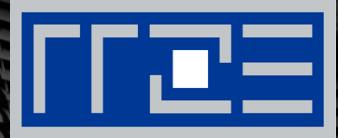


# REGIONALES RECHENZENTRUM ERLANGEN [RRZE]



## Datensicherung

Systemausbildung – Grundlagen und Aspekte von  
Betriebssystemen und System-nahen Diensten, 17.7.2019  
Jürgen Beier, Klaus Baumann, RRZE

# Inhalt

- Was sind Daten
- Backup Strategien
- Backup Arten
- Backup Hardware
- Backup System
- Backup Zeitplan
- Archivierung

# Backup – Brauch ich das?

Ein Backup...

- ... vermeidet (Daten- Wissens- Zeit-) Verlust
- ... dient der Rückversicherung
- ... ist eine Zusatzkopie, an der nicht gearbeitet wird

Was ist es nicht?

- ... ist keine revisionssichere Langzeitarchivierung
- ... kein Papier - Fotoalbum
- ... nicht einfach eine Kopie irgendwo

# Backup – Brauch ich das?

Welche Daten habe ich?

- Persönliche oder selbsterstellte Daten
- Texte, Zeichnungen, Tabellen, Datenbanken
- Fotos, Filme, Musik
- E-Mails
- andere wichtige personenbezogene Daten
- Einstellungen von Programmen
- Thematische Sammlungen aus dem Internet
- Nützliche Links (Sammlung von Internet Favoriten)

# Backup – Brauch ich das?

Welchen Wert haben die Daten?

- Hoher Wert
  - wichtige Unterlagen (Belege, Diplome)
  - Diplomarbeit kurz vor Abgabe
  - hoher ideeller Wert: Fotos, Erinnerungen
  - was man alles so mit viel Fleiß schreibt...
  - mühsam: Einstellungen von Programmen
- Wert mittel oder niedrig
  - was man so alles wieder leicht im Internet finden kann
  - Nützliche Links (Sammlung Internet Favoriten)

# Backup – Brauch ich das?

## Wie können Daten verschwinden

- Bedienungsfehler, selbst gelöscht
- Virus oder Programm-Fehler
- fehlerhafte Treiber
- Überspannung durch Blitzschlag, Stromnetz, Netzteil-Fehler
- Fehlerhafte Hardware

# Backup – Brauch ich das?



# Backup – Brauch ich das?



# Backup – Brauch ich das?



# Backup – Brauch ich das?



# Backup – Brauch ich das?

## Grundproblem von Backups

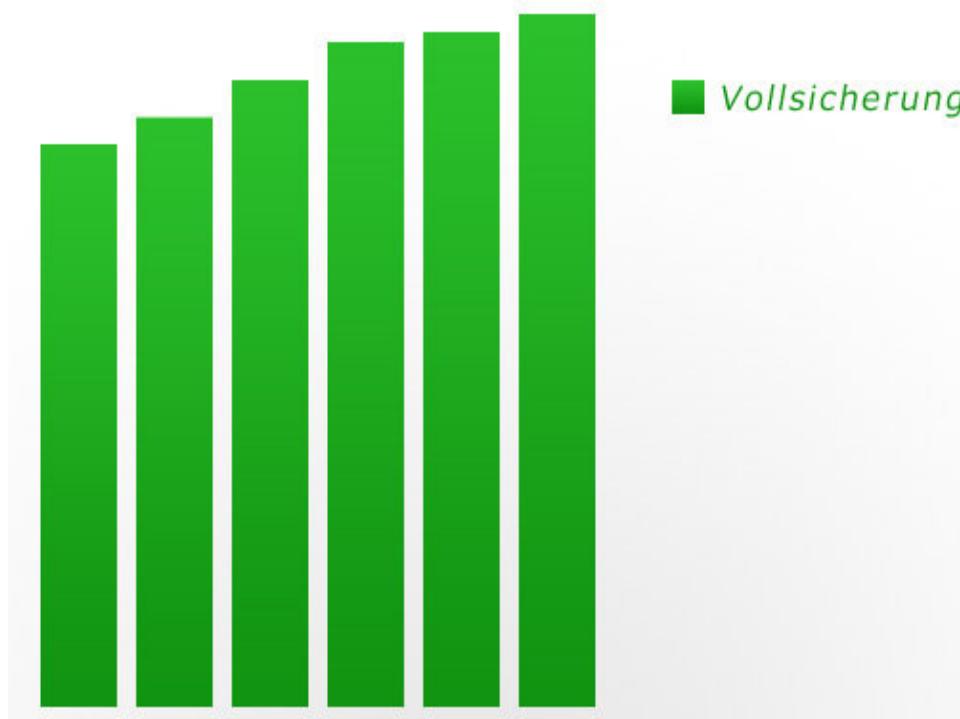
- Datenvolumen zu groß, Medien zu teuer
- Daten liegen verstreut oder sogar versteckt
- „Mir ist noch nie etwas verloren gegangen“

## Kompromiss suchen

- Alles sichern? oder nur das Wichtigste?
- Wieviel sind mir meine Daten wert?
- Bequem muss es sein!

# Backup Strategien

- Vollsicherung

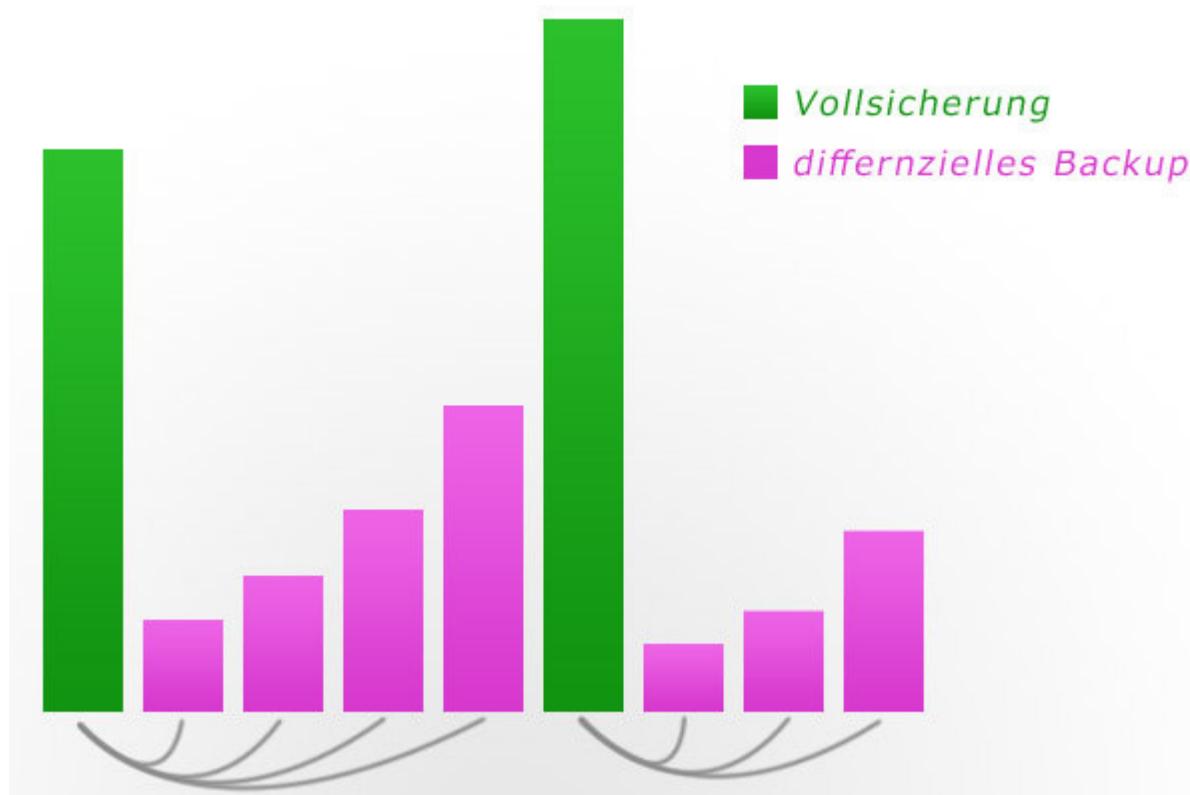


# Backup Strategien

- Vollsicherung
- Vorteil:
  - › Schneller Restore da nur ein Sicherungsstand hierfür benötigt wird
- Nachteil:
  - › Höchster Zeitaufwand beim Sichern
  - › Größter Platzbedarf auf den Backup Medien

# Backup Strategien

- Differentielles Backup

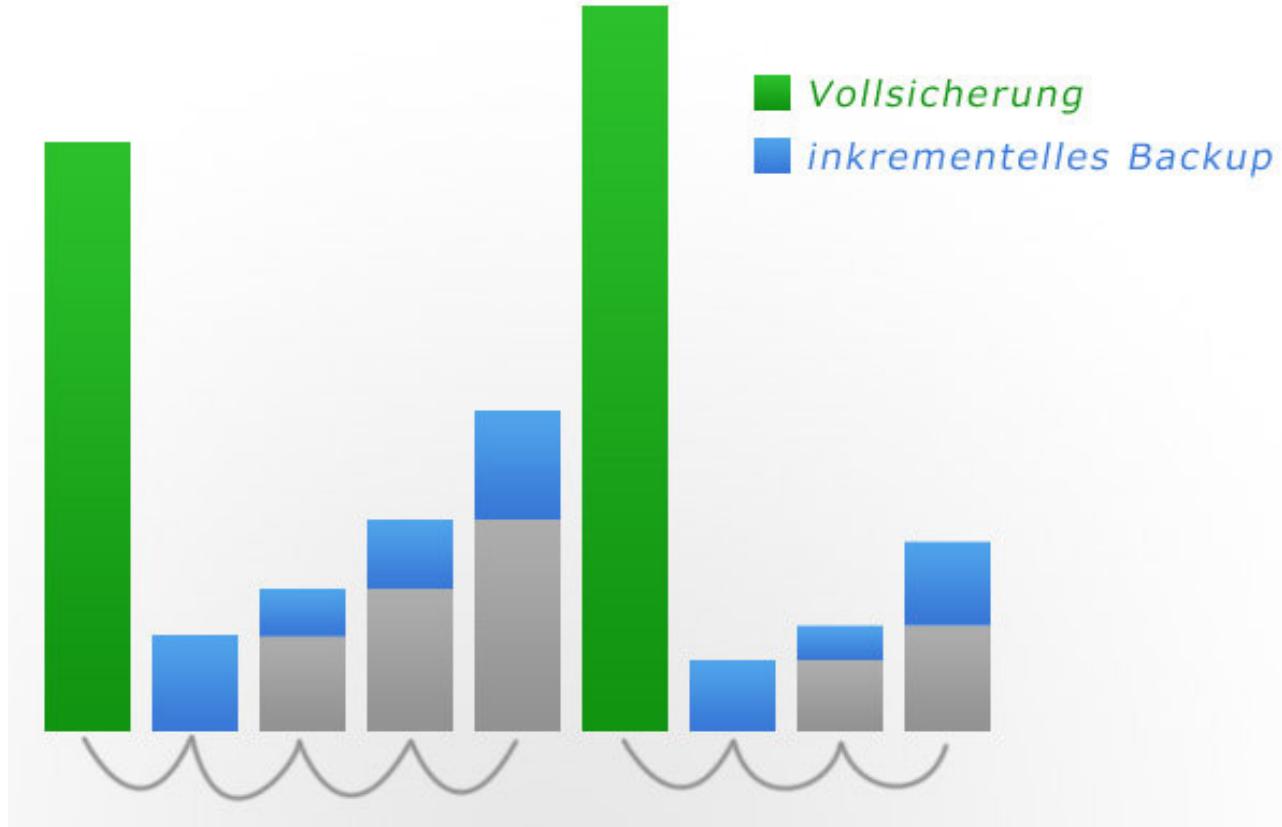


# Backup Strategien

- Differentielles Backup
- Vorteil:
  - › Geringer Platzbedarf im Backup System
  - › Schnelle Restores

# Backup Strategien

- Inkrementelles Backup



# Backup Strategien

- Inkrementelles Backup
  - Vorteil:
    - › Geringster Platzbedarf im Backup System
  - Nachteil:
    - › Sehr langsam da zum Restore viele verschiedene Medien benötigt werden

# Backup Arten

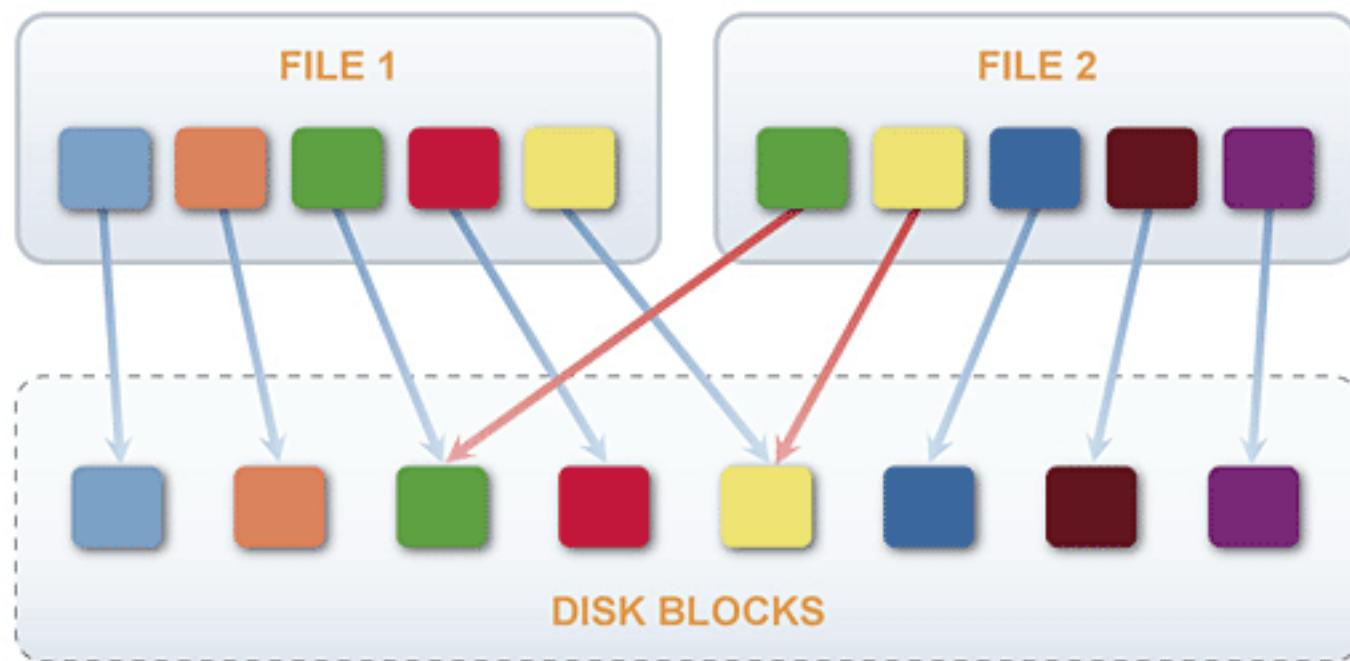
- File Level Backup
  - Gesichert werden immer vollständige Dateien
  - Langsamer als Block Backup da größere Datenmenge
- Block Level Backup
  - Gesichert werden nur die geänderten Datenblöcke einer Datei

# Backup Arten

- Deduplikation
- Vorteil:
  - Optimierung des Platzbedarfs auf Block Ebene
  - Beschleunigung des Backups
- Nachteil:
  - Risiko von Datenverlust bei gleicher Prüfsumme der Datenblöcke  
(extrem selten aber denkbar)

# Backup Arten

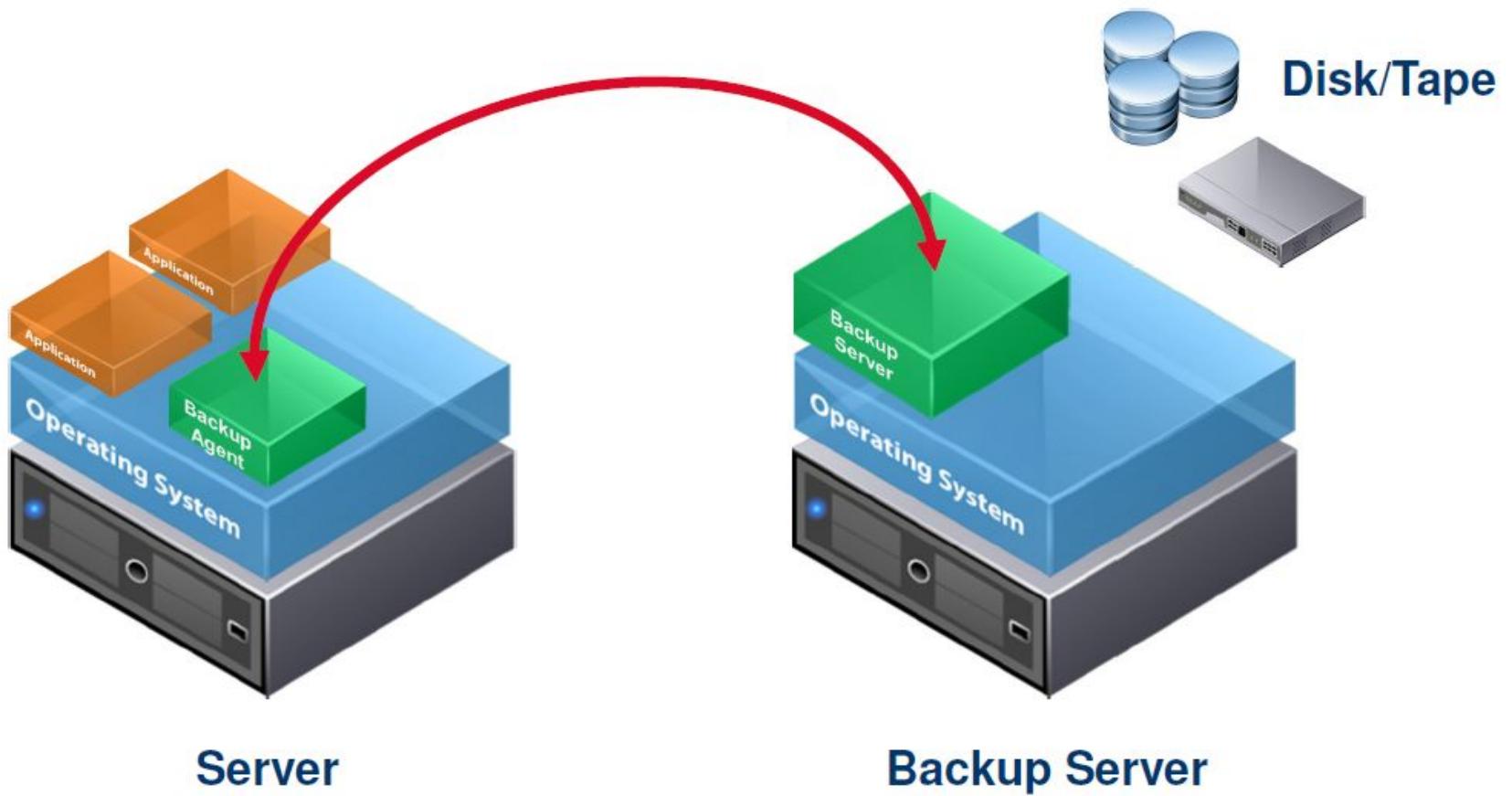
- Deduplikation - Funktionsweise



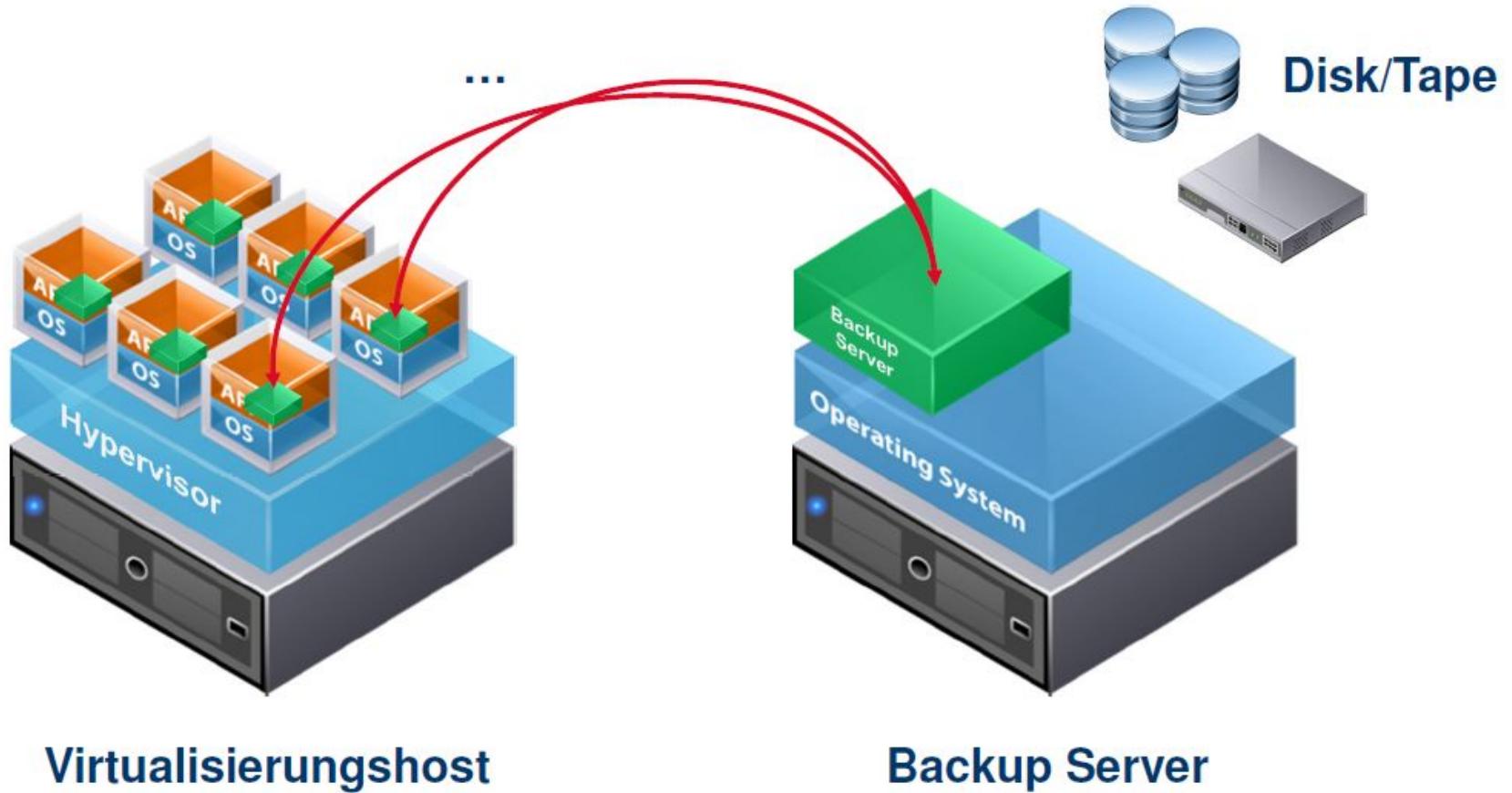
# Backup Arten

- Bare Metal Restore
  - Rechner kann ohne vorherige Installation komplett wiederhergestellt werden
    - › Booten von USB Stick oder CD mit spezieller Bootsoftware
    - › Start des Restore

# Backup



# Backup Virtueller Server



# Backup Hardware

- Festplatte
  - Vorteil schnell
  - Nachteil teuer bei großen Datenmengen
- Band
  - Vorteil Preiswert bei großen Datenmengen
  - Nachteil langsam
- Zweistufiger Backup

# Unser Backup System

Das Backup System wurde zur räumlichen Trennung im neuen Chemikum der Uni Erlangen ca. 500m entfernt von den Serverräumen des RRZE aufgebaut.



# Aufbau des Systems

- 1 Backup Server für NDMP – Filer Sicherung
- 1 Backup Server für Virtualisierte Server
- 2 Backup Server für Windows und Linux Server
  
- 1 Virtuelle Tape Library mit 700TB Nutzkapazität
- 1 Deduplication Storage 300TB
  
- 1 Tape Library mit 64PB Nutzkapazität
  
- Verbindung der Komponenten untereinander als SAN mit FC
  
- Netzanbindung zum Serverraum des RRZE 40Gbit

# Aufbau des Systems

Tape Library

IBM 4500

10 Laufwerke LTO7

Pro Band

6TB unkomprimiert

15TB komprimiert

4340 Stellplätze

Kapazität 64PB



# Verwendete Software

Time Navigator

Atempo 

Atempo ist in der südlich von Paris gelegenen französischen Stadt Les Ulis ansässig und verfügt über mehrere Niederlassungen in Europa, auf dem amerikanischen Kontinent sowie in Asien und bietet seit 1992 Lösungen zur Datensicherung.

# Verwendete Software

## Vorteile von Time Navigator

- Zentrales Webmanagement mit der Möglichkeit von Restores durch den Benutzer
- Skalierbarkeit
- Effiziente Deduplizierung
- Physische und virtualisierte Systeme
- Umfangreicher Plattform Support

## Referenzen:

- Universität Savoie Mont Blanc
- Universität Hannover
- Universität Utah

# Was können wir sichern

- Server Betriebssysteme
  - Windows, Linux, macOS, Solaris, HP-UX, AIX, SGI
- Mail Systeme
  - Microsoft Exchange
- Filer
  - Netapp (NDMP)
- Virtuelle Server
  - VMWare, ESX, Citrix, XEN
- Datenbanken
  - SQL, PostgreSQL, MySQL, Novell, Oracle, Domino, SAP

# Unser Backup Zeitplan

- Inkrementelle Sicherung So-Do nachts
  - Geringstes Datenvolumen
  - Schnellster Durchlauf
- Vollsicherung jede 4. Woche Fr-Sa
- Aufbewahrungszeit
  - Inkrementelle Backups 30 Tage
  - Voll Backups 90 Tage

# Archiv

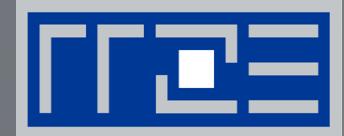
- Langzeitaufbewahrung wichtiger Daten
- Teilweise mit Revisionssicherheit
- Hohe Kosten und Aufwand, deshalb nur für kleine Datenmengen sinnvoll
- Speicherung erfolgt redundant um Lesefehlern vorzubeugen

# Unser Archiv

- Langzeit Aufbewahrung wichtiger Daten (10 Jahre)
  - Sicherung erfolgt in einem Filesystem das transparent 2 unabhängigen Bandkopien erstellt
  - Daten auf den Bändern werden regelmäßig umgelagert um durch Alterung nicht lesbaren Bändern vorzubeugen
  - Bei Systemwechsel erfolgt Umzug der Daten auf neues System
- Keine Revisionssicherheit
- Nicht geeignet für sich permanent ändernde Daten
- Systembedingt geringe Anzahl von Dateien sinnvoll
  - Deshalb Daten packen (ZIP / Tar) und ins Archiv verschieben



# ORGANISATORISCHES



- Die Vorträge im Überblick
- Andere Vortragsreihen des RRZE
- Ablageorte Vortragsfolien
- RRZE-Veranstaltungskalender / Mailingliste abonnieren
- Themenvorschläge & Anregungen

# Weitere Vorträge im Rahmen der „Systemausbildung“

Immer mittwochs (ab 14 c.t.)  
in Raum 2.049 am RRZE

- 15.05.2019 – Geschichte der Betriebssysteme
- 22.05.2019 – Unixoide Betriebssysteme (Unix, Linux, OS X)
- 29.05.2019 – Systemüberwachung / Monitoring
- 05.06.2019 – Storage & Filesysteme
- 26.06.2019 – Windows-Betriebssysteme
- 03.07.2019 – Benutzerverwaltung: MS Active Directory
- 10.07.2019 – Virtualisierung
- 17.07.2019 – Backup / Archiv

# Andere Vortragsreihen des RRZE

## Campustreffen

- immer donnerstags ab 15 Uhr c.t.
- vermittelt Informationen zu den Dienstleistungen des RRZE
- befasst sich mit neuer Hard- & Software, Update-Verfahren sowie Lizenzfragen
- ermöglicht den Erfahrungsaustausch mit Spezialisten

## Netzwerkausbildung „Praxis der Datenkommunikation“

- immer mittwochs in den Wintersemestern, ab 14 Uhr c.t.
- Vorlesungsreihe, die in die Grundlagen der Netztechnik einführt
- stellt die zahlreichen aktuellen Entwicklungen auf dem Gebiet der (universitären) Kommunikationssysteme dar

# Vortragsfolien

Die Vortragsfolien werden nach der Veranstaltung auf der Webseite des RRZE abgelegt:

[www.rrze.fau.de/ausbildung-schulung/veranstaltungsreihen/systemausbildung/](http://www.rrze.fau.de/ausbildung-schulung/veranstaltungsreihen/systemausbildung/)

# RRZE-Veranstaltungskalender & Mailinglisten

- Kalender abonnieren oder bookmarken
  - Alle Infos hierzu stehen auf der Webseite des RRZE unter:  
[www.rrze.fau.de/veranstaltungen/veranstaltungskalender/](http://www.rrze.fau.de/veranstaltungen/veranstaltungskalender/)
- Mailingliste abonnieren
  - Wöchentliche Terminhinweise werden zusätzlich an die Mailingliste [RRZE-Aktuelles](https://lists.fau.de/mailman/listinfo/rrze-aktuelles) gesendet.
  - Auch diese Liste kann man abonnieren:  
<https://lists.fau.de/mailman/listinfo/rrze-aktuelles>

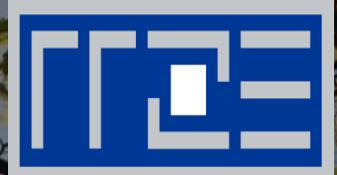
# Themenvorschläge & Anregungen

Themenvorschläge und Anregungen nehmen wir gerne entgegen!

Bitte schreiben Sie uns einfach eine E-Mail an:

[rrze-zentrale@fau.de](mailto:rrze-zentrale@fau.de) (Betreff: Systemausbildung)

# REGIONALES RECHENZENTRUM ERLANGEN [RRZE]



## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Regionales RechenZentrum Erlangen [RRZE]

Martensstraße 1, 91058 Erlangen

[www.rrze.fau.de](http://www.rrze.fau.de)