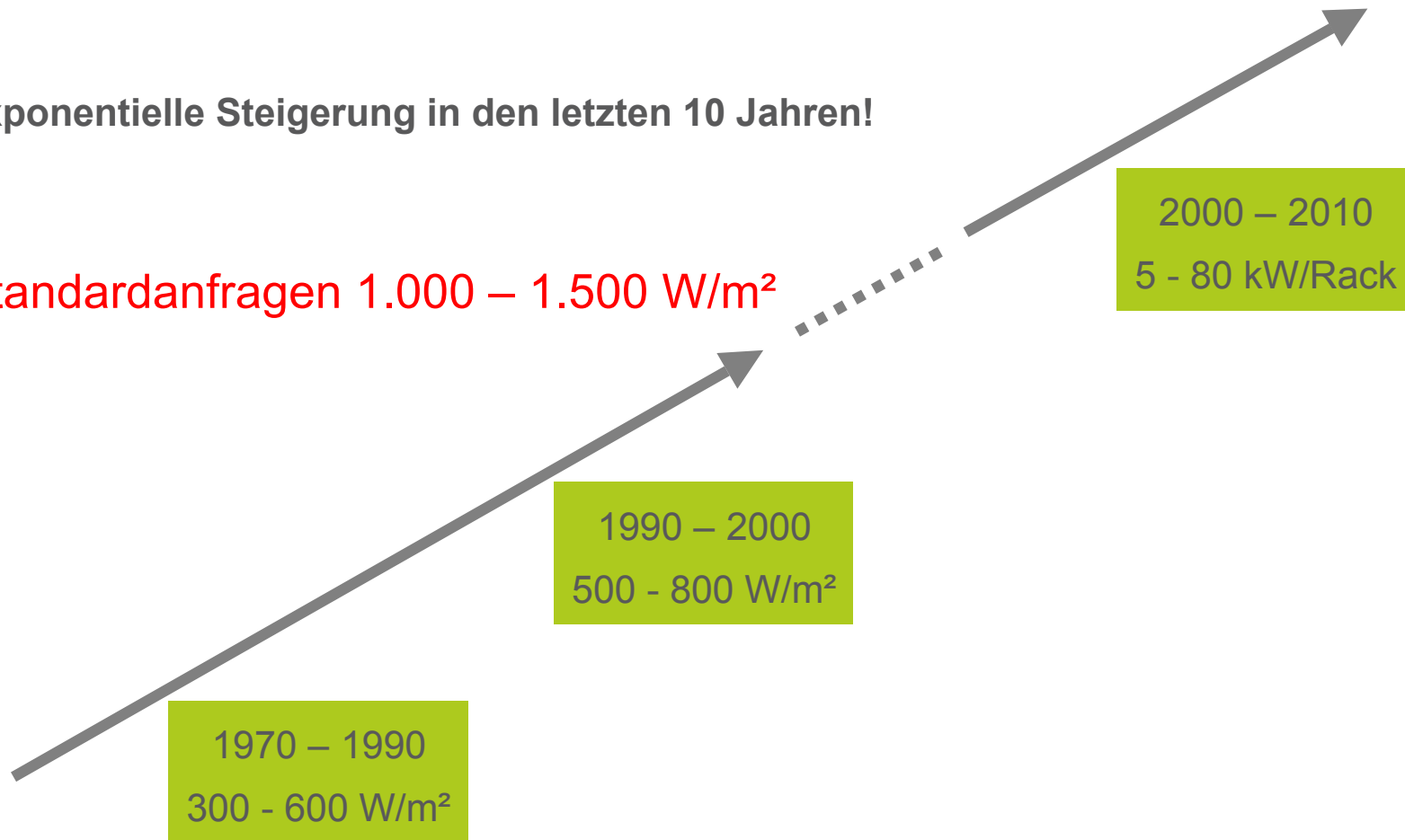
- Redundanz- und Sicherheitsanforderungen diversifiziert und tendenziell höher
- Erwartungs- und Kostendruck auf IT/TK steigt (Anzahl Applikationen, Virtualisierung, Cloud,)
- Anteil Strom-/Nebenkosten im RZ steigt: TCO-Betrachtung!!!
- Zertifizierungen mittlerweile unverzichtbar
- Green IT
- Gesellschaftliche Verantwortung

Bedarfsentwicklung – Strom und Kühlung

Entwicklung Stromdichte je m²

Exponentielle Steigerung in den letzten 10 Jahren!

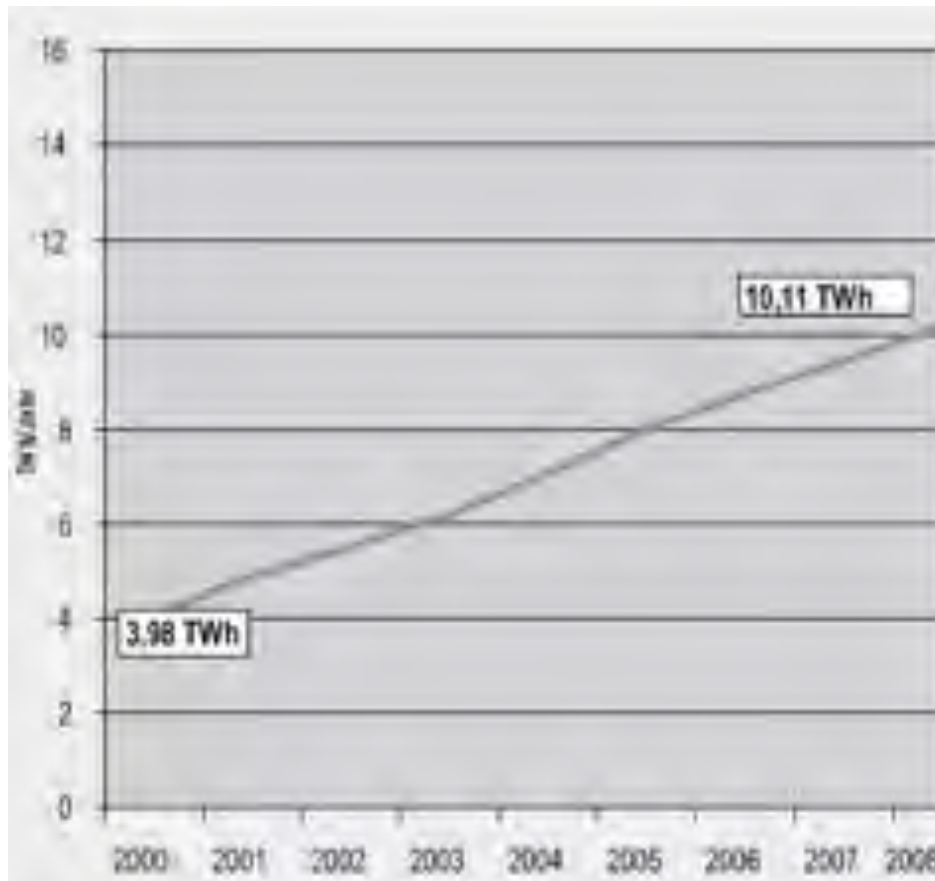
Standardanfragen 1.000 – 1.500 W/m²



Stromverbrauch von Servern/RZ in D



In 2008: ca. 1,8% des gesamten Stromverbrauchs



Quelle: Hintemann/Fichter - Borderstep 2010

10,11 TWh entsprechen ...

der Jahrestromproduktion von fast 4 Kohlekraftwerken (je 600 MWeL)



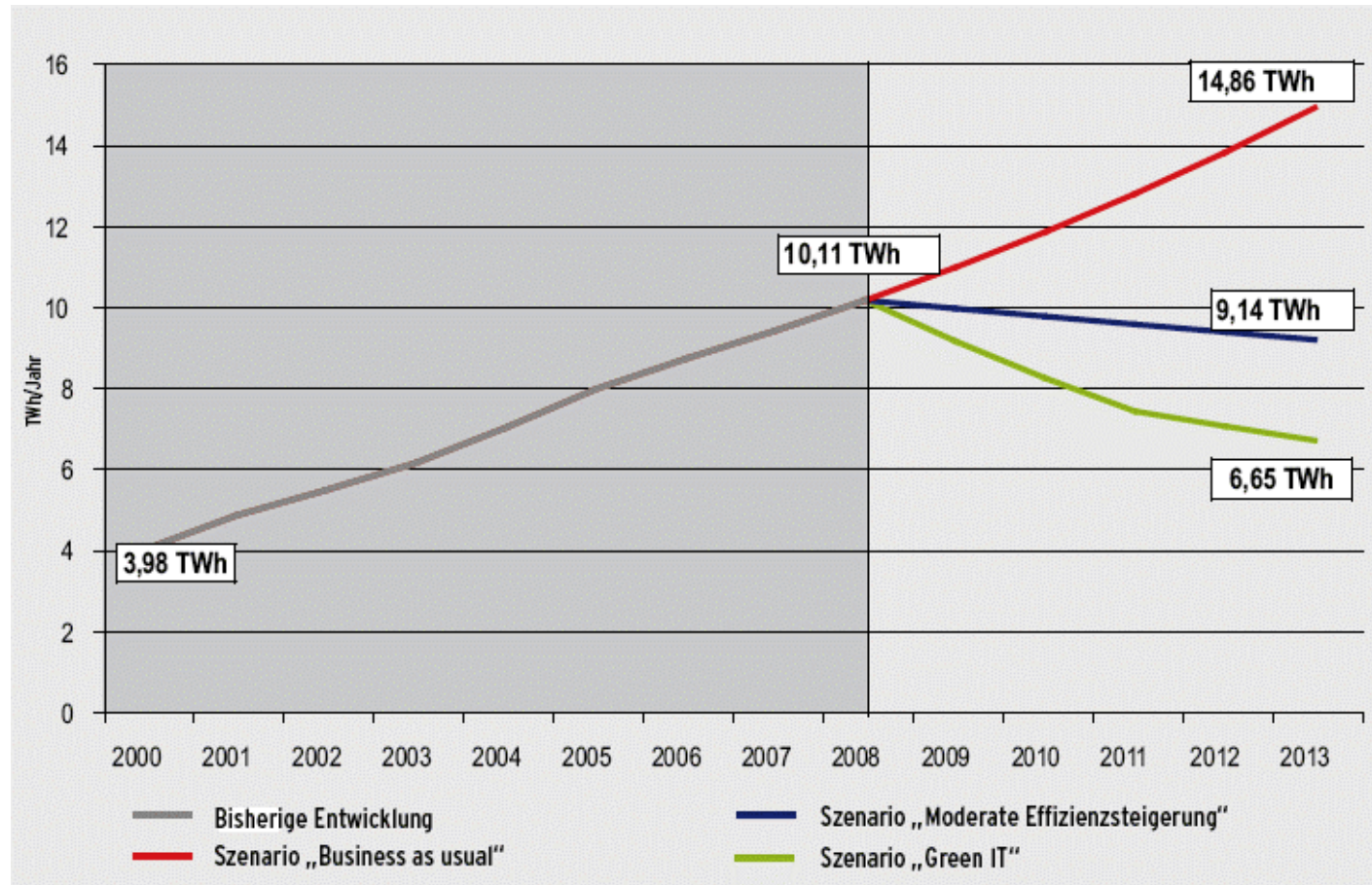
der 2-fachen Jahresstromproduktion des AKW Brunsbüttel



dem Jahrestromverbrauch von 3 Mio. deutschen Haushalten



Prognose Stromverbrauch von RZ'en in D



Quelle: Hintemann/Fichter - Borderstep 2010

- Raumkühlung vs. Rackkühlung vs. Einhausung

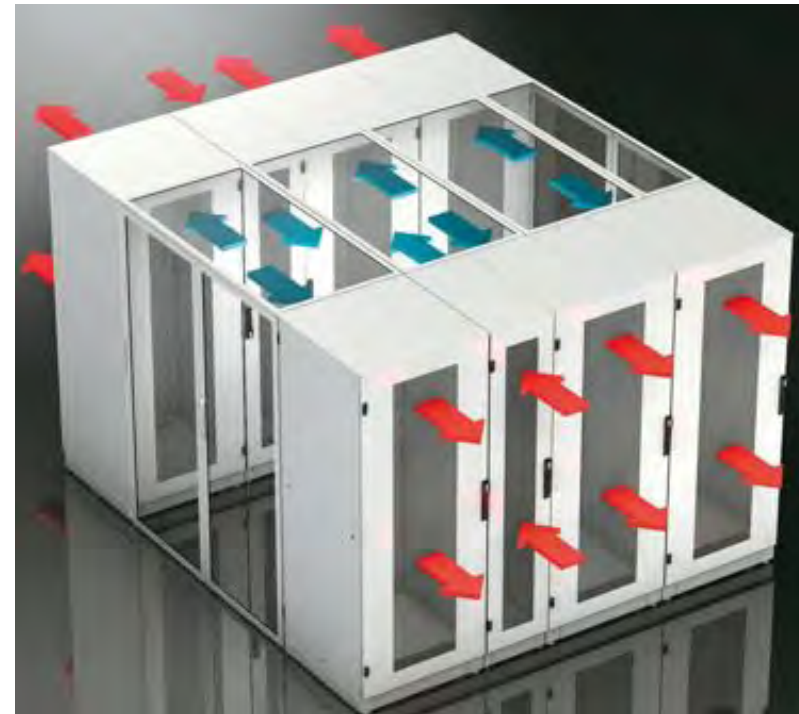
.....



Quelle: Rittal, SCHÄFER IT-SYSTEMS

- Raumkühlung vs. Rackkühlung vs. Einhausung

.....



Quelle: SCHÄFER IT-SYSTEMS

Stromdichte - Kühlungskonzept

GLOBAL
SWITCH

- Jeder Kunde möchte seine kundenspezifische Lösung!



Größtmögliche
Flexibilität

Verfügbarkeit

Verfügbarkeit

GLOBAL
SWITCH



- ca. 80% der Investitionen für RZ-Infrastruktur:
 - Stromversorgung
 - USV/Generatoren
 - Kühlung
 - Rauchererkennung
 - Löschsysteme
 - Sicherheit
 - RMS
- **Strom-
/Kühlungsdichte
bestimmt Kosten je
m²!**

Verfügbarkeit



Klassifizierung	Tier I	Tier II	Tier III	Tier IV
Redundanz	N	N+1	N+1	2x(N+1)
Versorgungswege	1	1	1x aktiv 1x passiv	2
Jährliche Ausfallzeit	28,8 h	22,0 h	1,6 h	0,8 h
Verfügbarkeit	99,671%	99,749%	99,982%	99,991%

Quelle: BITKOM, Uptime Institut

Verfügbarkeit

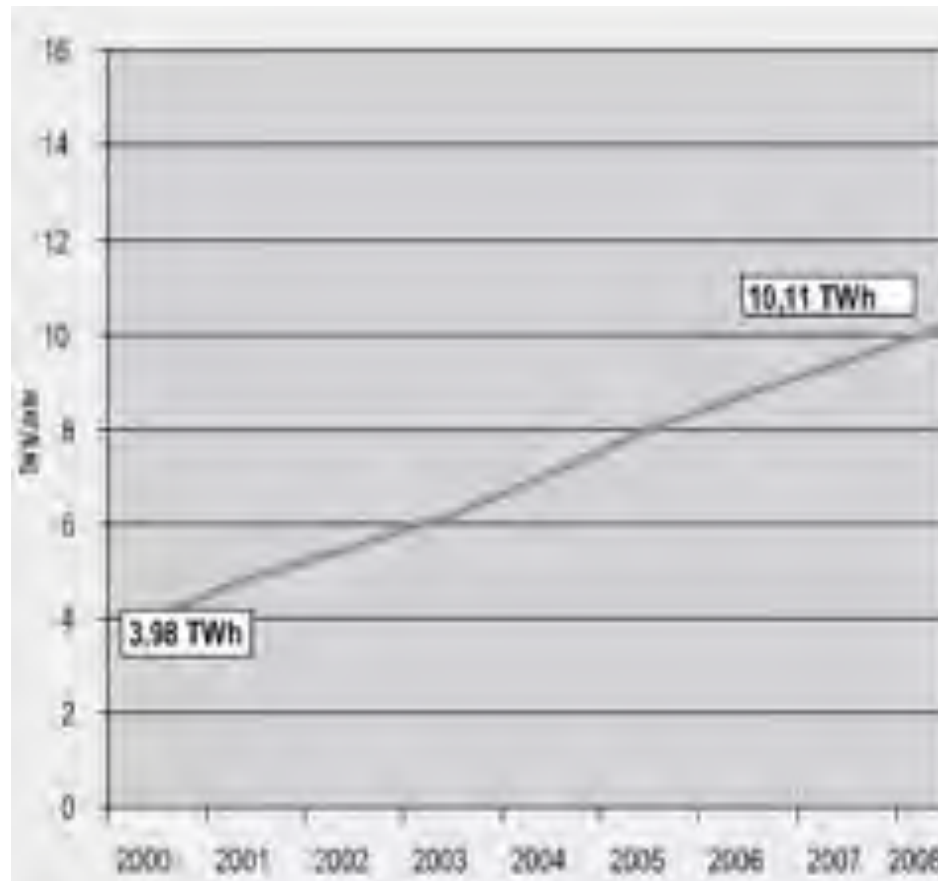


- Verfügbarkeit bestimmt Investitions- und Wartungskosten
 und damit den business case!

Green IT – PUE – RZ-Effizienz

Green IT – PUE - RZ-Effizienz

In 2008: ca. 1,8% des gesamten Stromverbrauchs



Quelle: Hintemann/Fichter - Borderstep 2010

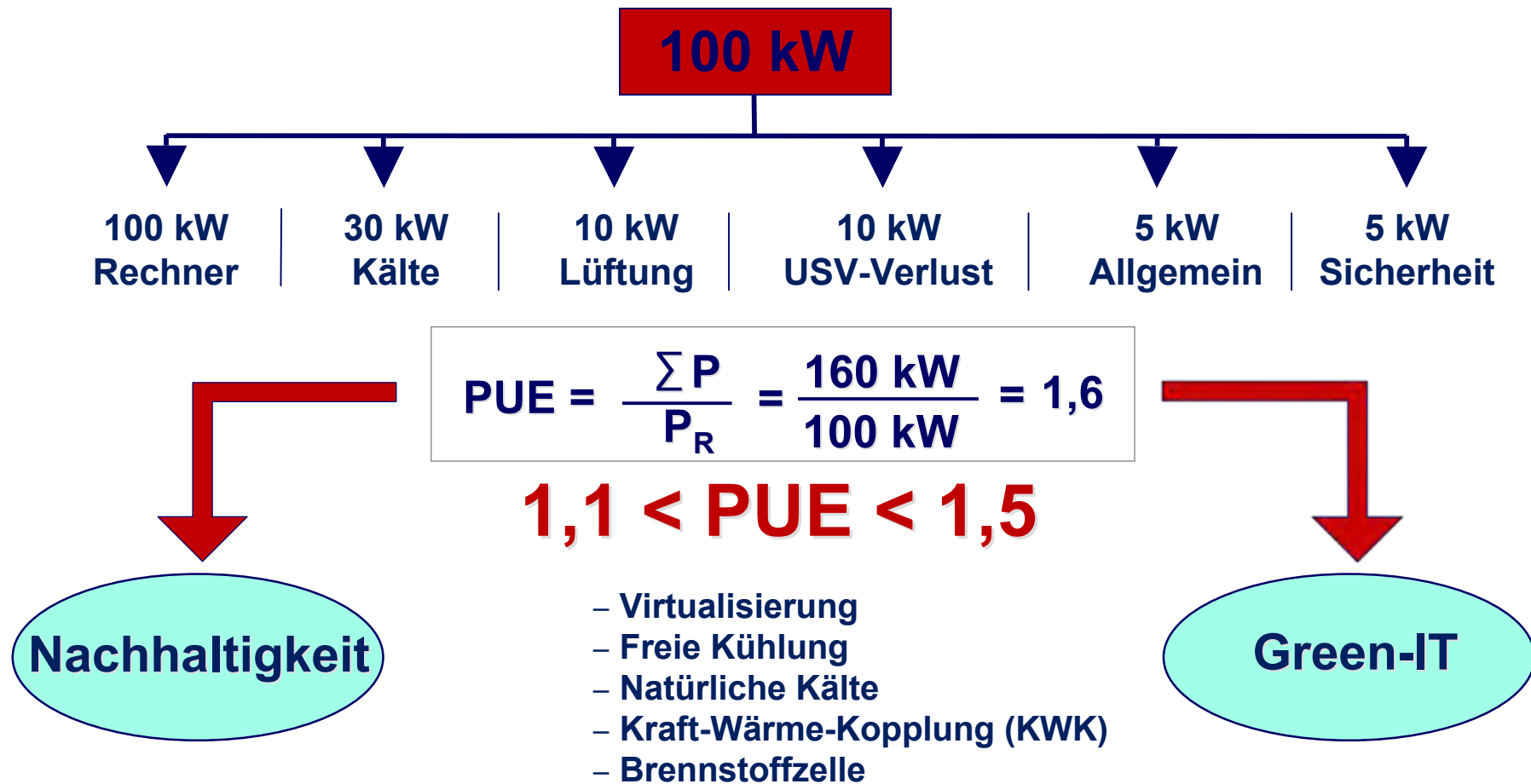
- **Gesellschaftlicher Druck auf RZ-Betreiber wächst!**
- **z.B. Carbon Reduction Commitment Energy Efficiency Scheme (CRC) in UK**



PUE = Power Usage Effectiveness

$$PUE = \frac{\text{Gesamtstromverbrauch}}{\text{IT-Stromverbrauch}}$$

PUE – Power Usage Effectiveness



PUE wird immer kleiner

Systeme? und der Verbrauch der ITK

Effizienz ist eine Frage des Gesamtsystems:

- Virtualisierung
- Cloud-Computing
- Stromsparende CPU's

Kosten - TCO

Kosten - TCO



- ca. 80% der Investitionen für RZ-Infrastruktur:
 - Stromversorgung
 - USV/Generatoren
 - Kühlung
 - Rauchererkennung
 - Löschsyste

- **Strom-
/Kühlungsdichte und
Verfügbarkeit
bestimmt Kosten je
kW!**

Aufteilung Energiebedarf RZ'en in D



- **Gesamtstrombedarf in 2008: 10,11 TWh**

- **50% der Stromkosten entfallen derzeit auf die Infrastruktur des RZ**

- **zzgl. Installations- und sonstige Nebenkosten**

Quelle: Hintemann - Borderstep 2010

- Mieten im Colocationbereich nicht mehr nach m², sondern nur noch nach kW
- PUE ist Bestandteil jeder Ausschreibung
- Strom- und sonstige Nebenkosten werden detailliert abgefragt
- TCO-Betrachtung über 5, 10 oder 15 Jahre ist heute Grundlage jeder RZ-Entscheidung

Alternative RZ-Konzepte

Anzahl Rechenzentren in D in 2008

Rechenzentrumstyp	Anzahl
Serverschrank (3 bis 10 Server)	33.000
Serverraum (bis 100 Server)	18.000
Kleines Rechenzentrum bis 500 Server)	1.750
Mittleres Rechenzentrum bis 5.000 Server)	370
Großes Rechenzentrum (über 5.000 Server)	50

Quelle: Hintemann/Fichter - Borderstep 2010

Alternative RZ-Konzepte



- Unternehmen wie z.B. Microsoft, Google, etc. installieren tausende Server.
- Alternative Konzepte notwendig um Aufwand zu minimieren.

Quelle: Microsoft 2010

Alternative RZ-Konzepte

- **Vorkonfigurierte Container werden in Hallen oder unter freiem Himmel aufgestellt.**



- **Plug & play Lösung mit standardisierten Anschlüssen für Strom, Daten und Wasser.**

Quelle: Microsoft 2010

Alternative RZ-Konzepte

Potential Arrangement of PACs and Branch Spine



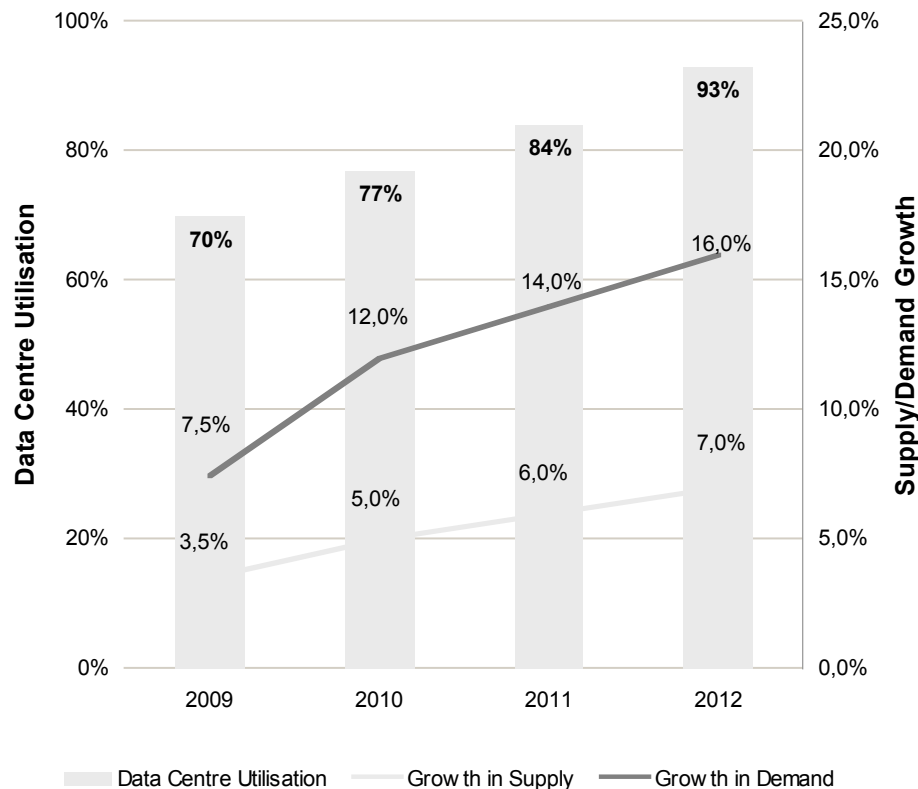
Quelle: Microsoft 2010

- Erste Lösungen mit Containerparks unter freiem Himmel werden derzeit z.B. von Microsoft realisiert.
- **NICHT für jeden Kunden bzw. jede Anforderung geeignet!**

Zusammenfassung

RZ-Nachfrage vs. Angebot

Global Supply and Demand of Data Centres ⁽¹⁾



Demand Drivers

- Growing broadband penetration
- Increasing bandwidth requirements of media applications
- Explosive growth in European IP traffic
- Enterprise focus on cloud computing products
- Server power requirements increasing
- European Corporates outsourcing more

Supply Constraints

- Capital intensity
- Power supply
- High entry barriers
- Availability of suitable space
- Complexity of greenfield data centre build-out
- Operational track record

Data centre demand is out-stripping supply by a ratio of at least 2-to-1

1. Source: Tier1 Research.

- Das Rechenzentrum hat noch lange nicht ausgedient
- Anforderungen deutlich diversifizierter und kundenspezifischer als noch vor 10 Jahren
- Kosten-/Nutzenverhältnis im Vordergrund
- Bedarf an RZ'en weiter stetig steigend
- Tendenz zu Groß-Rechenzentren

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dr. Béla Waldhauser
Global Switch FM GmbH
Eschborner Landstraße 110
D-60489 Frankfurt/Main