

Schritt für Schritt zum Klimaschutz: Die Modernisierung der IT in der Stadtverwaltung Nordhausen



Referent: Gerd Kruse
Sachgebietsleiter EDV/Organisation



Zur Stadt Nordhausen



- Bundesland: Thüringen
- Lage: Südharz
- Einwohner: 45.000
- Ortsteile: 12
-



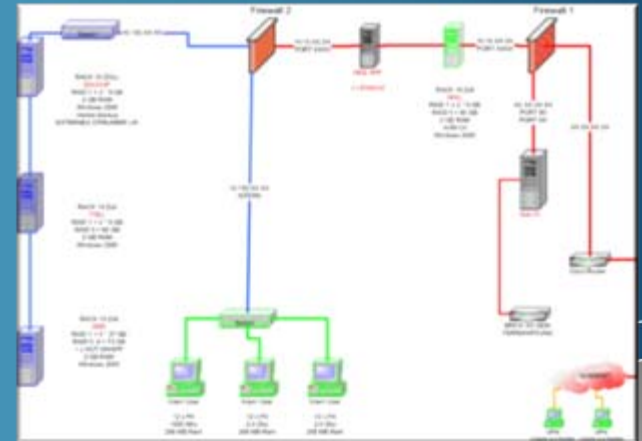
Zur Verwaltung

- 500 Mitarbeiter
- 5 Hauptgebäude
- 8 Außenstellen



Zur IT-Struktur

- 6 EDV-Mitarbeiter
- 3 Bladecenter
- 100 größtenteils virtualisierte Server
- 350 PC-Arbeitsplätze
- 80 verschiedene Programme



Wie alles begann...



1999: neue Anforderungen



- „Wir wollen Email!“
 - „Intern und extern“
 - „...und Terminplanung und...“



- „Wir wollen Internet!“



- „Wir wollen Hostanwendungen auch auf dem PC!“



Die Folgen:

- Server kommt zu Server...
- Folge: Stromverbrauch steigt



Die Folgen:

- **Der Serverraum ist zu warm!**
 - Folge: Größere Klimaanlage kaufen
 - Nachteil: höherer Stromverbrauch



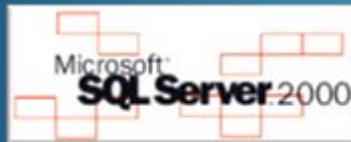
2001: die Anforderungen wachsen



- „Wir wollen ein Intranet“



- „Wir benötigen ein neues Programm für...“



- „ Wir brauchen eine Datenbank für...“



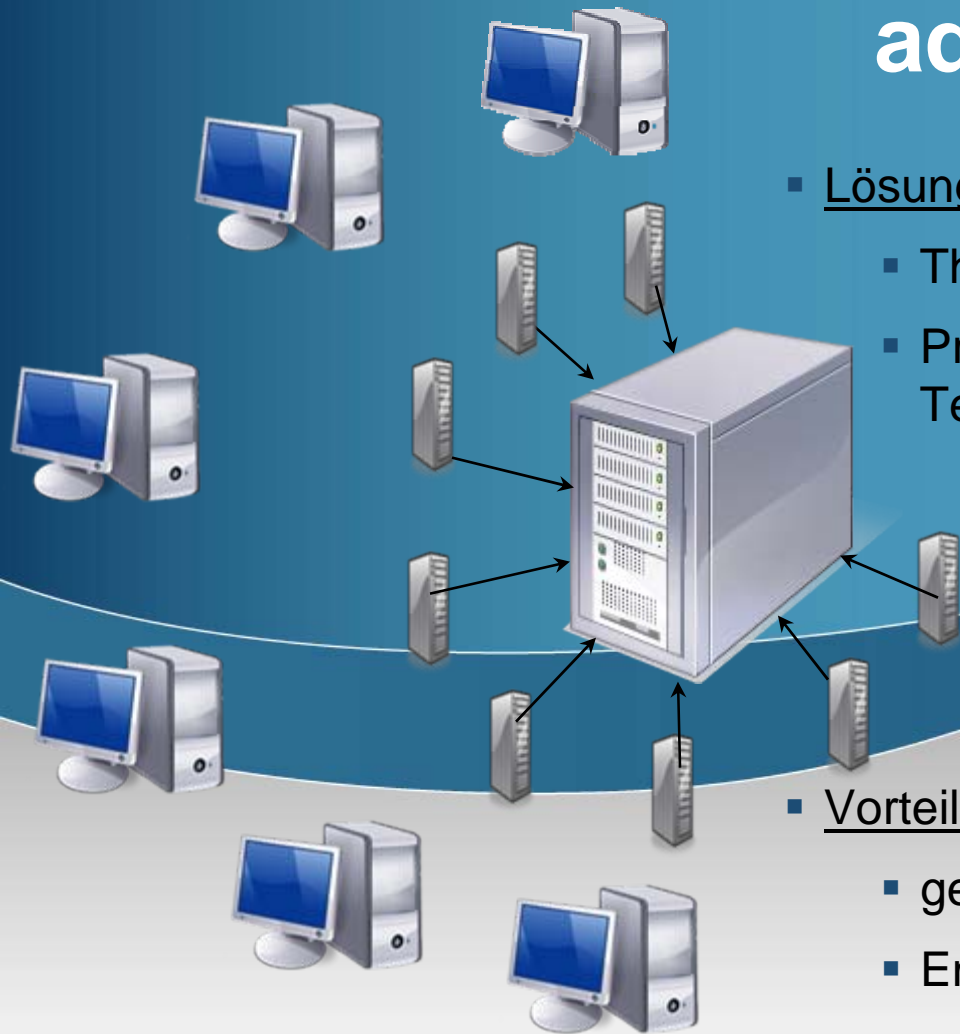
Die Folgen:



- Viele Programme
- Viele Installationen
- Viele Updates



“Wie sollen wir die PCs alle warten und administrieren?”



- Lösung: erste **Thinclients** werden eingeführt
 - Thinclient: kleiner, leiser PC
 - Programme laufen auf dem Terminalserver
- Vorteile:
 - geringerer Administrationsaufwand
 - Energieverbrauch sinkt



2002 - 2006:

das Wachstum setzt sich fort



■ Die Folgen:

- Mittlerweile 3 volle Serverracks
 - Folge: Energieverbrauch steigt



- Der Serverraum ist wieder zu warm!



Die Folgen:

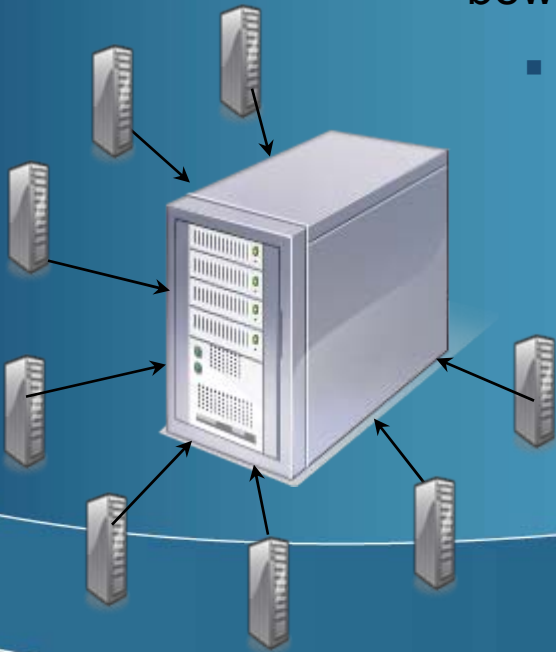


- Anschaffung einer weiteren Klimaanlage
- Nachteil: wiederum höherer Energieverbrauch



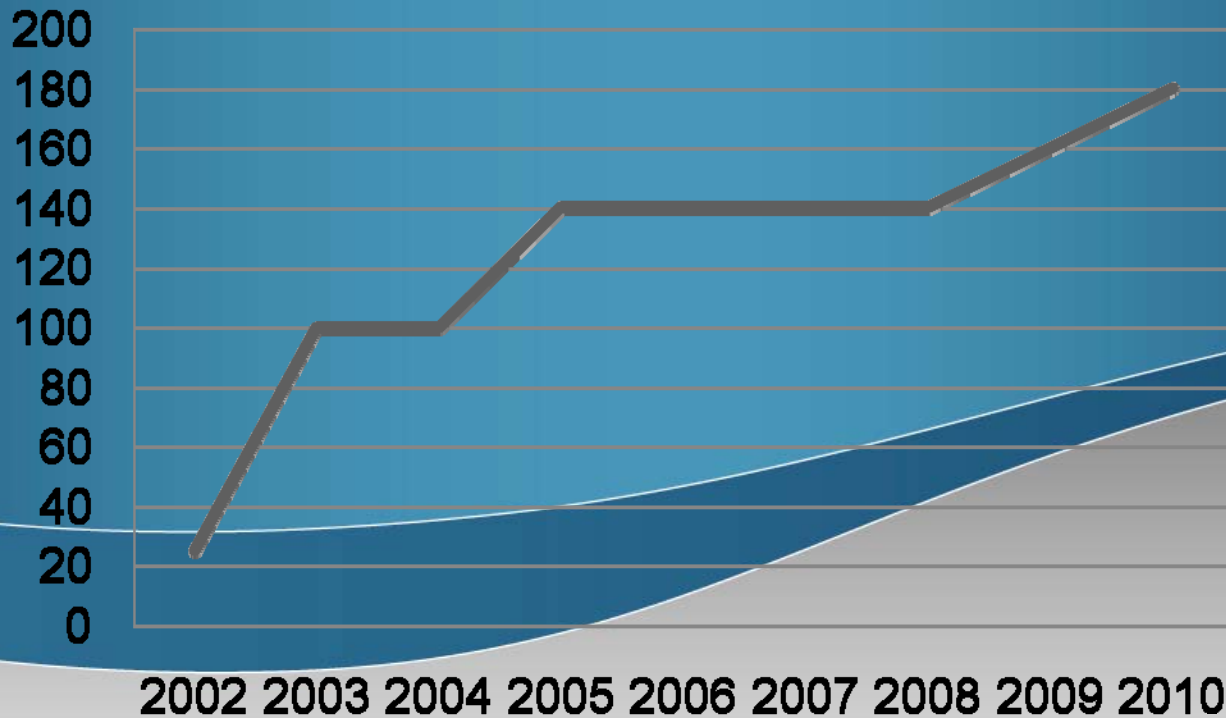
Gegentrend Thincomputing:

- Die ersten Thinclients haben sich bewährt
- Entscheidung:
 - PCs werden sukzessive durch Thinclients ersetzt
- Vorteile:
 - Einsparung von Energie
 - Verringerung des administrativen Aufwands



Gegentrend Thincomputing:

Anzahl Thinclients



Und wie sieht es mit den Kosten aus?



- Zusätzlich zu den Thinclientkosten:
 - Anschaffung von Terminalservern
 - Anschaffung von Softwarelizenzen



Kosten- und Energiebilanz



- Herkömmliches Prinzip:
 - 100 PCs á 500€: 50.000€
 - Lebensdauer: 5 Jahre
 - Administrationsaufwand:
 - min. 1.000h p.a.

Energieverbrauch von 100PCs:
20.400Kwh p.a.



Kosten- und Energiebilanz



- Thincomputing:
 - 100 Thinclients á 300€: 30.000€
 - Höhere Lebensdauer: 8 Jahre
 - 4 Terminalserver á 4.000€:
16.000€
 - Geringerer Administrationsaufwand:
 - 200h p.a.
 - Personalkosten: 4.000€
 - Lizenzkosten:
 - Citrix 100x200€: 20.000€



Kosten- und Energiebilanz

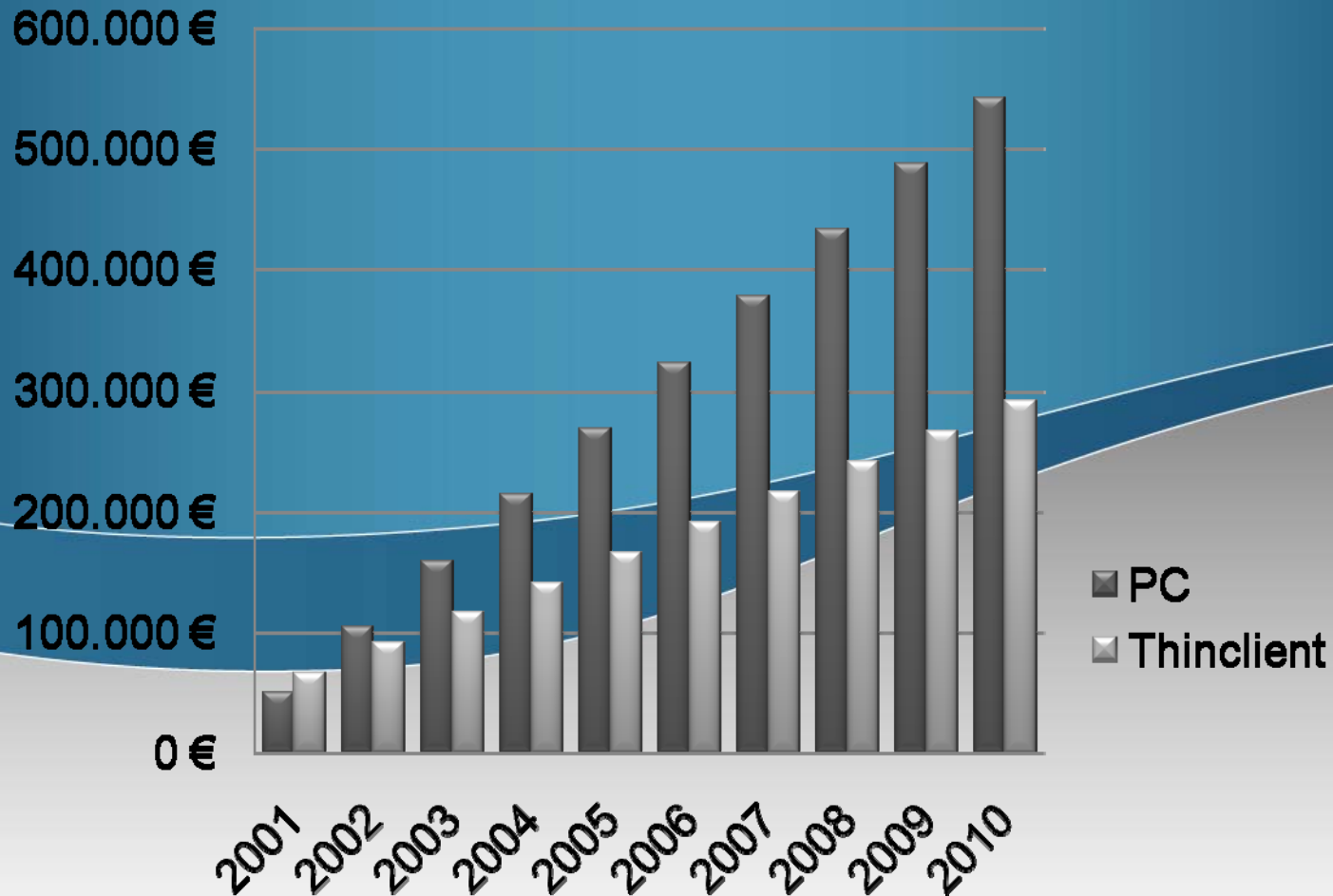
Energieverbrauch von 100 Thinclients
und 4 Terminalservern:

13.000Kwh p.a.

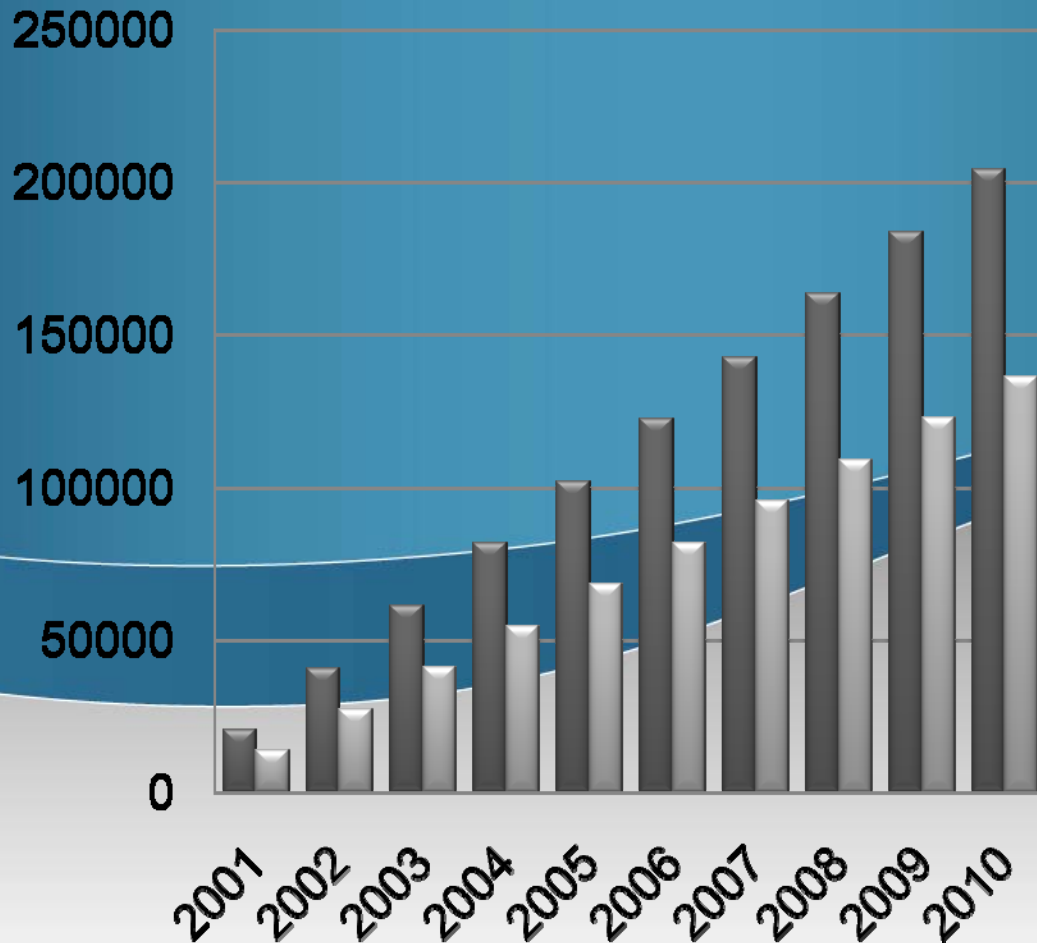
> eine Verringerung um 35%



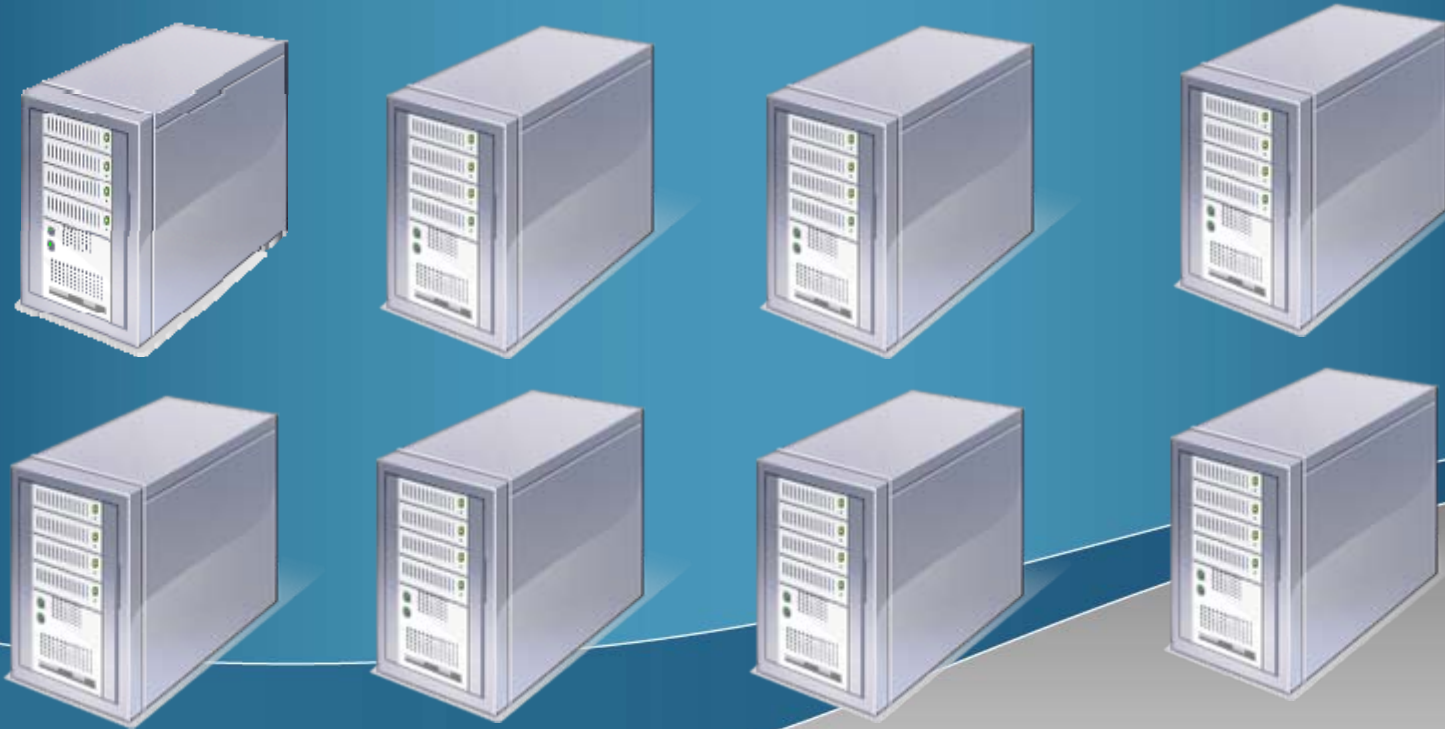
Kostenvergleich über 10 Jahre



Energiebilanz über 10 Jahre



Problem:

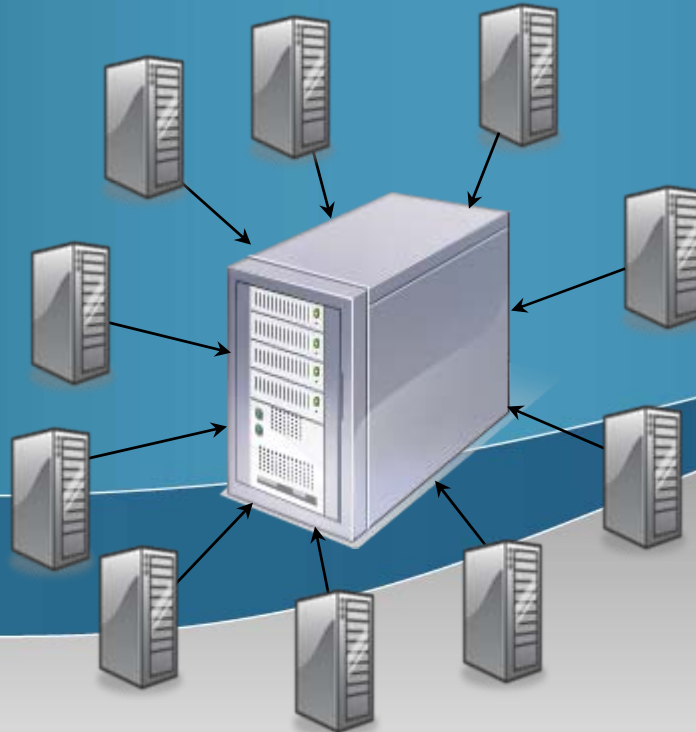


- Viele Server – Folge:
 - voller und warmer Serverraum
 - Schlechte Energiebilanz



Lösung: Servervirtualisierung

- Auf einem physischen Server laufen bis zu 10 virtuelle Server



Vorteile Servervirtualisierung

- spart Hardware
- schafft Platz im Serverraum
- hohes Energieeinsparpotential
- Verringerung des Aufwands für die Serveradministration



Nachteile Servervirtualisierung

- Erhebliche Lizenzkosten bei größerem Einsatz
- Schulungsaufwand für die Admins



Servervirtualisierung



- Entfaltet seine Vorteile am besten in Zusammenarbeit mit einem Bladecenter mit SAN
 - Lastverteilung
 - Hochverfügbarkeit



Servervirtualisierung

- Beispielrechnung zur Energiebilanz:
- 3 Bladecenter haben eine Leistungsaufnahme von 6.000W
- 65 Hardwareserver hätten eine Leistungsaufnahme von mind. 16.250W (65x250W)

Energieeinsparung

pro Jahr: **89.790Kwh**



Serverraum-Klimatisierung

- Überlegungen:
- Räumliche Gegebenheiten
 - Neuer Serverraum möglich?
 - Platz?
- Konzepte
 - Doppelboden möglich?
 - Einhausung?
 - Kalt- Warmgang?
 - Einbindung in Gebäudeklimatisierung möglich?
 - Einzelschrankkühlung?



Serverraum-Klimatisierung

- Entscheidung in Nordhausen:
 - Bestehender Serverraum muss weiter genutzt werden
 - Kein Doppelboden oder Einhausung möglich
 - Keine Einbindung in Gebäudeklimatisierung
 - >> neue Split-Klimaanlage mit hohem Luftdurchsatz und gutem Wirkungsgrad
 - Ist leistungsgeregelt (Frequenzumformer)
 - Bessere Durchmischung der Raumluft erlaubt höhere Temperaturen



Serverraum-Klimatisierung

- Moderne Klimaanlage haben die Energieeffizienzklasse A
 - EER (Energy Efficiency Ratio) > 3,20
 - Altanlagen oft < 2,20

Energieeinsparung von

ca. 16.000Kwh p.a.

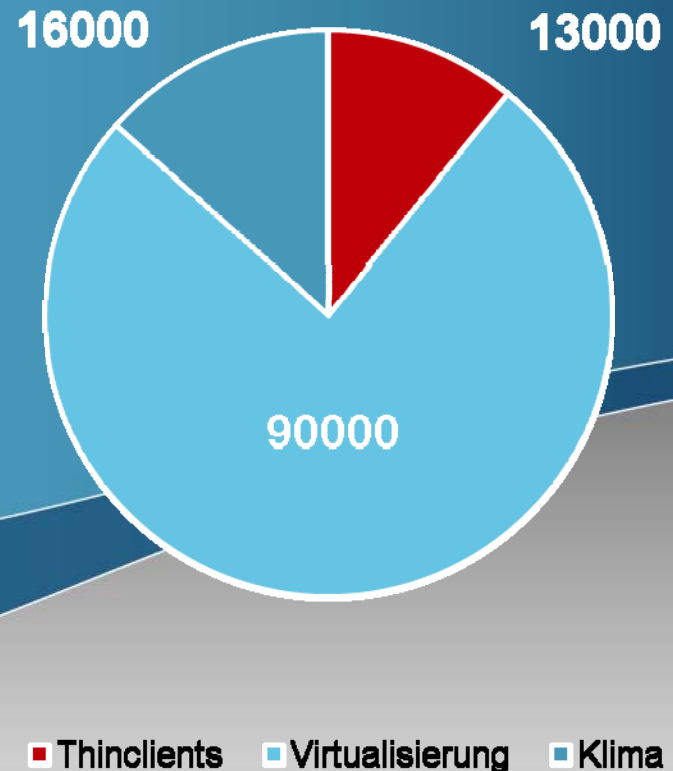
entspricht

ca. 50% für die Klimatisierung



Fazit

- Den grössten Einsparerfolg erzielt die Servervirtualisierung
 - in der Folge sinken auch die nötigen Ausgaben für die Klimatisierung
- Auch in „alten“ Serverräumen sind durch Auswahl einer geeigneten Klimatisierung merkliche Energieeinsparungen möglich
- Thincomputing bietet weiteres Einsparpotential an Energie und Administrationsaufwand



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Referent: Gerd Kruse
Sachgebietsleiter EDV/Organisation

edv@nordhausen.de

