

Datensicherung mit dem HP Data Protector



professional IT-Service

® Dipl.-Inf. André Beck
IBH IT-Service GmbH
Gostritzer Str. 61-63
01217 Dresden
<http://www.ibh.de/>
info@ibh.de

www.ibh.de

Backup - Konzepte

Backup = Datenkopie auf einen Hintergrundspeicher, wie Magnetband- oder optische Speicher

- ◆ volles Backup (Abziehen aller Files eines Filesystems)
- ◆ Inkrementelles Backup (neue und seit dem letzten Backup geänderte Files)
- ◆ Differenzielles Backup (Differenz zum letzten vollen Backup)
- ◆ Verallgemeinertes Konzept: Backup Levels
 - Level 0: Full
 - Level 1-9: Differential gegen letztes Backup mit kleinerem (evtl. gleichem) Level
 - Incremental

Backup - Konzepte

Mediennutzung

◆ Klassisch: Mediengenerationen

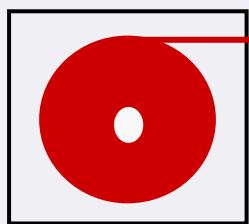
- Auch bekannt als Großvater-Vater-Sohn (GFS)
 - Tagesmedien rotieren wöchentlich
 - Wochenmedien rotieren monatlich
 - Monatsmedien rotieren jährlich
- Leichte Entnahme und Vaulting von Medien
- Braucht viele Medien – und nutzt diese schlecht aus

◆ Optimierte Mediennutzung

- Medien sollten vollgeschrieben werden
- Mediennutzung durch *Staggered Levels* verbessern
- Entnahme und Vaulting durch Kopieren (Cloning)
- Backup-System schützt Medien mit noch nicht verfallenen Daten

Datensicherung 3

Digital Linear Tape (DLT) → Super DLT (SDLT)

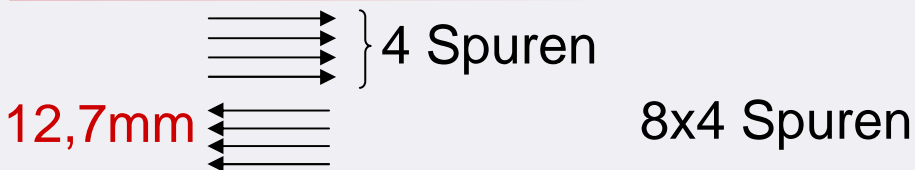


S L

feststehende
Lese/Schreibköpfe

Schreiben mit Kontrolllesen und
autom. Wiederholen bei Fehlern

- fast kein Abrieb
- hohe Festigkeit/dickes Band
- wenig Verzerrung

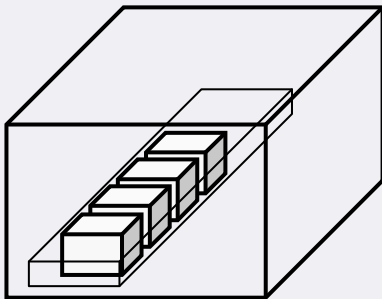


32 Spuren

SDLT:

- mehrere 100 Spuren
- Speziell beschichtete Bänder
(AME – Advanced Metal Evaporated)

SDLT-Autoloader (Library)



5 Medien = 1,5TB native
wahlweise: 5/10/26... Medien

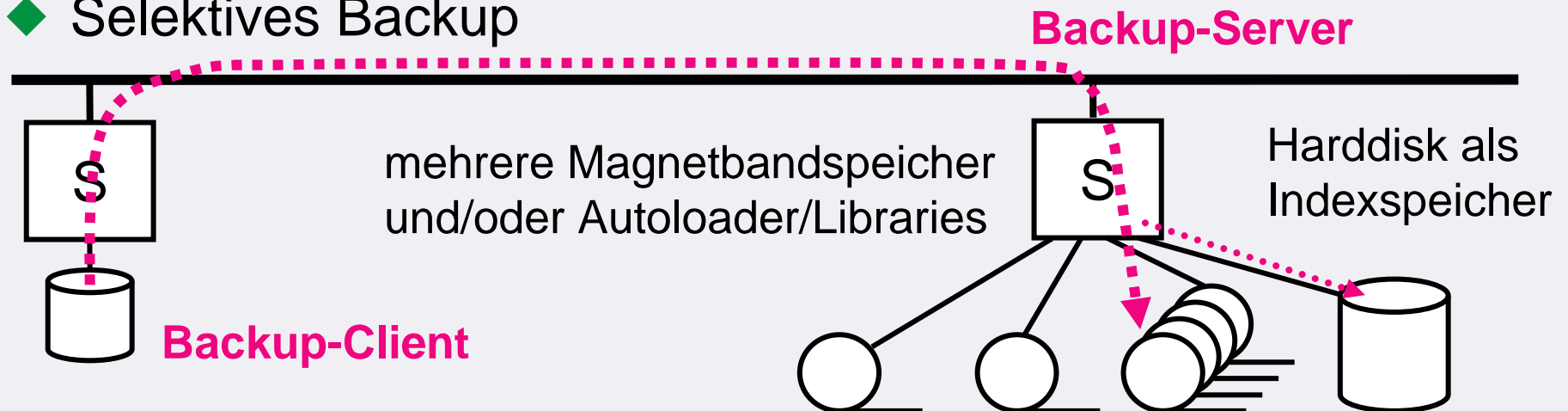
Linear Tape Open

- ◆ HP, IBM und Seagate
 - Offenerer Gegenentwurf zu DLT
 - Ultrium heute weit verbreitet
 - ½" Cartridges sehr ähnlich zu DLT
 - Höherer Datendurchsatz/Kapazität gegenüber SDLT
 - 4 Bands zwischen 5 Servospuren
 - RF Cartridge Memory
 - LZS Data Compression
 - Ab LTO4 Data Encryption

| | LTO-1 | LTO-2 | LTO-3 | LTO-4 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|
| Release Date | 2000 | 2002 | 2005 | 2007 |
| Native GB | 100 | 200 | 400 | 800 |
| Native MB/s | 20 | 40 | 80 | 120 |
| WORM | - | - | ✓ | ✓ |
| Band-dicke | 8.9µm | 8.9µm | 8µm | 6.6µm |
| Band-länge | 609m | 609m | 680m | 820m |
| Spuren | 384 | 512 | 704 | 896 |
| Köpfe | 8 | 8 | 16 | 16 |
| Wraps/ Band | 12 | 16 | 11 | 14 |

Backup-Server

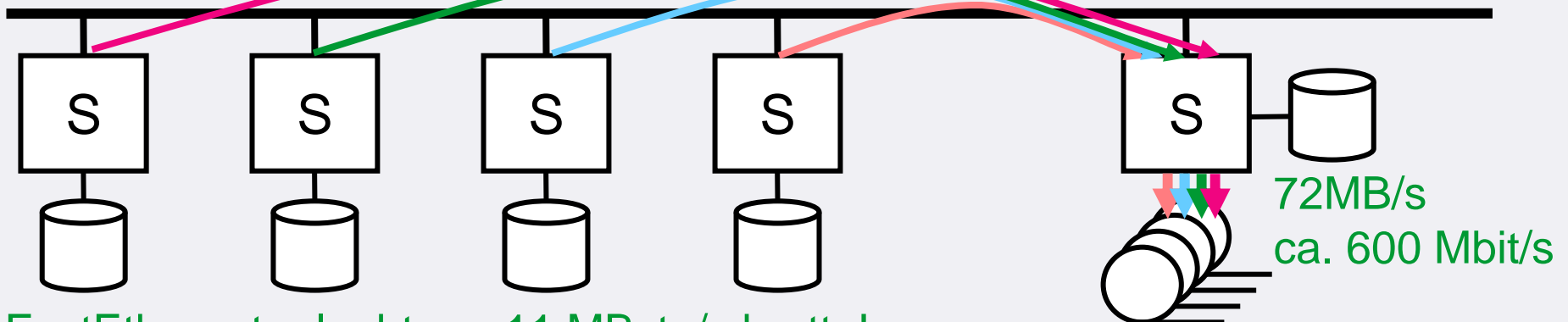
- ◆ zentraler Backup-Server für ein unternehmensweites Backup (Networker, ARCserve, Omniback etc.)
- ◆ Backup-Clients auf allen anderen Servern und Workstations
- ◆ **Trennung von Produktivsystemen und Backup-Server**
- ◆ **Ziel: Schnelles Restore der Daten**
- ◆ **Selektives Backup**



Multiplexing

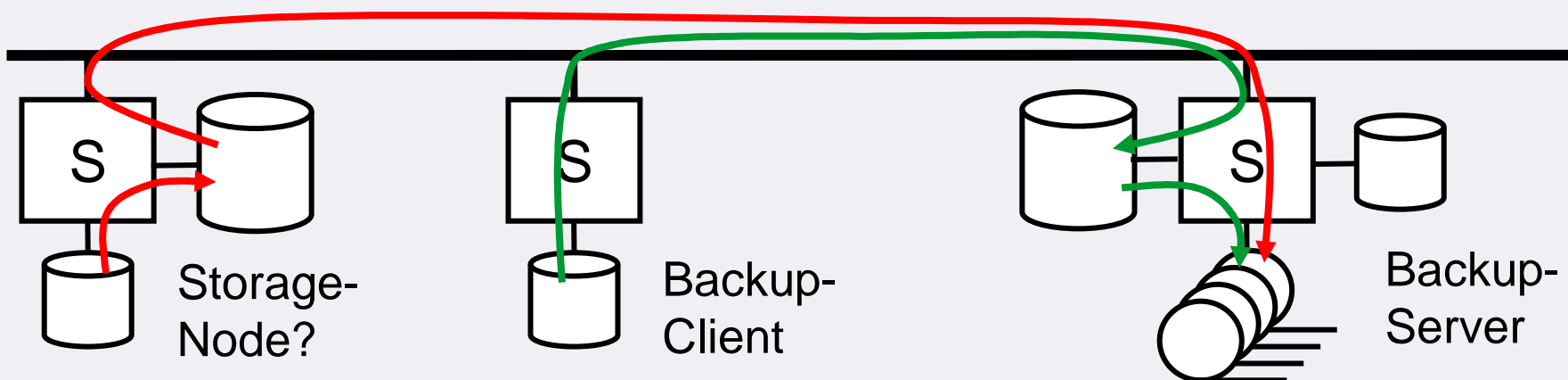
- ◆ Problem: Bandlaufwerke werden immer schneller:
SDLT600 – max. 72MB/s im Streaming Mode (native 36MB/s)
- ◆ Wenn die Daten nicht schnell genug bereitgestellt werden, dann geht das Laufwerk in den Start-Stop-Mode
 - Wesentlich langsamer (ca. 5-10 mal langsamer)
 - Hoher Verschleiß der Laufwerke
 - Hoher Verschleiß der Bänder

Die Lösung:
Multiplexing der Datenströme



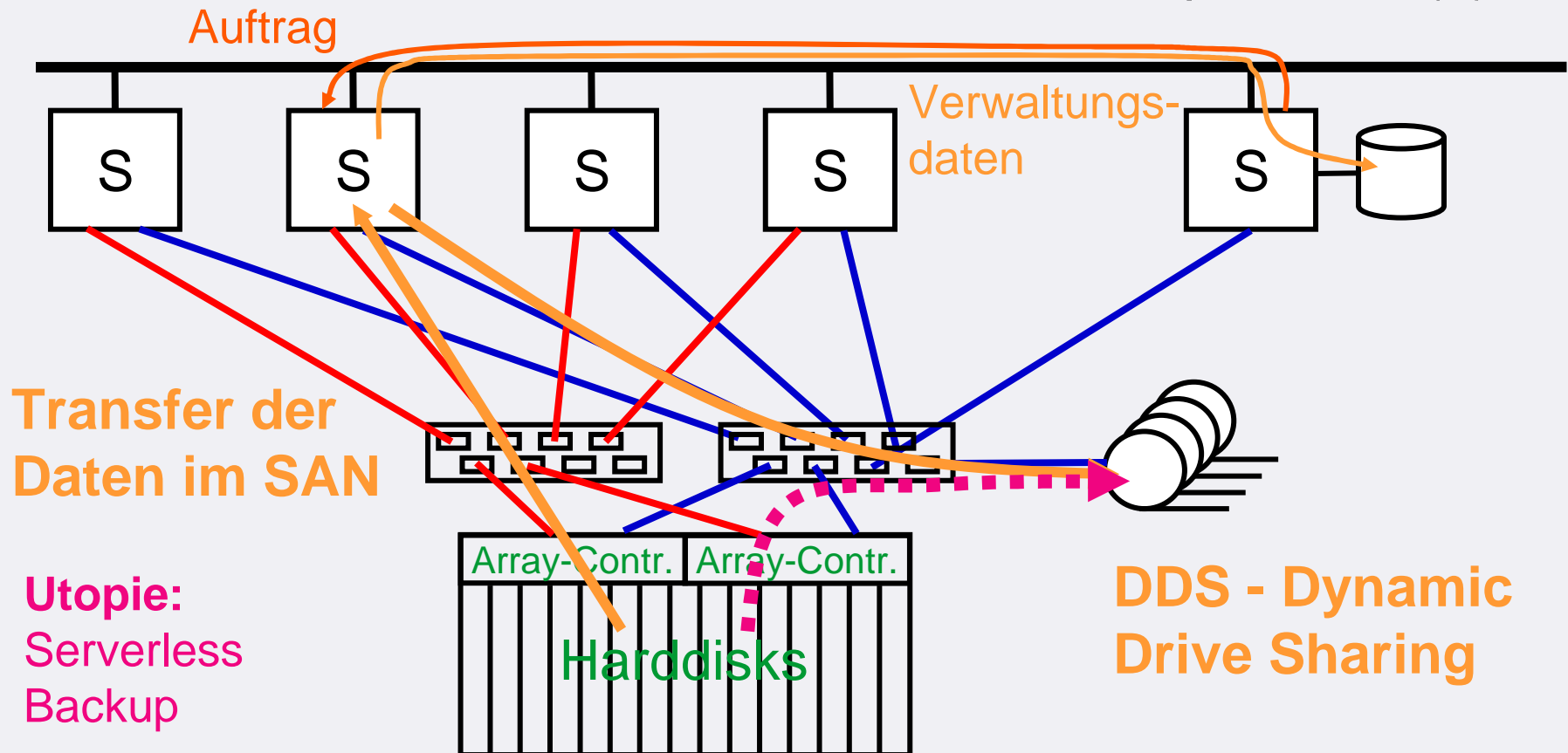
Disk-Backup

- ◆ Wenn das Multiplexing versagt → Disk-Backup
 - Bandlaufwerk kommt nicht zum Streamen
 - Backup-Fenster nicht ausreichend
 - Zu viele kleine Files oder starke Fragmentierung
- ◆ Kopieren der Daten auf eine dedizierte Platte → Backup
- ◆ Saveset auf Platte → Saveset auf Band (Cloning)
- ◆ AKA **Staging** bzw. **D2D2T**



LAN-free Backup im SAN

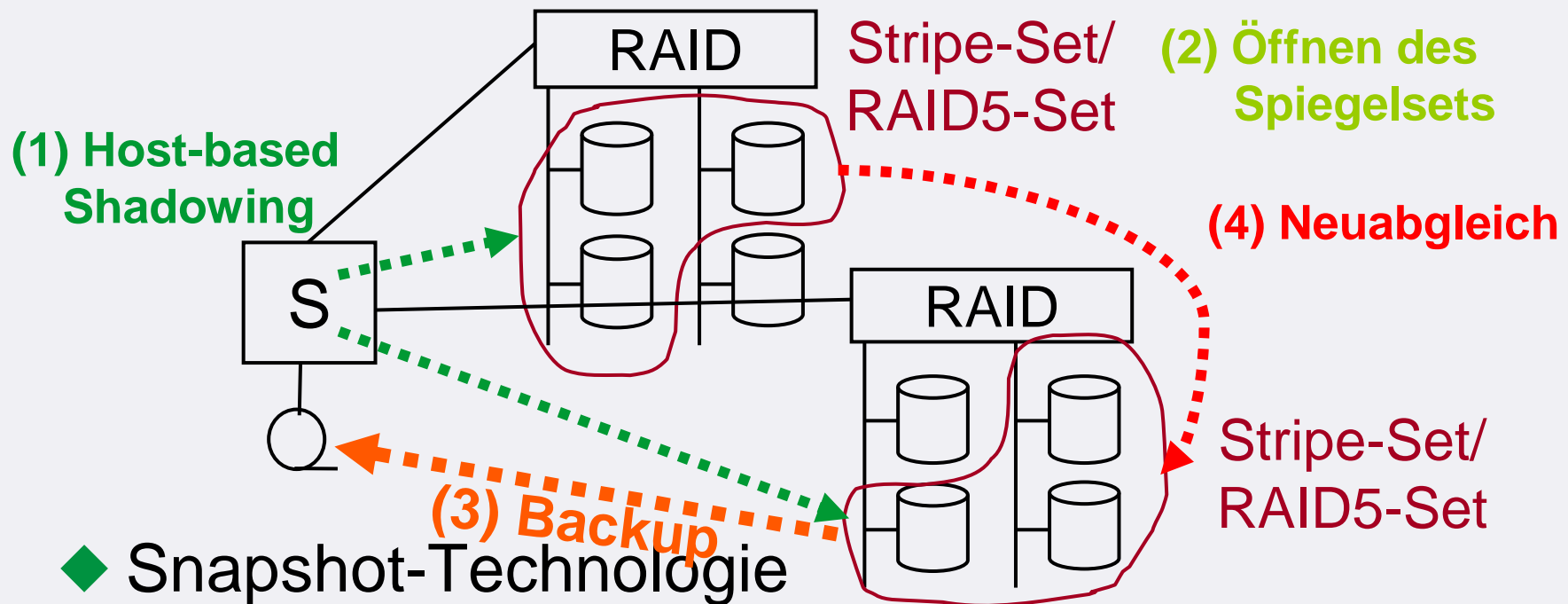
- ◆ Entlastung des Produktionsnetzwerkes
- ◆ Höhere Durchsatzraten und kleinere Backup-Fenster(?)



Datensicherung 9

Backup im laufenden Rechenbetrieb

- ◆ Öffnen des Spiegels zum Anfertigen eines Backup



- ◆ Snapshot-Technologie

Virtualisierung des aufgetrennten Spiegels – Präsentation eines „eingefrorenen“ Zustands des Storage mittels CoW

Snapshot-Technologie

Produktions-
Server



Backup-
Server

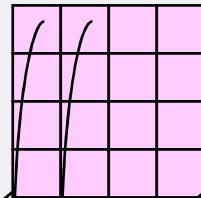
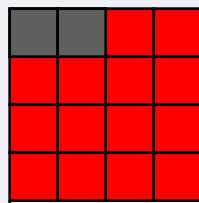


Space-efficient
Snapshot

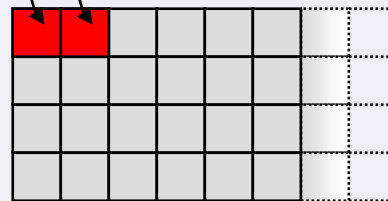
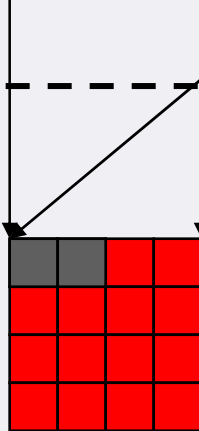


Library

Logical



Physical



Freier Speicher in
der Disk-Gruppe

**Snapshot/Snapclone
chunk size = 1 MB**

Mit Snapshots/Snapclones
können Daten ganz normal
geschrieben werden

Software Snapshot Support in OSen

- ◆ Windows 2003+
 - Volume Shadow Copy Service (VSS)
 - AKA **Schattenkopien**
 - Klassisches CoW Block Device
 - ◆ Unterstützt vom Filesystem (NTFS Freeze/Thaw)
 - ◆ Integration mit Applikationen (z.B. DBMS) - **Writers**
 - ◆ Integration mit Hardware Backends (z.B. EVA) - **Providers**
 - Kann von Backup-Software integriert werden
 - Per Volume (Problem: Crash Consistency)
 - Shadow Copy Set → Multivolume (Crash Consistent)
- ◆ Unixoide
 - Blockdevice Level CoW
 - LVM Snapshots
 - Filesystem Level CoW
 - NetApp WAFL
 - Sun ZFS
 - Linux BTRFS

HP Data Protector 6.0 - 1

Einsatzerfahrungen

- ◆ 2 Jahre DP 6.0 bei IBH
 - Haupt-RZ: Cell Manager auf Win2k3 (DL380G4)
 - IDB
 - Windows Installation Server
 - Media Agent für MSL2024 (2*LTO3)
 - Backup-RZ: Storage Server auf CentOS 4.x (AiO 600)
 - Unix Installation Server
 - Media Agent für MSL2024 (1*LTO3)
 - Media Agent für 1TB Advanced Backup to Disk
 - 36 Clients (Disk Agent)
 - Zwei Medienpools
 - Daily
 - ◆ 94 LTO3-Medien (doppelte Datenhaltung)
 - ◆ 8 Wochen Data Protection
 - ◆ 53TB benutzt (10TB frei)
 - Archive
 - ◆ 9 LTO3-Medien (manuelles Copy & Vaulting)
 - ◆ Permanente Data Protection
 - ◆ 5TB benutzt

HP Data Protector 6.0 - 2

Einsatzerfahrungen

◆ Allgemeines

● Patches

- 6.0 war stabil, hatte aber einige kritische Probleme
- Patches beseitigten nach und nach die Probleme
- Patches brachten regelmäßig neue Probleme
→ Patchen notwendig, aber nicht unproblematisch

● Stabilität

- RDS (IDB) CPU-Last und Crashes
- MMD (Media Management Daemon) Priority Inversion?
- SCSI-Issues → Dominoeffekt

● Produkteigenheiten/Konzeptionelles

- Session Device Locking + Mehr Backup Specs als nötig
→ Kleine Backup-Fenster
- Umständliche Mount Requests (Timing, Clean Slot)
- IDB hat arbiträre Limits und verlangt viel manuelle Pflege

● Dokumentation

- Fehlendes Administration Guide (letztes für DP 5.5)
- Concepts Guide + GUI Online Help reicht nicht wirklich
- Nachgelieferte White Papers hilfreich

Einsatz Erfahrungen

◆ Performance

- Häufige Beschwerden über Durchsatz

- Generell (DP ist unschuldig)

 - Rotating Storage vs. Moore → Platten sind langsam

 - ◆ Viele kleine Files (Newserver, Mailserver, typische Office-Fileserver)

 - ◆ Große Files mit hoher Fragmentierung (Image Backups, NTFS/SMB)

 - ◆ Linux: **atop** (DSK busy), Windows: **perfmon** (Phys. Datenträger/**Zeit (%)**)

- DP-spezifisch

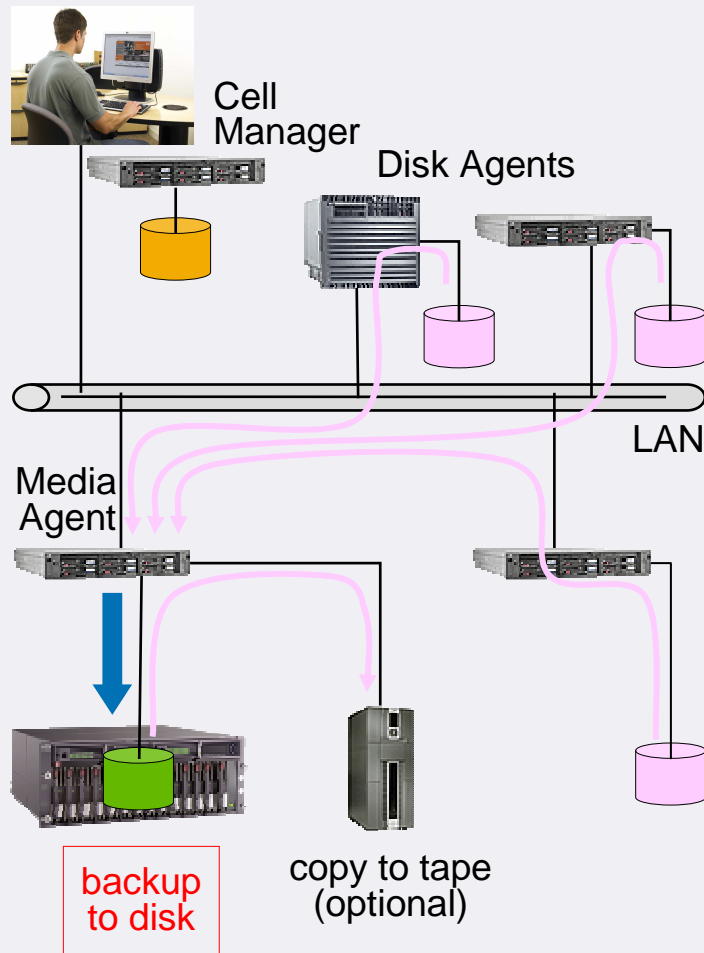
 - Treiberprobleme (ATTO U320 PCIe)

 - Priority Inversions, z.B.:

 - ◆ Copy Linux → Windows erreicht Tape Speed (60MB/s)

 - ◆ Copy Windows → Linux erreicht nur 10MB/s (Prio-Tuning: 40MB/s)

Advanced Backup to Disk – File library



Description

- Stages the backup on disk, with the option to copy it or move it to tape later
- Allows automatic space management and retention (automatic space re-use of unprotected backups)

Usage

- Backup of slow clients without multiplexing
- Continuous backup of transaction log files
- Easy access and sharing of resources
- Backup in tape-less branch offices
- It can be used to “build” a Virtual Tape Library

Benefits

- Backup to disk is tightly integrated in Data Protector, so that Synthetic Full Backup and Virtual Full Backup can be done
- Allows restore & backup in parallel
- Disk array independent
- GUI wizard for creation

Einsatzerfahrung D2D2T2T

◆ Staging für alle Clients

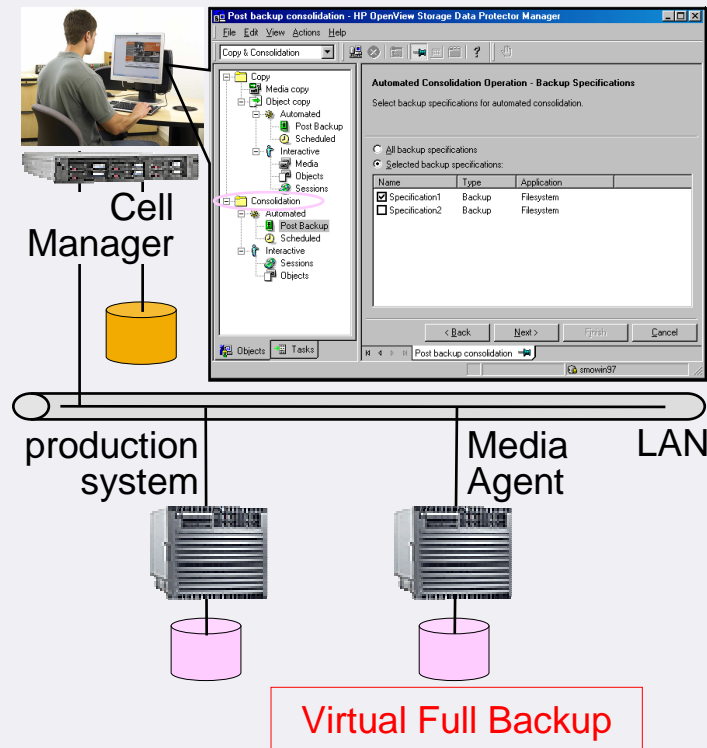
- D2D: *Backup* auf *FileLibrary* mit 4+4 *Writers* (2 Specs)
- D2T: *Post-Backup Copy* auf lokales Tape
- T2T: *Scheduled Copy* zum anderen Standort

◆ Durchsatz nicht wie erwartet

- Platten **sind** langsam – auch hier
 - Viele parallele Writers → intern fragmentierte Files
 - D2D erreicht nicht multiplexte Anlieferate (ext3?)
 - D2T erreicht nicht mal Streaming (typisch ca. 20MB/s)
 - T2T ist dagegen rasend schnell (Ziellaufwerk gesättigt)
- D2T2T ist schneller
 - Trotz Serialisierung der Specs und Streaming Issues
 - Platz auf FileLibrary nur 1TB (Löschen vor nächstem Backup)
 - Kein Staging mehr im Einsatz

NEW with Data Protector 6.0

Virtual Full Backup



Description

- Data Protector Virtual Full Backup consolidates a previous full backup and previous incremental backups into a recent full backup. However, rather than copying the data again, it uses pointers to perform a recent full backup of file systems on disk.
- Virtual Full Backup resides on disk.

Usage

- To reduce backup volume of file servers
- Backup of branch offices to central IT: ideal solution for distributed environments, minimizing the traffic burden on the network

Benefits

- Space savings of full backups on disk
- Faster creation of full backup on disk
- Faster recovery of restores from disk

| | Virtual Full | Synthetic Full |
|-----------------|--------------|----------------|
| Space efficient | Yes | No |
| Storage type | Disk | Disk & tape |
| Competitors | No | Yes |

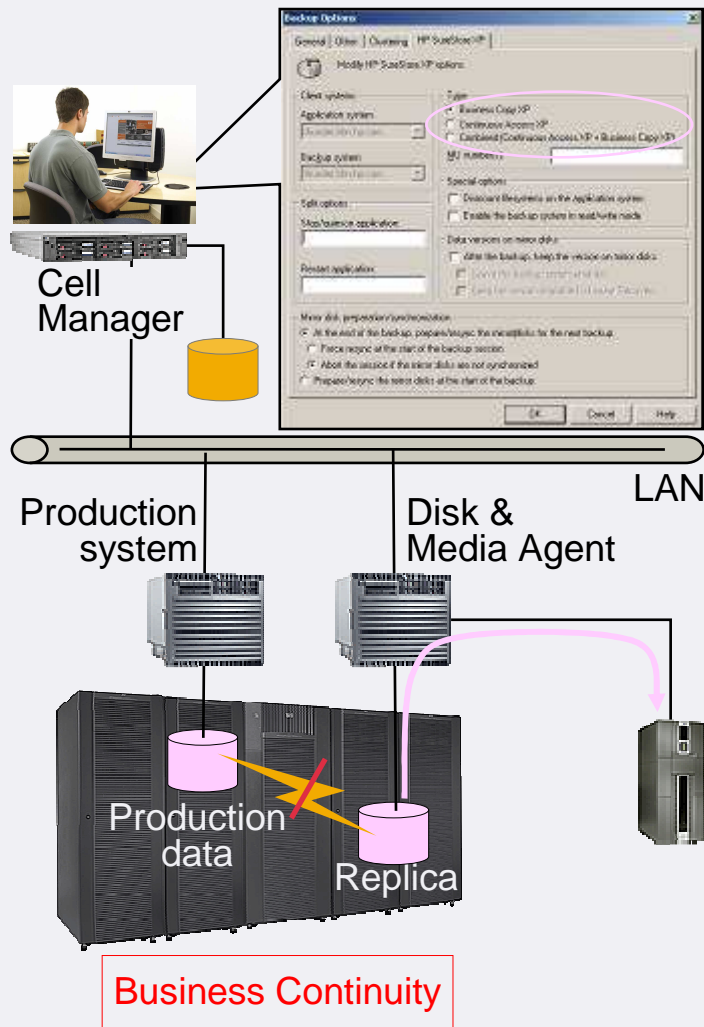
HP Data Protector 6.0 - 4

Einsatz Erfahrung Virtual Full Backup

◆ Bei IBH im Testbetrieb

- FileLibrary frei (kein Staging mehr)
- Einrichtung komplex und fehlerträchtig
 - Admin Guide von 5.5 hilft nicht
 - Whitepaper führte zum Erfolg
 - ◆ Zwei Pools (IncrPool vs. VFullPool)
 - ◆ D2D in den IncrPool, ein Writer, Post-Backup Copy D2T
 - ◆ Scheduled Consolidation D2D IncrPool Writer 1 → VFullPool Writer 2
 - ◆ D2T als Post-Consolidation Copy
- Unter Beobachtung
 - Sichert zwei weniger wichtige Clients (W2k3, Debian)
 - Incremental Forever vs. Data Protection der Incrementals
 - Minor Errors wegen fehlender Files bei Konsolidierung
 - Platzbedarf

Data Protector Zero Downtime Backup – Local replication



Description

Data Protector provides no impact backup, by performing backup on the copy of the production data; with the option to copy it or move it to tape. NEW with Data Protector 6.0: Incremental ZDB

Usage

- Data that requires:
 - Non-disruptive protection
 - Application-aware
 - Zero impact backup
- SAN protection

Benefits

- Fully automates the protection process
- All options can be easily configured using simple selections
- The Data Protector GUI permits complete control of the mirror specification
- Administrators can choose the schedule of the backup to tape

Einsatz Erfahrung ZDB

◆ Bei Kunden im Einsatz

● Komfortabel einzurichten

- Dokumentation knapp – Lehrgang empfohlen

● Raw Disk Backups

- Mehrere LUNs im Umfang von je 1TB
- Viele kleine Files (daher als Raw Disk)
- Durchsatz nicht berauschend (ca. 25MB/s → 12h)
 - ◆ Laufen parallel und parallel mit anderen Backups (VCB, DA)

● Probleme

- ZDB-Implementation kommuniziert mit EVA Management Appliance Command View
- Mandatory Software Updates EVA Firmware → Command View → Inkompatibilität mit DP-Integration
- Patch für DP kam ca. 6 Monate später

VMware ESX 3.x Consolidated Backup (VCB)

Description

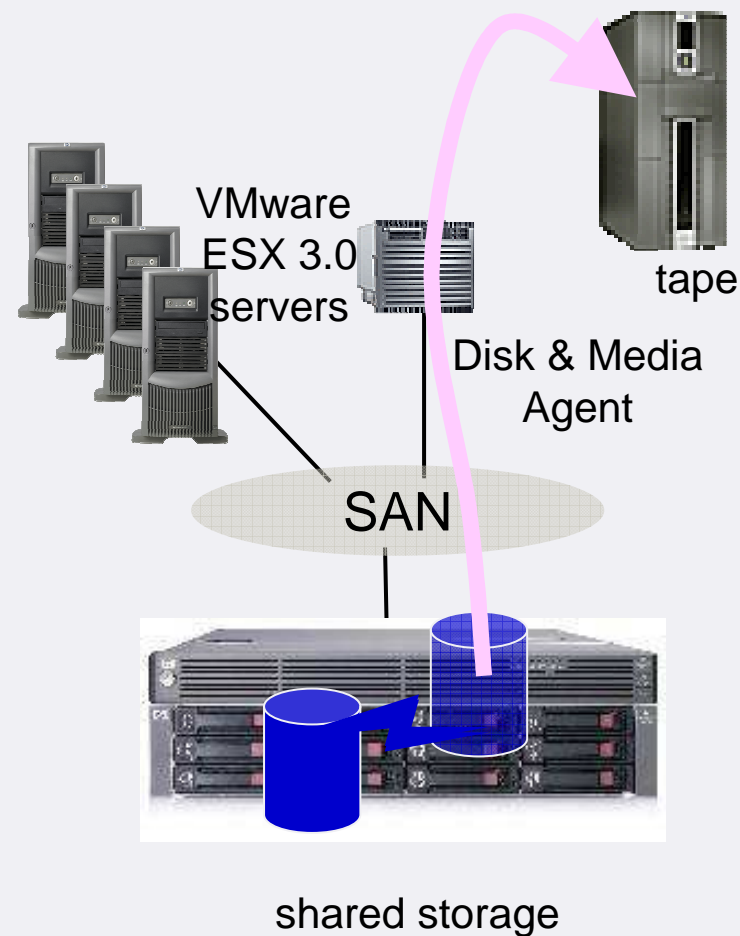
- ◆ Dedicated backup server offloads ESX servers
- ◆ Backup traffic via SAN
- ◆ Snapshot based backup for each virtual machine (VM) individually

Usage

- ◆ Consolidated backup of VMware ESX 3.x
- ◆ Full virtual machine recovery
- ◆ Single file restore for Windows
- ◆ Crash consistent file system backup without backup window

Benefits

- ◆ No backup load on ESX servers / VMs
- ◆ No backup agent on ESX servers / VMs
- ◆ No backup traffic in the LAN
- ◆ No on-line, ZDB / IR licenses required
- ◆ Support of other VMware Virtual Infrastructure components, for example HA



Einsatzverfahren VCB Integration

◆ Bei Kunden im Einsatz

- Relativ hoher Pflegeaufwand
- DP Scheduler nur bedingt flexibel
 - 60 VMs müssen im Zeitfenster abgezogen werden
 - Kunde hat Scripte mittlerweile massiv angepasst
 - ◆ Externer Scheduler
 - ◆ Scripting der Sessions mit CLI-Kommandos
- Konzeptionelle Schwächen (VMware)
 - Nur FC-SAN
 - Nur W2k3 für VCB Proxy → Nur NTFS-Unterstützung
 - Nur Filesystem-Backup ist effizient
 - ◆ Image-Backup erstellt zunächst Kopie auf VCB-Proxy

Erfahrungen SAN Serverless/Direct Attachment

◆ Generelles

- Lizenzierung unproblematisch
- Mem: Backup over SAN ist wünschenswert
 - SAN wird mit *schnell* assoziiert, LAN mit *langsam*
 - Die Probleme sind dem Kunden nicht bekannt bzw. werden Pre-Sales nicht kommuniziert
 - Völlig falsche Erwartungshaltung
- Tatsächliche Situation
 - LAN ist vergleichbar schnell wie SAN
 - ◆ Der echte Flaschenhals ist ohnehin der Rotating Storage
 - LAN multiplext, SAN DA serialisiert → LAN ist oft **schneller**
 - SAN DA ist komplex und fragil
 - ◆ Bootende Rechner, Treiber, Windows RSM
 - ◆ Zoning, LUN-Zoning

What's New

- ◆ Neuer Plattform-Support
- ◆ Stark ausgebauter Virtualisierungs-Support
 - Alle gängigen Virtualisierer
 - Acht unterschiedliche Methoden allein für VMware
- ◆ Datenreduktion ausgebaut
 - Deduplizierung mit VTLs
- ◆ Zentrales Key Management für Encrypted Backups
- ◆ Bisher keine Erfahrungen bei IBH
 - Reaktion im ITRC eher verhalten
 - Noch keine Patches...

Vielen Dank!



professional IT-Service

**Fragen Sie!
Wir antworten.**

www.ibh.de