



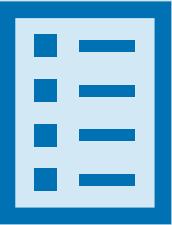
VGIT - Virtualisierung und Green-IT

Serverkonsolidierung
Optimierung der Hard und Software



Themenübersicht

01 Serverkonsolidierung



02 Optimierung von Hard und Software

03 Optimierung von Energieverbrauch und Kühlung

01

Serverkonsolidierung



Was ist Serverkonsolidierung?

Situation in Rechenzentren

- Serverauslastung häufig bei **20 – 50%**
- Problem der Abwärme nur durch Kühlung und Klimatisierung lösbar
- Klimatechnik für bis zu **40%** des Stromverbrauchs verantwortlich
- Cloud-Computing lässt den Stromverbrauch der RZ weiter steigen

Was ist Serverkonsolidierung?

Eine Lösung: Konsolidierung

Serverkonsolidierung:

„Verdichtung, Zusammenfassung von Mengen oder Systemen.“

Ist eine Maßnahme, um Server-Ressourcen so effizient wie möglich zu nutzen.

Was ist Serverkonsolidierung?

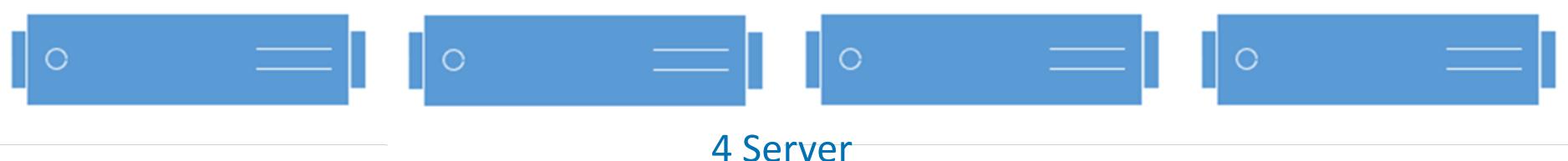
Eine Lösung: Konsolidierung

Anzahl der genutzten Server reduzieren bringt:

- Besser ausgelastete Systeme
- Weniger belegte Fläche
- Reduktion des Administrationsaufwandes
- Erhöhung der Ausfallsicherheit
- Senkung des Stromverbrauchs
- Verringerung der Abwärme

Was ist Serverkonsolidierung?

Beispiel Energieverbrauch (vereinfacht) für eine Betriebsstunde



je Server **2000 W** - Server sind nur zu ca. **30%** ausgelastet
Wir rechnen mit **600 W = 600 Wh** (die Server laufen nicht unter Vollast)

- Im Jahr 2020 lag der durchschnittliche Strompreis bei ca. **33,80 Cent** je kWh (laut bmwi.de)
- Energiekosten = **4 Server * 0,600 kWh * 33,80 Cent/kWh**
- Energiekosten = **0,81 Euro / h**

Was ist Serverkonsolidierung?

Beispiel Energieverbrauch (vereinfacht) für eine Betriebsstunde



1 Server

je Server **2000 W** - Server ist zu ca. **80%** ausgelastet

Wir rechnen mit **1600 W = 1600 Wh** (Server läuft nicht unter Vollast)

- Im Jahr 2020 lag der durchschnittliche Strompreis bei ca. **33,80 Cent** je kWh (laut bmwi.de)
- Energiekosten = **1 Server * 1,6 kWh * 33,80 Cent/kWh**
- Energiekosten = **0,54 Euro / h**

02

Optimierung von Hard und Software



Optimierung von Hard und Software

IT-Landschaften sind häufig geprägt von:

- Einer Vielzahl an Systemen (Altlasten, ...)
- Unterschiedliche Systemplattformen (Windows, Linux, Apple, ...)
- Individualität und Insellösungen (Selbstgeschriebene Programme, ...)
- Vielzahl an Softwareprogrammen (Unterschiedliche Hersteller, ...)

Optimierung von Hard und Software

Die Folgen sind:

- Hohe Kosten für die Infrastruktur (Hardware, Strom, Klima, ...)
- Schlechte Skalierbarkeit und Auslastung der Systeme
- Hohe Komplexität der Systeme
- Verfügbarkeit und Disaster-Recovery-Lösungen nicht ausreichend

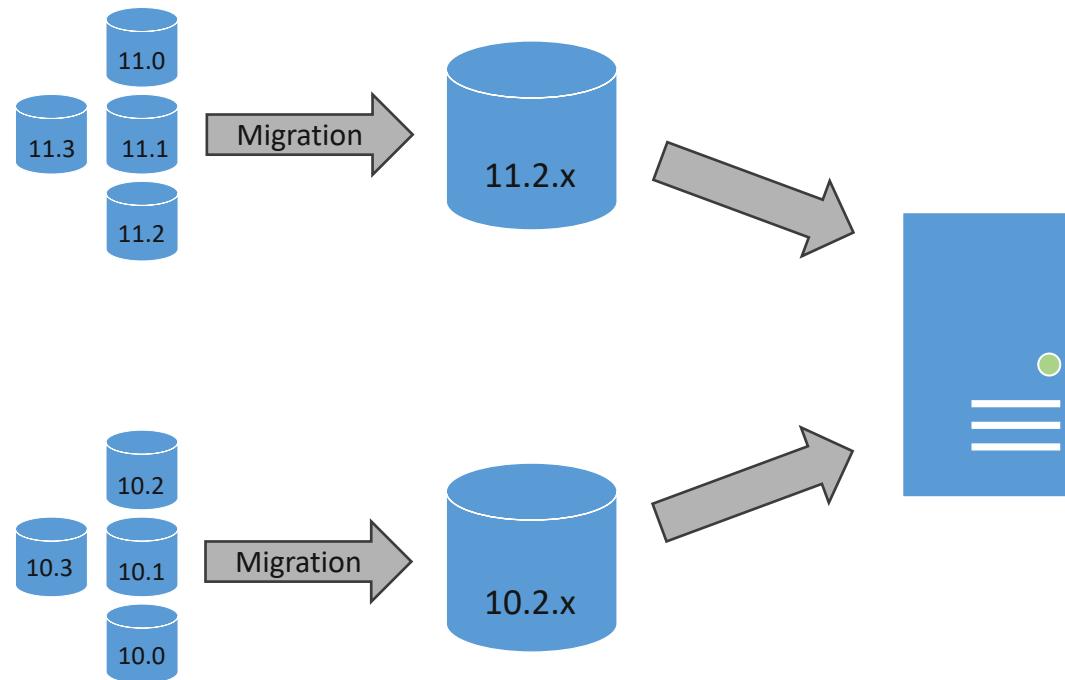
Optimierung von Hard und Software

Durch Standardisierung der Hard- und Software lassen sich Anzahl und Komplexität der Systeme verringern

- Bei Software ist die Beschränkung der Versionen bedeutsam
- Ziel ist die Verringerung der Systeme, zusätzlich zur Konsolidierung und Virtualisierung

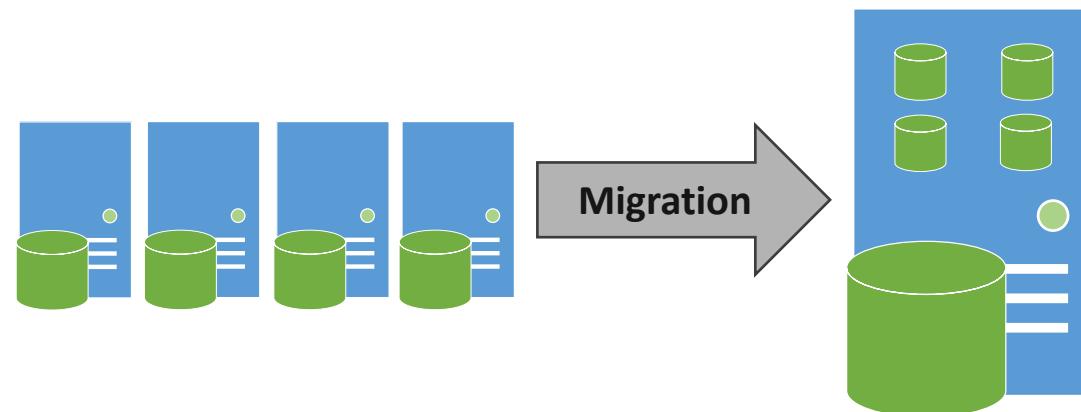
Optimierung von Hard und Software

Beispiel: Minimierung der Datenbank-Anzahl



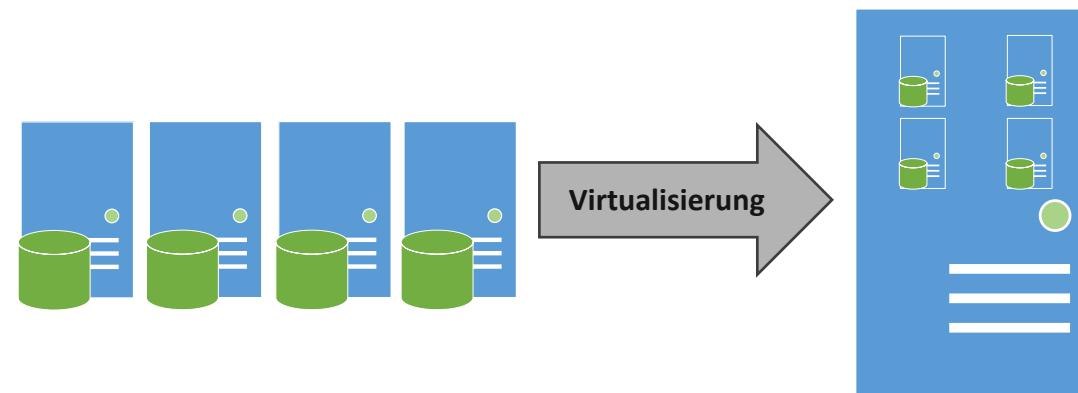
Optimierung von Hard und Software

Beispiel: Zusammenlegung der Systeme



Optimierung von Hard und Software

Beispiel: Virtualisierung der Datenbank-Server



Optimierung von Hard und Software

Hardware erneuern

- Alte Hardware gegen stromsparendere und leistungsfähigere ersetzen:



Bild: Sebastian Broers

Optimierung von Hard und Software

Hardware erneuern

Vorteile von neuen Systemen:

- Neuere CPU-Generationen (Mehr Leistung, weniger Stromverbrauch)
- Mehr Kapazität für Festplatten, Ram, .. (2,5 Zoll Festplatten anstatt 3,5 Zoll)
- Bessere Virtualisierungsmöglichkeiten (Mehr Systeme auf einem Host)
- Geringere Bauhöhe (Mehr Systeme in einem Rack)
- Weniger Stromverbrauch
- Weniger Abwärme = weniger Kühlung

Optimierung von Hard und Software

Hardware erneuern

- Alte Hardware gegen stromsparendere und leistungsfähigere ersetzen:

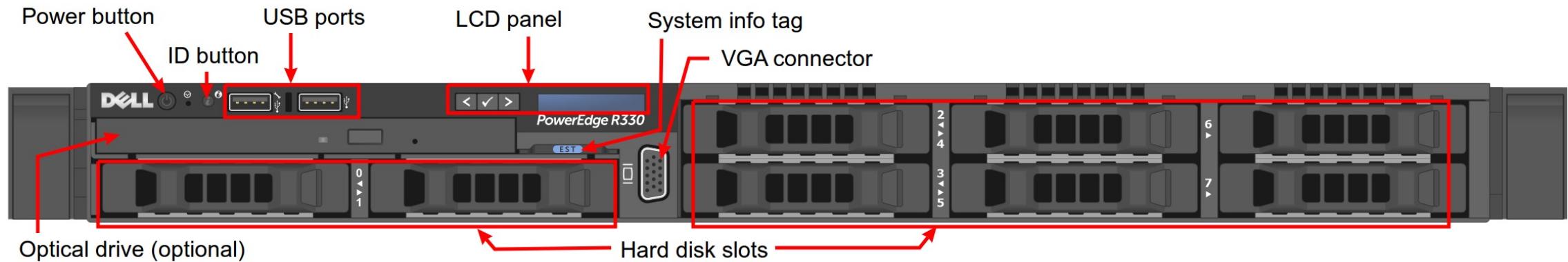


Bild: www.dell.com

Optimierung von Hard und Software

Hardware erneuern

- Alte Hardware gegen stromsparendere und leistungsfähigere ersetzen:

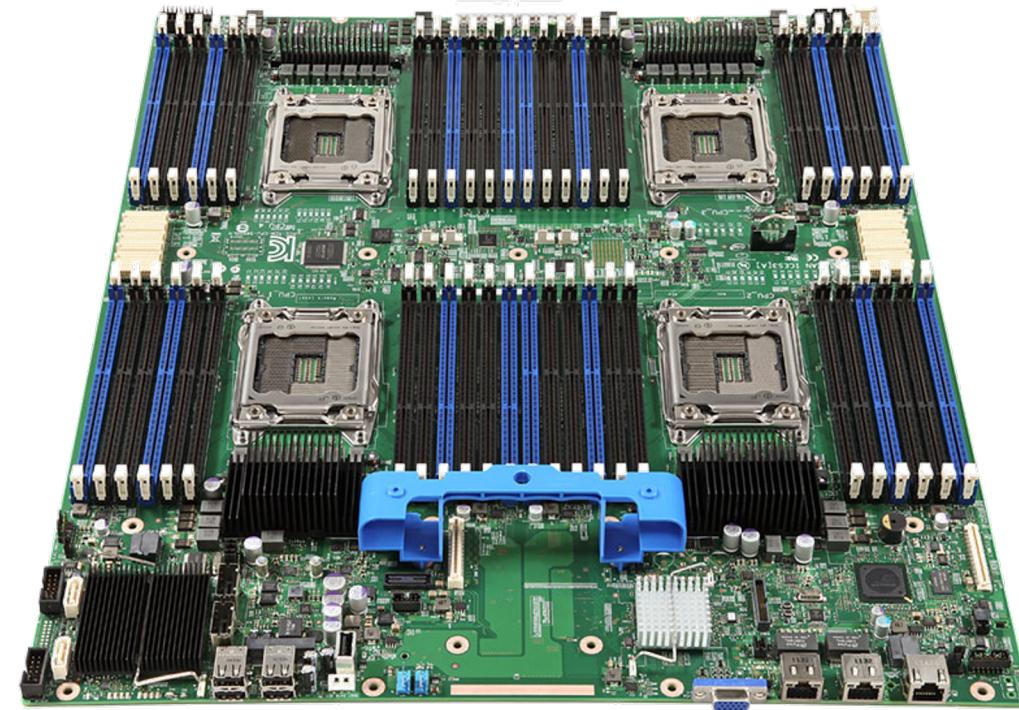


Bild: www.intel.com

Optimierung von Hard und Software

Hardware erneuern

- Andere Konzepte einsetzen, z.B. Bladeserver



[Bilder: www.supermicro.com](http://www.supermicro.com)

Optimierung von Hard und Software

Hardware erneuern

- Für kleinere Unternehmen reichen auch Tower-Server

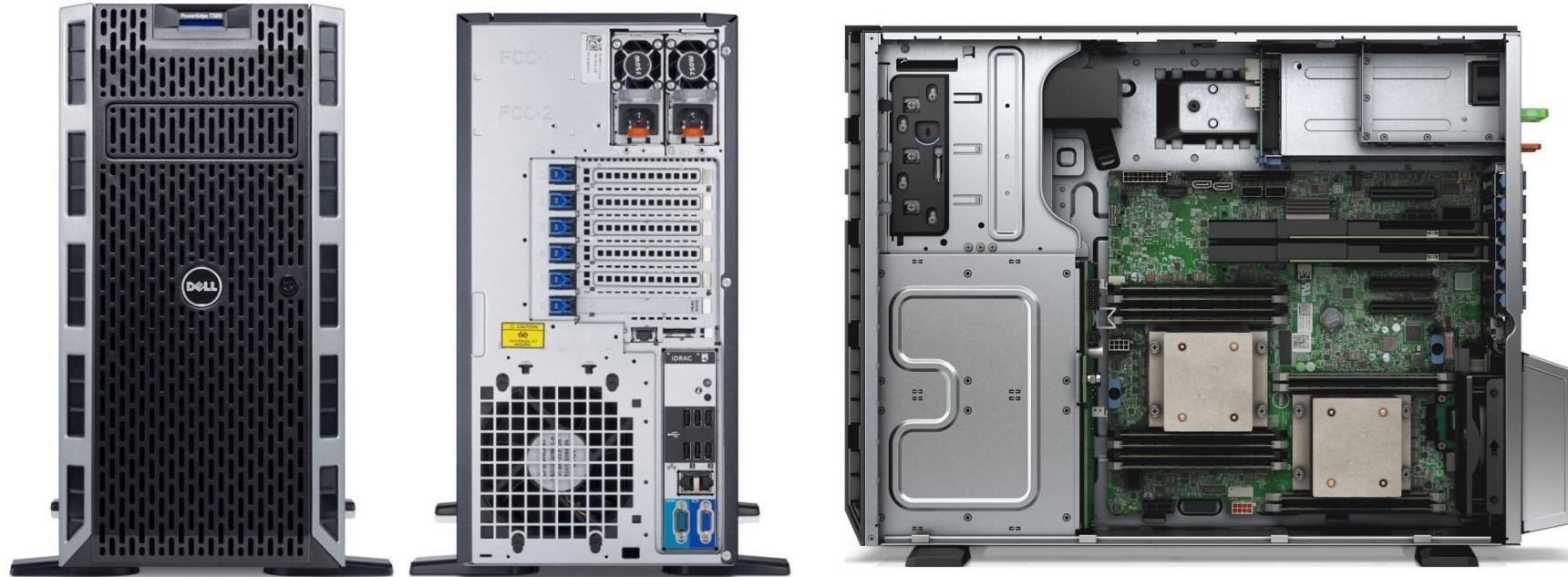


Bild: www.dell.com

Optimierung von Hard und Software

Alte Systeme virtualisieren

Oft werden alte Systeme noch für einige ältere Anwendungen benötigt.

Nachteile:

- Alte Hardware verbraucht mehr Strom
- Ersatzteile eventuell nicht mehr vorhanden
- Die Chance auf Hardware-Defekte wird größer
- Betriebssystem bekommt keine Updates mehr

Optimierung von Hard und Software

Alte Systeme virtualisieren

Lösung: *Alte Systeme virtualisieren*

Vorteile:

- Das alte System läuft auf neuer Hardware
- Weniger Stromverbrauch / weniger Wartungsaufwand
- Betriebssystem kann isoliert werden
- Leistungsfähiger

03

Optimierung von Energieverbrauch und Kühlung



Optimierung von Energieverbrauch und Kühlung

Alte Systeme optimieren

Alte Geräte verbrauchen nicht nur mehr Energie, sondern Sie erzeugen auch mehr Abwärme

Der Energieverbrauch lässt sich aber auch bei alten System noch optimieren

Optimierung von Energieverbrauch und Kühlung

Alte Systeme optimieren

Alte mechanische Festplatten gegen Solid State Drives (SSD) austauschen

- SSDs benötigen ca. **2 Watt**, Festplatten mehr als **8 Watt**
- Weniger Abwärme
- Weniger Kühlung nötig
- Weniger anfällig gegen Hitze

Optimierung von Energieverbrauch und Kühlung

Alte Systeme optimieren

Alte Netzteile gegen neue mit min. 80 PLUS – Zertifizierung tauschen

80-PLUS Steht für Netzteile die einen Wirkungsgrad von **80%** oder mehr haben

10 % Last	20 % Last	50 % Last	100 % Last	Zertifikat
-	82 %	85 %	82 %	80 PLUS
-	85 %	88 %	85 %	80 PLUS Bronze
-	87 %	90 %	87 %	80 PLUS Silver
-	90 %	92 %	89 %	80 PLUS Gold
-	92 %	94 %	90 %	80 PLUS Platinum
90 %	94 %	96 %	94 %	80 PLUS Titanium



[Bilder und Daten: de.wikipedia.org](https://de.wikipedia.org)

Optimierung von Energieverbrauch und Kühlung

Alte Systeme gegen neue tauschen, Systeme vereinheitlichen

Neue Hardware ist nicht nur leistungsfähiger, sondern auch energieeffizienter

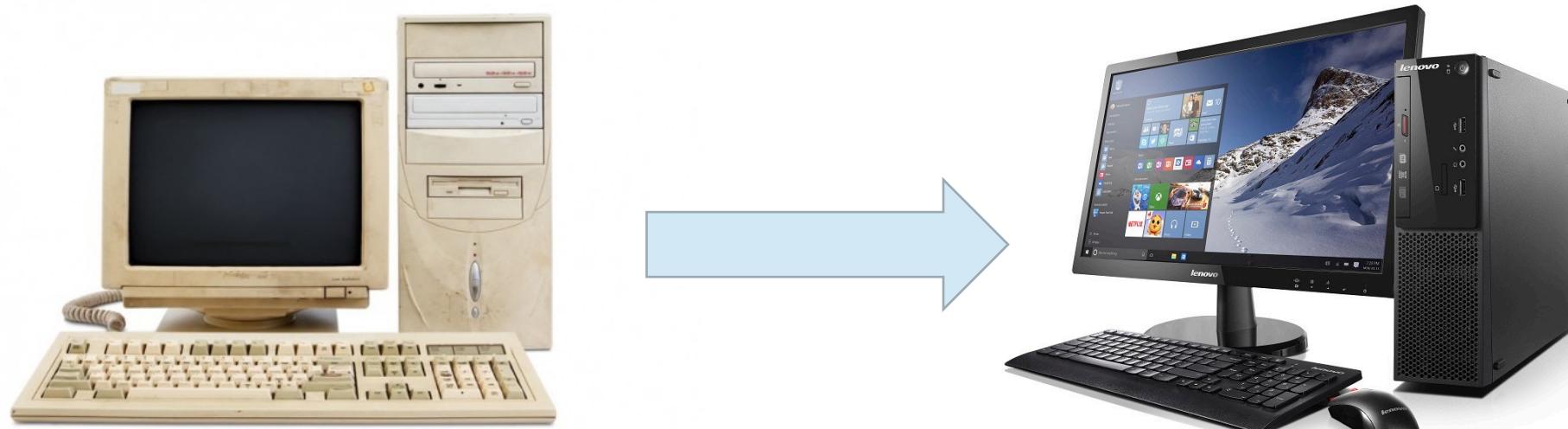


Bild: www.itespresso.de

Bild: www.lenovo.com

Optimierung von Energieverbrauch und Kühlung

Alte Datei-Server können auch gegen energiesparende NAS-Geräte ersetzt werden



Bild: www.icp-deutschland.de



Bild: www.synology.com

Optimierung von Energieverbrauch und Kühlung

Neue Konzepte für Rechenzentren

Projekt Natick:

Microsoft zeigt, wie zuverlässig und nachhaltig Unterwasser-Rechenzentren sind

- [Video zu Projekt Natick von Microsoft](#)



[Bild: microsoft.com](#)

Optimierung von Energieverbrauch und Kühlung

Neue Konzepte für Rechenzentren

Google eröffnet Rechenzentrum in Finnland

Grund für die Ansiedlung ist die Kälte

*„Sonnenaufgang inmitten der Schneelandschaft“
– google.com*



Bild: www.google.com

Optimierung von Energieverbrauch und Kühlung

Neue Konzepte für Rechenzentren

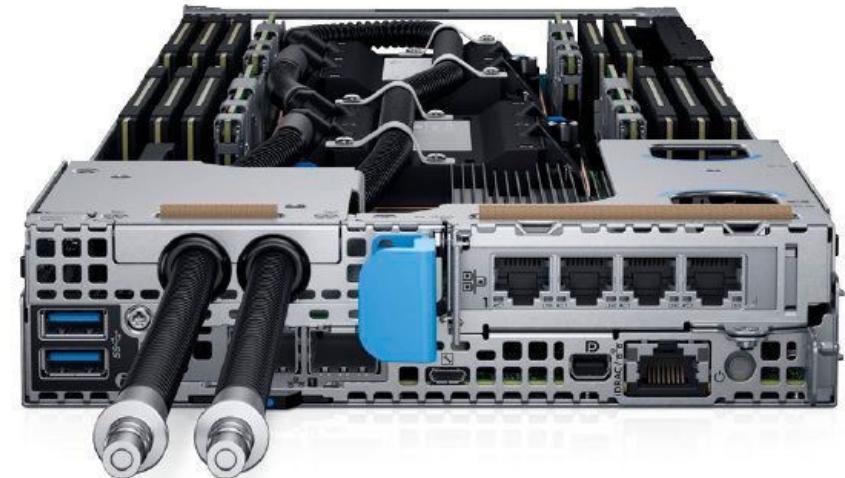
Wasserkühlung im Datacenter

Es geht langsam voran...

Wasserkühlung wäre günstiger als die heutigen Lösungen, aber es gibt technisch noch ein paar Herausforderungen zu meistern.

Mehr Infos hierzu:

<https://www.datacenter-insider.de/wasserkuehlung-in-datacenter-der-durchbruch-laesst-warten-a-719575/>



DELL Server mit Wasserkühlung

Bild: www.dell.com

Optimierung von Energieverbrauch und Kühlung

Neue Konzepte für Rechenzentren

Restwärme nutzen

Die Abwärme, die von den Servern erzeugt wird, kann auch genutzt werden, um Büroräume oder Wohnungen zu heizen.



Bild: www.reuseheat.eu

VIELEN DANK!

