



## Backup / Archiv (Datensicherung)

Systemausbildung – Grundlagen und Aspekte von  
Betriebssystemen und System-nahen Diensten, 12.05.2021  
Jürgen Beier, Klaus Baumann, RRZE

# Inhalt

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

# Backup – brauche 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 – brauche 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 – brauche 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 – brauche ich das?

Wie können Daten verschwinden?

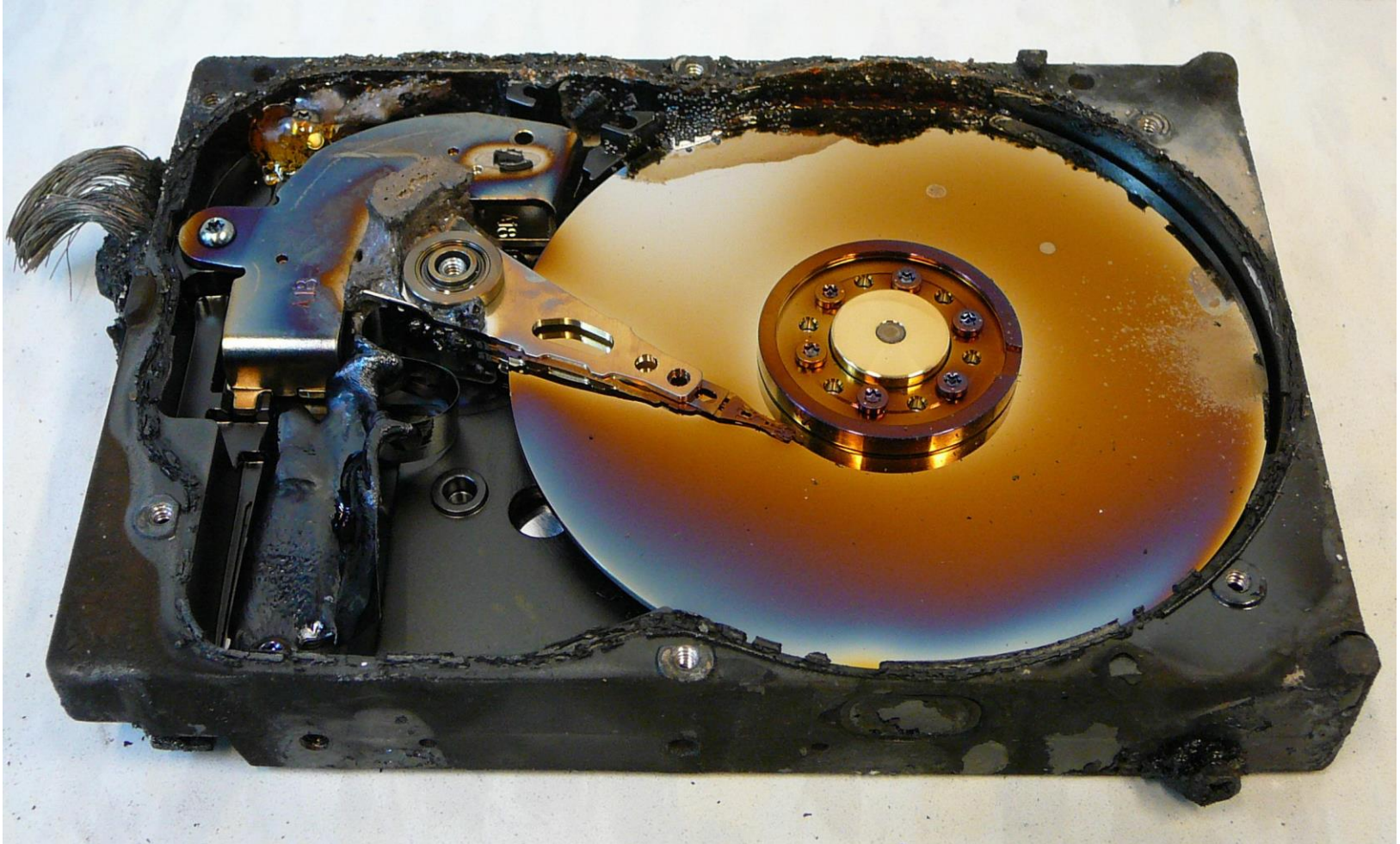
- Bedienungsfehler, selbst gelöscht
- Virus oder Programmfehler
- fehlerhafte Treiber
- Überspannung durch Blitzschlag, Stromnetz, Netzteil-Fehler
- fehlerhafte Hardware



# Backup – brauche ich das?



# Backup – brauche ich das?





# Backup – brauche ich das?



# Backup – brauche ich das?



# Backup – brauche ich das?

## Grundproblem von Backups

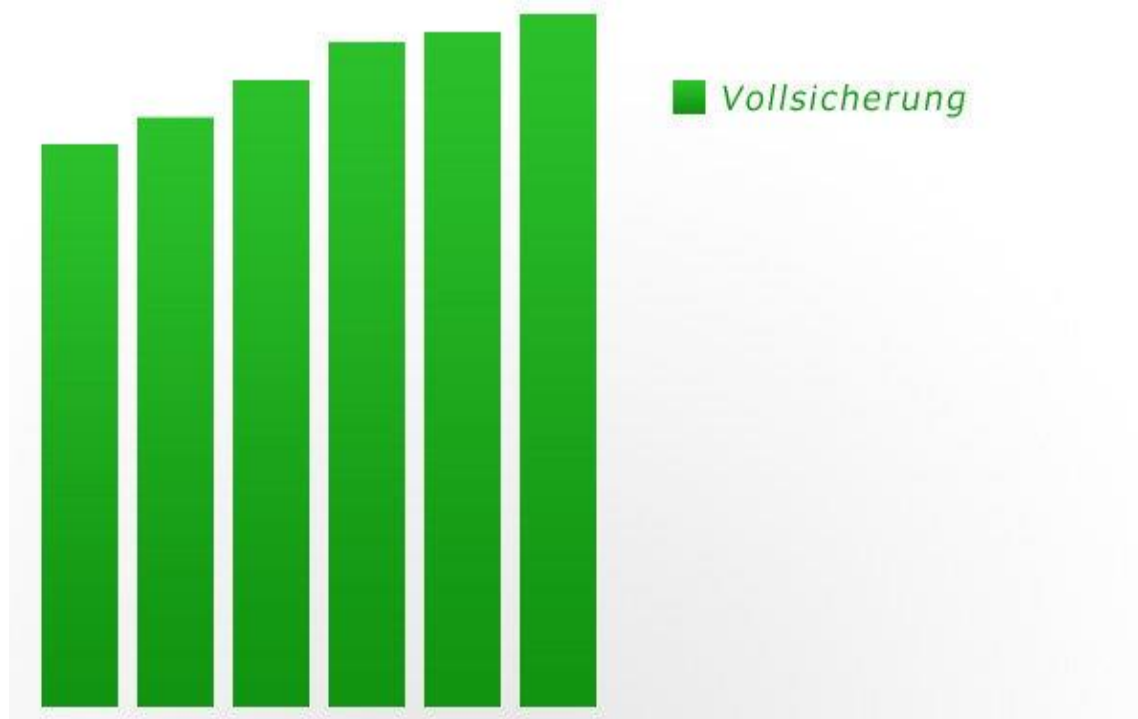
- Datenvolumen zu groß, Medien zu teuer
- Daten liegen verstreut oder sogar versteckt
- „Mir ist noch nie etwas verloren gegangen“

## Kompromiss suchen

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

# Backup Strategien

- Vollsicherung



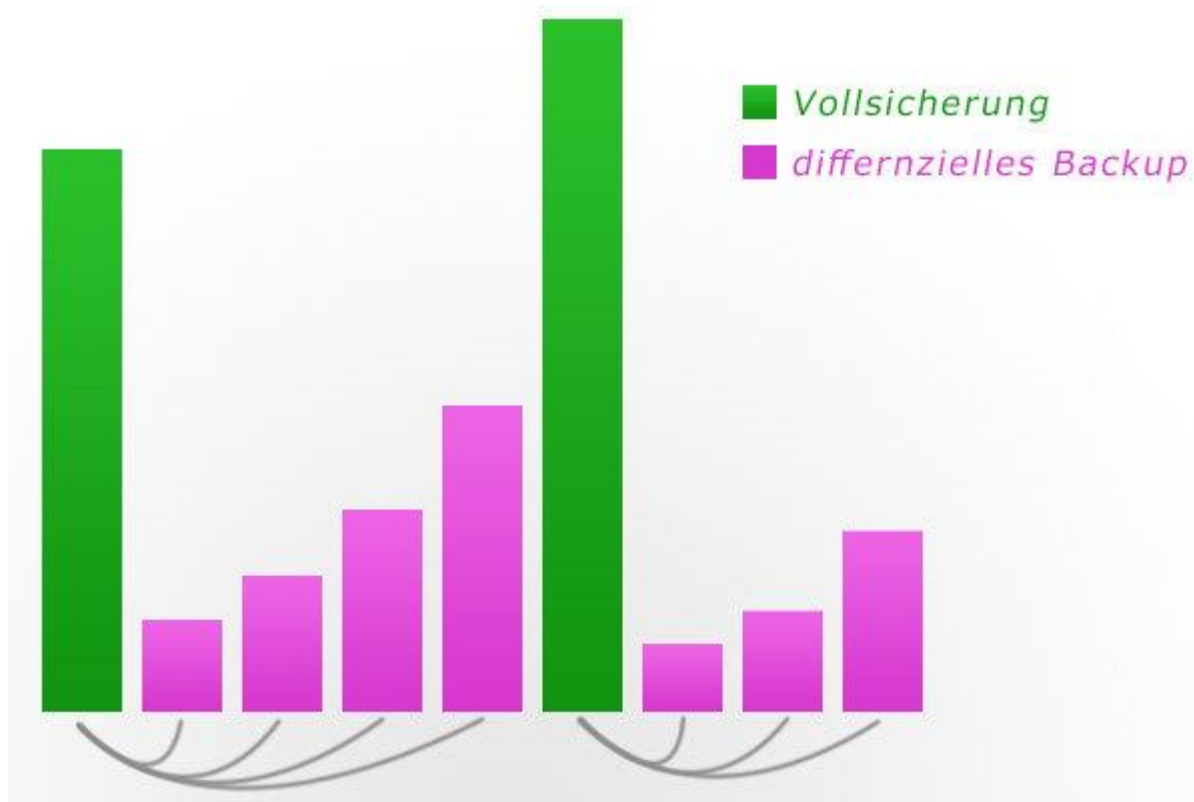
# Backup Strategien

- 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

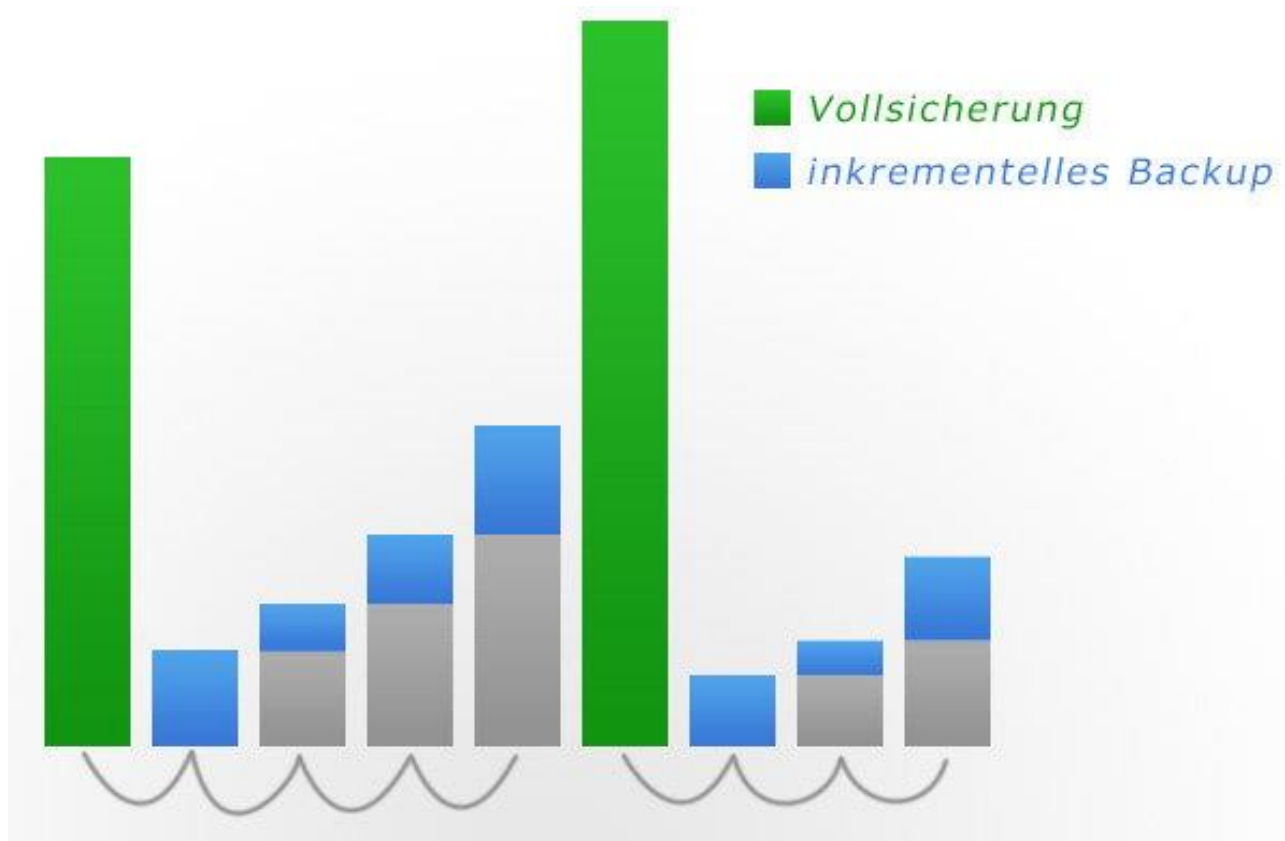


# Backup Strategien

- 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

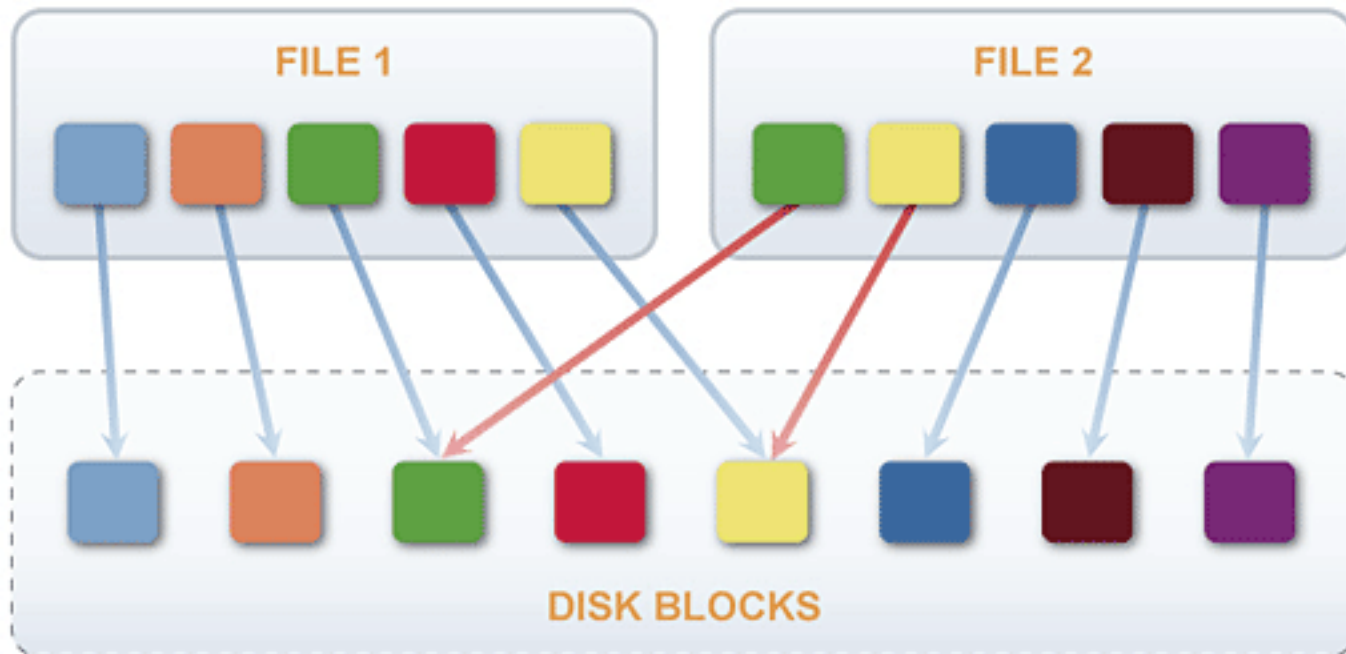


# Backup Arten

- 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

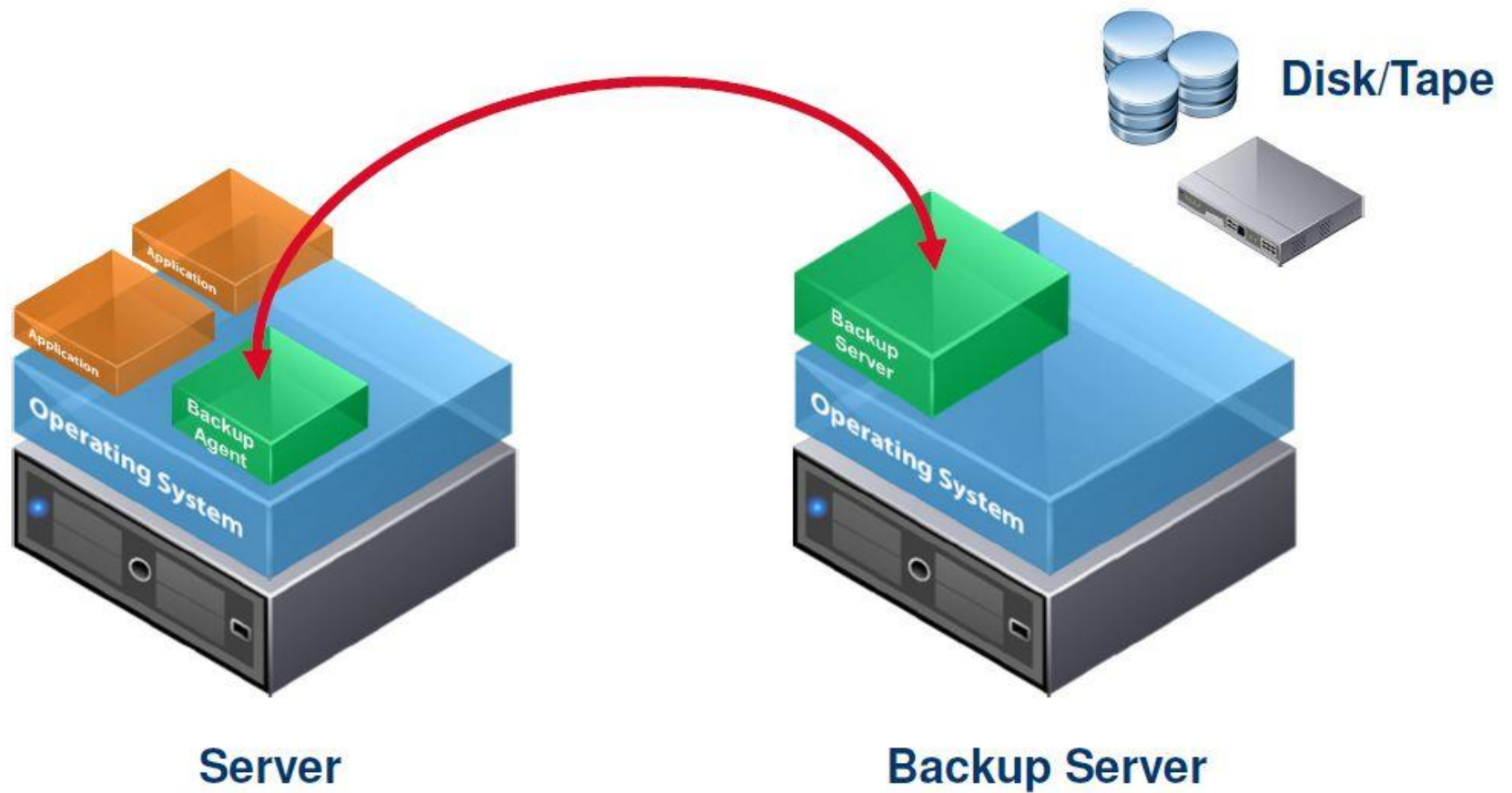
- Deduplikation - Funktionsweise



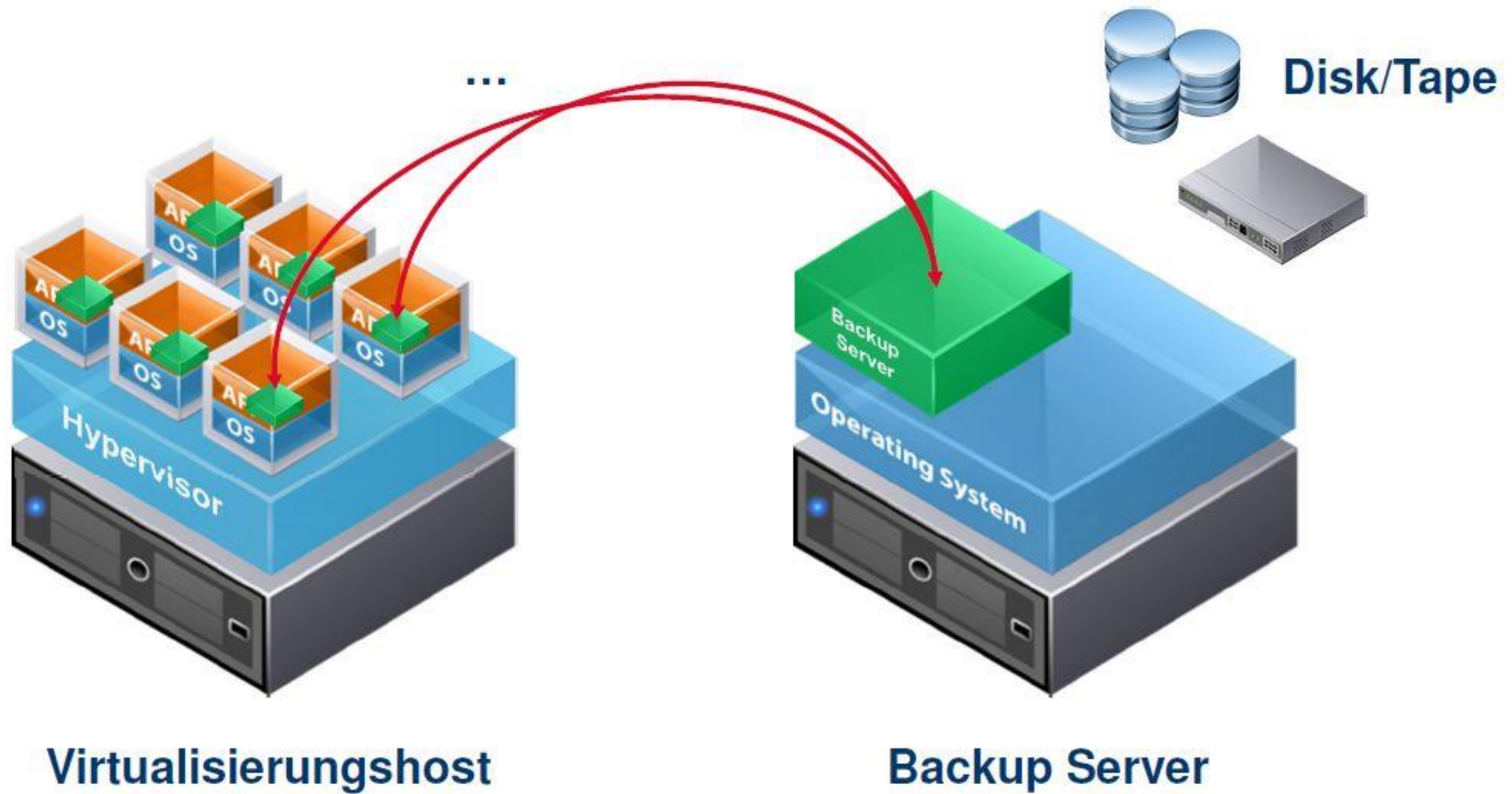
# Backup Arten

- 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
- Zweistufiges 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 und Miria



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
- E-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 90 Tage
  - Voll Backups 90 Tage

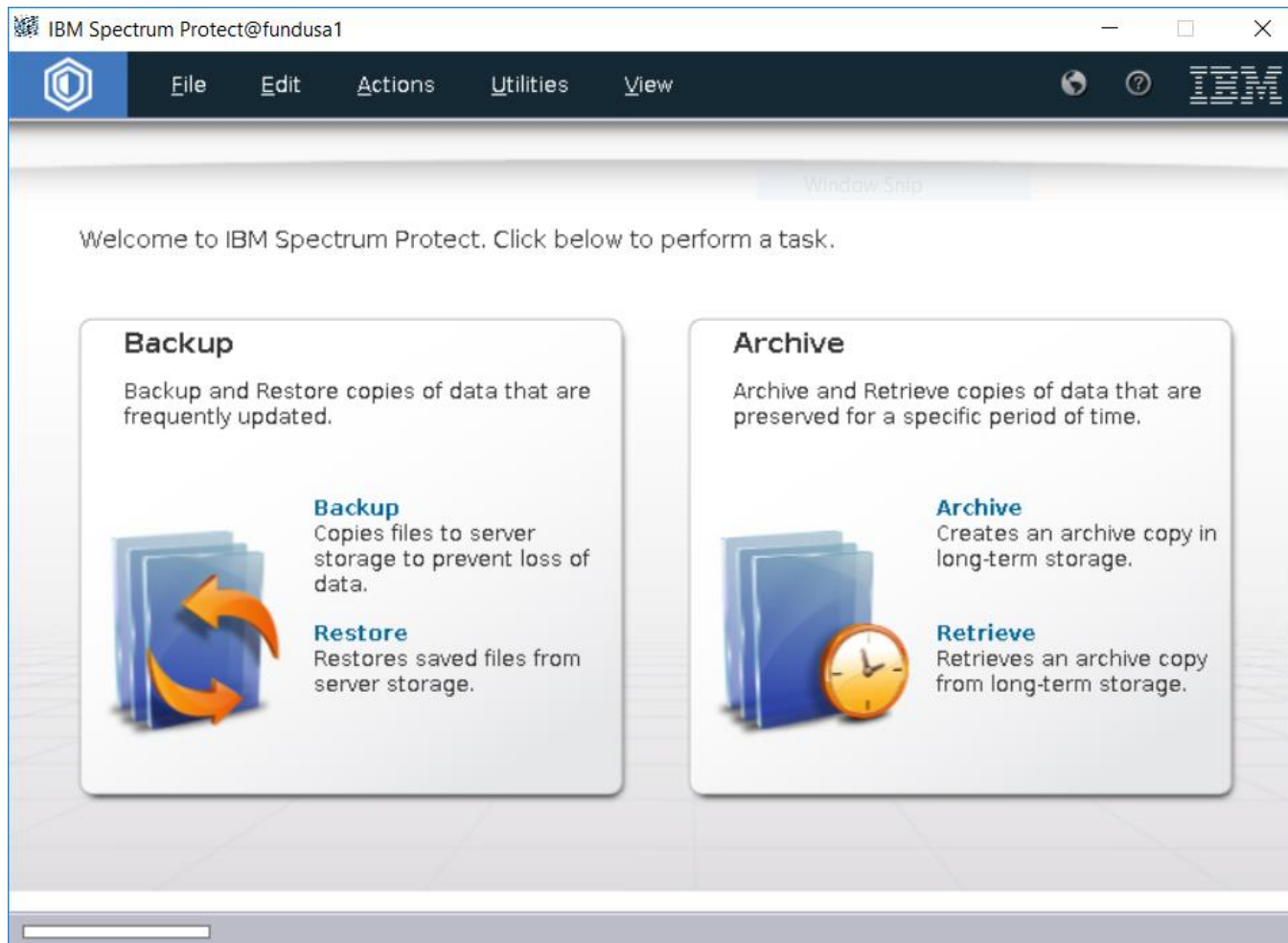
# Archiv

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

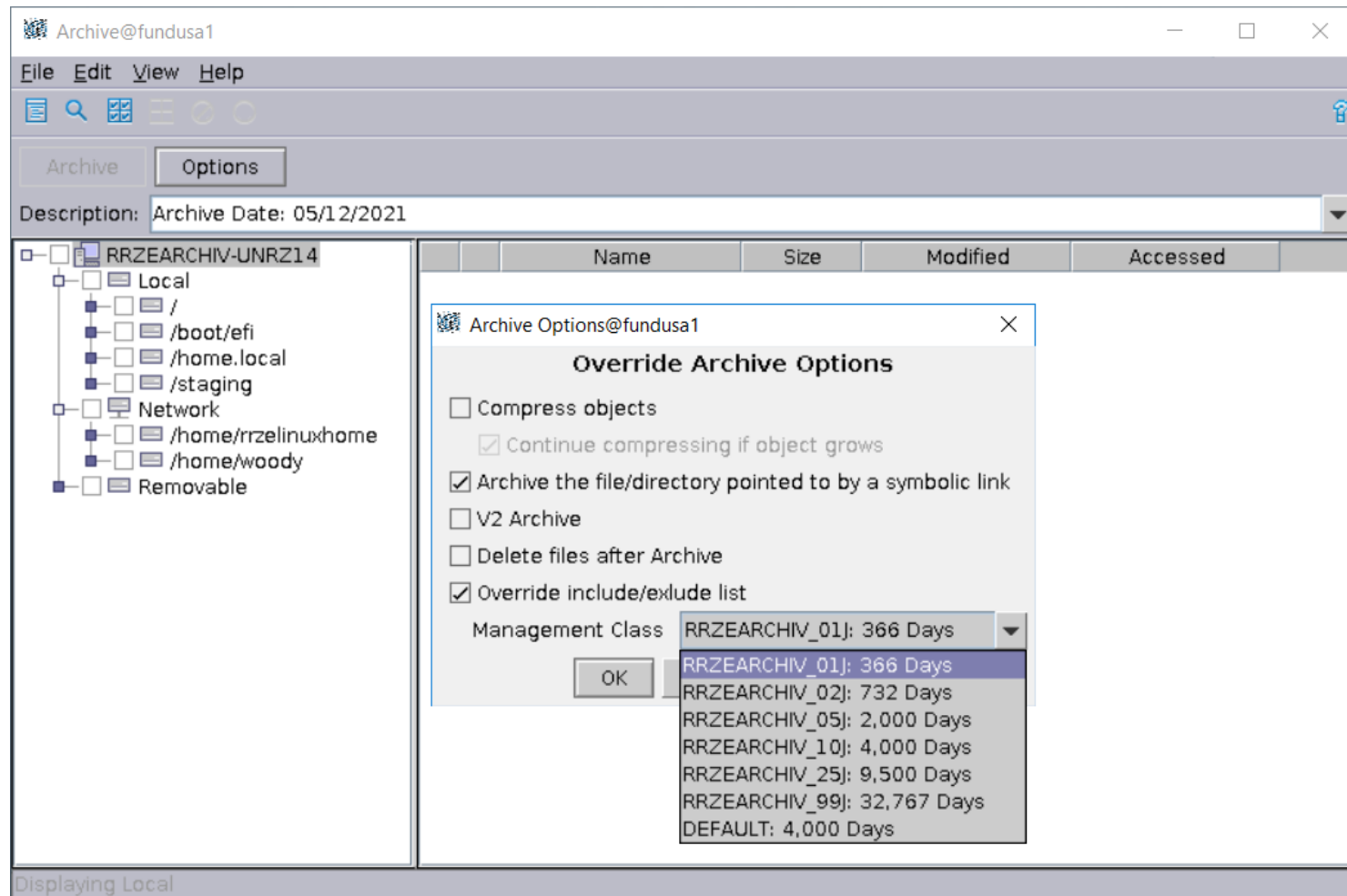
# Unser Archiv

- Bei der Datei Ablage kann die Aufbewahrungszeit der Daten ausgewählt werden. (1, 2, 5, 10 Jahre)
- Die Daten werden über SSH auf einen Staging Bereich kopiert und von dort über ein grafisches Interface ins Archiv importiert. Von den Daten werden 2 unabhängige Bandkopien erstellt.
- Die Daten auf den Bändern werden regelmäßig umgelagert um durch Alterung nicht lesbaren Bändern vorzubeugen
- Das Archiv bietet keine Revisionssicherheit
- Es ist nicht geeignet für sich permanent ändernde Daten
- Systembedingt geringe Anzahl von Dateien sinnvoll
  - Deshalb Daten packen (ZIP / Tar) und ins Archiv verschieben

# Unser Archiv - Benutzeroberfläche



# Unser Archiv - Archivierung





# Unser Archiv - Wiederherstellung

Retrieve@fundusa1

File Edit View Help

Retrieve Options

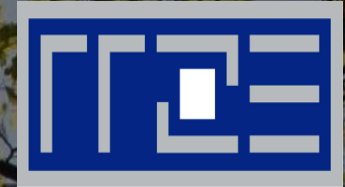
RRZEARCHIV-UNRZ14

- Archive Date: 10/06/2020
- Archive Date: 12/10/2020
  - /staging
    - unrz14-Rohvideos
  - Archive Date: 12/14/2020

	Name	Size	Modified	Accessed	Archived	Mgmt Class
<input type="checkbox"/>	20010721-IV.-Flamenco-...	20.03 GB	12/10/2020 10:11...	12/10/2020 10:02...	12/10/2020 10:24...	RRZEARCHIV_...
<input type="checkbox"/>	20020720-V.-Flamenco-...	24.18 GB	12/10/2020 10:02...	12/10/2020 09:53...	12/10/2020 10:29...	RRZEARCHIV_...

Displaying /staging/unrz14-Rohvideos

# 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)



FRIEDRICH-ALEXANDER  
UNIVERSITÄT  
ERLANGEN-NÜRNBERG