

Desastertolerance aus der Praxis



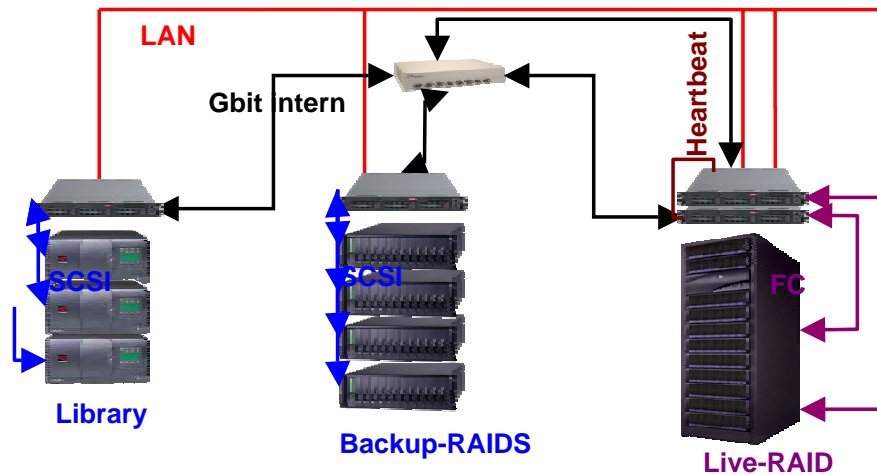
Andreas Abele
Fraunhofer Gesellschaft Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Tel.: 0711/970-4703
Email: abele@izs.fraunhofer.de

Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Gesamtsystem-Übersicht



Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Hardware I

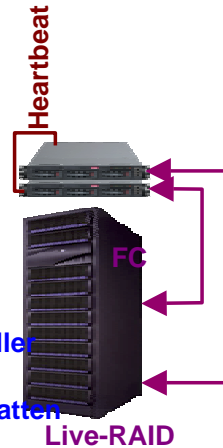
Hardware I

Live-Fileserver

- 2 Dual Pentium III 1,16 Ghz
- 6 Gigabyte RAM
- 2* FastEthernet
- 2* GigabitEthernet

Live-RAID

- LSI E4400 Dual Fibrechannel-Controller
- 50*36 Gigabyte FC-Festplatten
- Online erweiterbar bis 226 Festplatten



Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Hardware II

Hardware II

Backup- und Mirror-Fileserver

- 1 Dual Pentium III 1,16 Ghz
- 6 Gigabyte RAM
- 2* FastEthernet
- 2* GigabitEthernet

Backup-RAID

- 5*IDE-SCSI-RAID-Controller
- 40*120 Gigabyte FC-Festplatten



Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Hardware III

Hardware III

Backup-System

- 1 Dual Pentium III 1,16 Ghz
- 6 Gigabyte RAM
- 2* FastEthernet
- 2* GigabitEthernet

Tapelibrary

- 3* Overland Dual AIT3-Library
- 57* 100 Gigabyte AIT3-Tapes



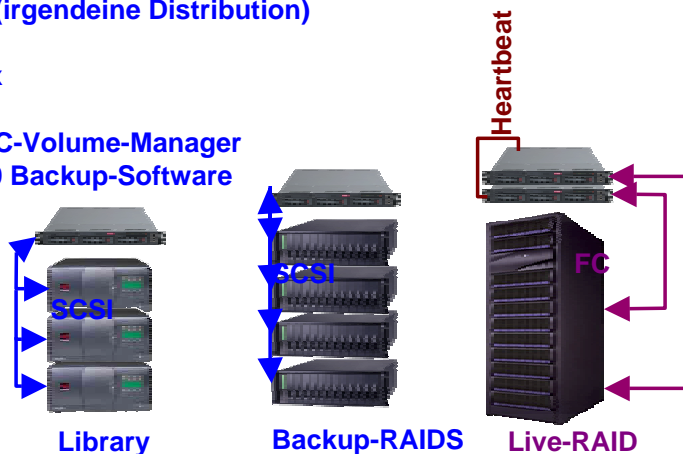
Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Fileserver-Software

Benötigte Software

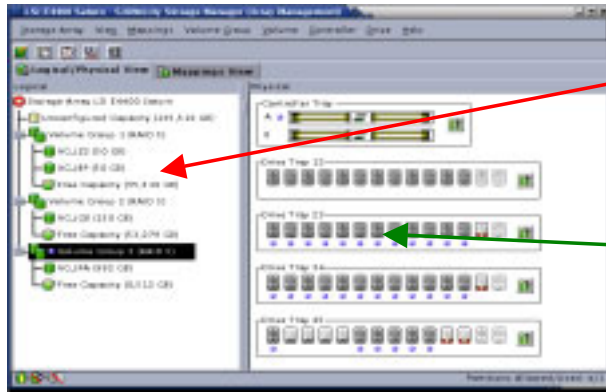
- Linux 2.4.x (irgendeine Distribution)
- Heartbeat
- Samba 2.2.x
- NFS-Server
- Santricity FC-Volume-Manager
- SESAM2000 Backup-Software



Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Santricity FC-Volume-Manager I



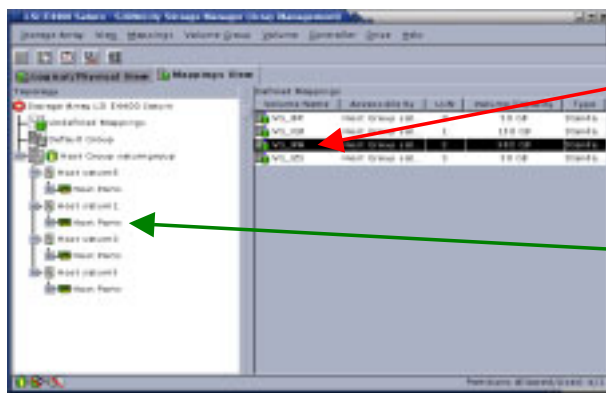
Volume-Gruppen

Festplatten

Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Santricity FC-Volume-Manager II



Volume-Gruppen

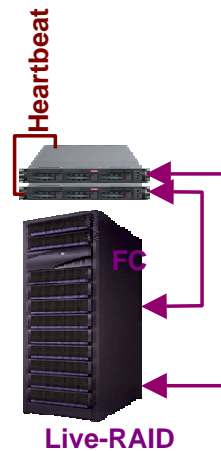
Host-Zuweisungen

Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Live-Fileserver

- **Failover User-Fileserver**
 - LSI-RAID
 - 2 Server mit gegenseitigem Failover geclustert
- **Gegenseitige Übernahmen im Failover-Fall:**
 - IP-Adresse
 - FC-Volumes
 - Netbios-Namen
 - Samba-Service
 - NFS-Service

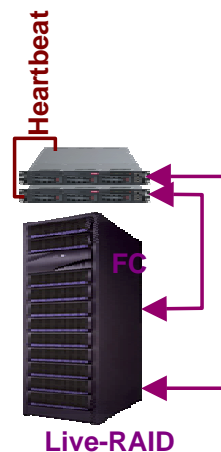


Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Live-Fileserver (Heartbeat)

- **Heartbeat**
 - **Überwacht die Funktion der Server**
 - Erreichbarkeit über separates Netz
 - Erreichbarkeit der Volumes (nyi)

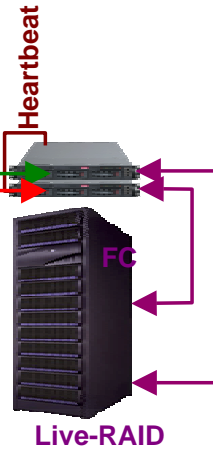


Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Live-Fileserver (Mount-Normal)

- Normal-Modus
- Mounted Volumes node1
 - /campus/ipa
- Mounted Volumes node2
 - /campus/ibp
 - /campus/igb
 - /campus/izs

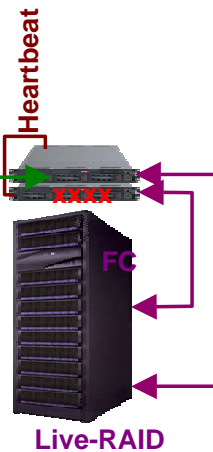


Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Live-Fileserver (Mount-Failover)

- Failover-Modus (node 2 down)
- Mounted Volumes node1
 - /campus/ipa
 - /campus/ibp
 - /campus/igb
 - /campus/izs



Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Live-Fileserver (IP-Normal)

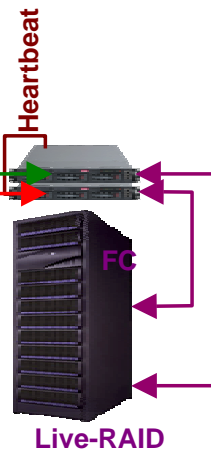
Normal-Modus

IP-Adressen node1

- Eth0 192.168.2.1 (Knoten-IP)
- Eth1 192.168.1.1 (Heartbeat-IP)
- Eth0:0 192.168.3.1 (public-IP)

IP-Adressen node2

- Eth0 192.168.2.2 (Knoten-IP)
- Eth1 192.168.1.2 (Heartbeat-IP)
- Eth0:0 192.168.3.2 (public-IP)



Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

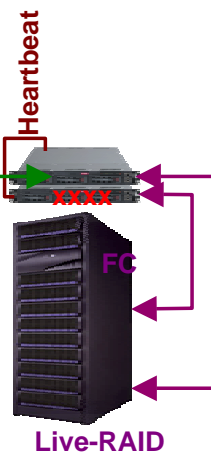
FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Live-Fileserver (IP-Failover)

Failover-Modus (node 2 down)

IP-Adressen node1

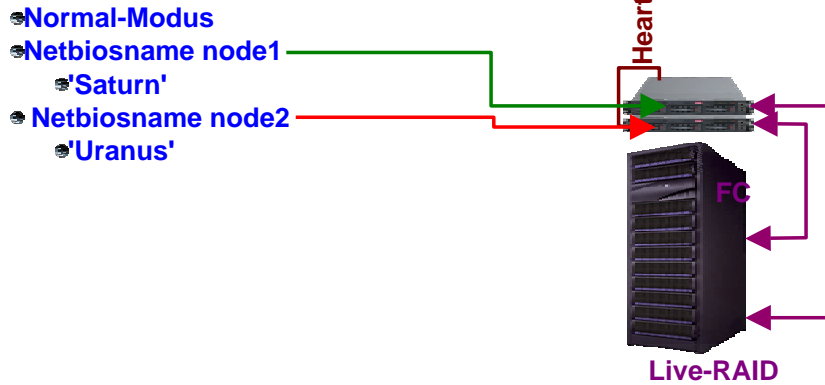
- Eth0 192.168.2.1 (Knoten-IP)
- Eth1 192.168.1.1 (Heartbeat-IP)
- Eth0:0 192.168.3.1 (public-IP)
- Eth0:1 192.168.3.2 (public-IP node 2)



Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

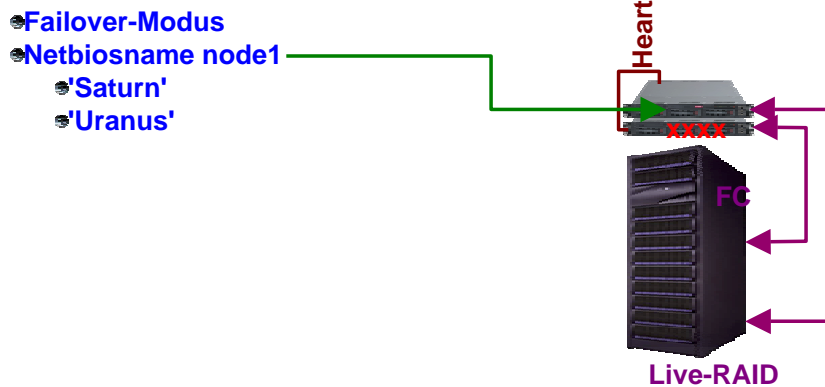
Live-Fileserver (Netbios-Normal)



Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Live-Fileserver (Netbios-Failover)

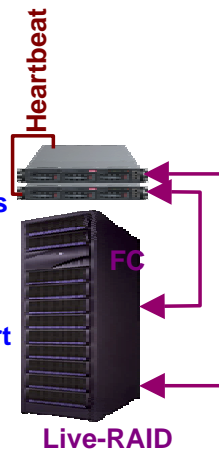


Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Live-Fileserver-Samba

- Samba (CIFS)
 - Bereitstellung von Netzlaufwerken für Windows
 - 2 Konfigurationen
 - smb.conf.solo
 - smb.conf.failover
 - Die jeweils gültige wird auf smb.conf kopiert

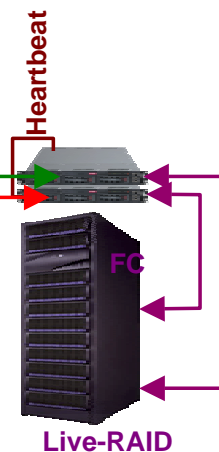


Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Live-Fileserver (Samba-Normal)

- Normal-Modus
- Freigegebene Laufwerke node1
 - \\Saturn\ipa\ipa'
 - \\Saturn\ipa\ipausers'
- Freigegebene Laufwerke node2
 - \\Uranus\ibp\ibp'
 - \\Uranus\ibp\ibpusers'
 - \\Uranus\igb\igb'
 - \\Uranus\igb\igbusers'
 - \\Uranus\lzs\lzs'
 - \\Uranus\lzs\lzsusers'

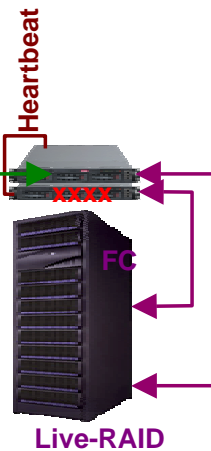


Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Live-Fileserver (Samba-Failover)

- Failover-Modus (node 2 down)
- Freigegebene Laufwerke node1
 - '\\Saturn\lpa\lpa'
 - '\\Saturn\lpa\lpausers'
 - '\\Uranus\lib\libp'
 - '\\Uranus\lib\libpusers'
 - '\\Uranus\lgb\lgb'
 - '\\Uranus\lgb\lgbusers'
 - '\\Uranus\lizz\lizz'
 - '\\Uranus\lizz\lizzusers'

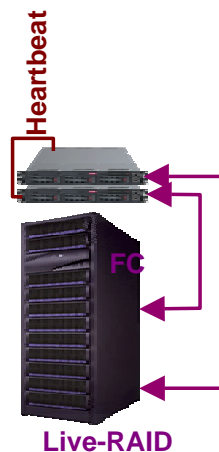


Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Live-Fileserver-NFS

- NFS
 - Bereitstellung von Netzlaufwerken für Unix
 - 2 Konfigurationen
 - exports.solo
 - exports.failover
 - Die jeweils gültige wird auf exports kopiert

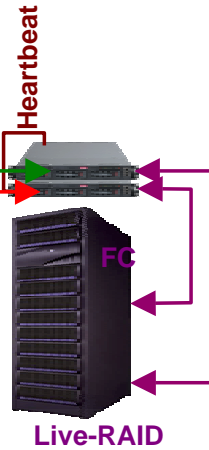


Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Live-Fileserver (NFS-Normal)

- Normal-Modus
- Freigegebene Verzeichnisse node1
 - /campus/ipa/ipa'
 - /campus/ipa/ipausers'
- Freigegebene Verzeichnisse node2
 - /campus/ibp/ibp'
 - /campus/ibp/ibpusers'
 - /campus/igb/igb'
 - /campus/igb/igbusers'
 - /campus/izs/izs'
 - /campus/izs/izsusers'

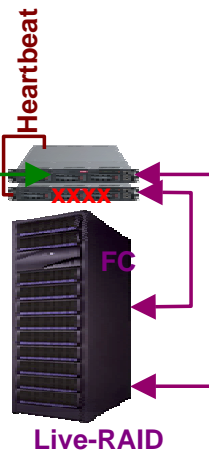


Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Live-Fileserver (NFS-Failover)

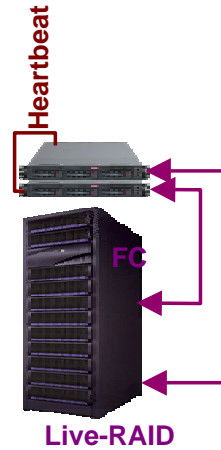
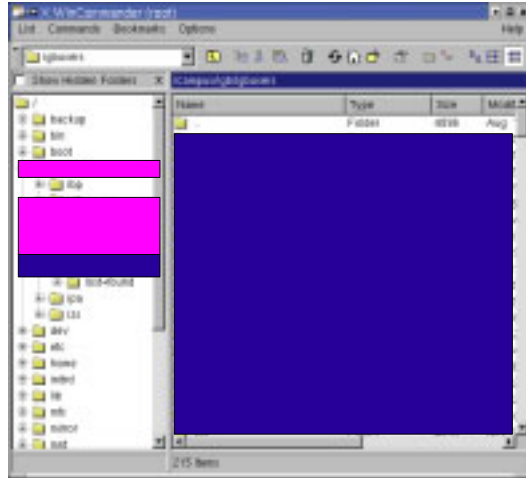
- Failover-Modus (node 2 down)
- Freigegebene Verzeichnisse node1
 - /campus/ipa/ipa'
 - /campus/ipa/ipausers'
 - /campus/ibp/ibp'
 - /campus/ibp/ibpusers'
 - /campus/igb/igb'
 - /campus/igb/igbusers'
 - /campus/izs/izs'
 - /campus/izs/izsusers'



Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Live-Fileserver Strukturierung Filesystem

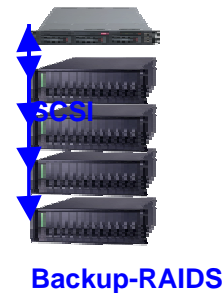


Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Mirror-/Backup-System

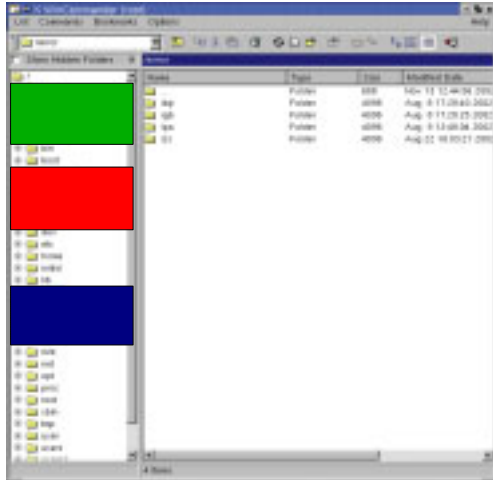
- **Mirror-/Backup-Node**
- **Verzeichnisstruktur**
 - **!'/campus'**
 - **per NFS von den Live-Servern**
 - **!'/mirror'**
 - **Delayed mirror, 1 Tag Versatz**
 - **inkrementell**
 - **!'/backup'**
 - **Speicherplatz für veränderte Daten**
 - **nach Datum sortiert**
 - **Logdateien zum Suchen**



Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Mirror-/Backup-System (Beispiel)



Backup-RAIDS

Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Mirror-/Backup-System (Funktion)

- **Mirrorsystem**
 - 4 SCSI-IDE-RAIDS
- **Akkumulativer Mirror**
 - 1 mal pro Nacht vom LSI-RAID auf IDE-RAIDS
- **Inkrementeller Backup**
 - Kopie von editierten Daten, bevor sie auf dem Mirror überschrieben werden.

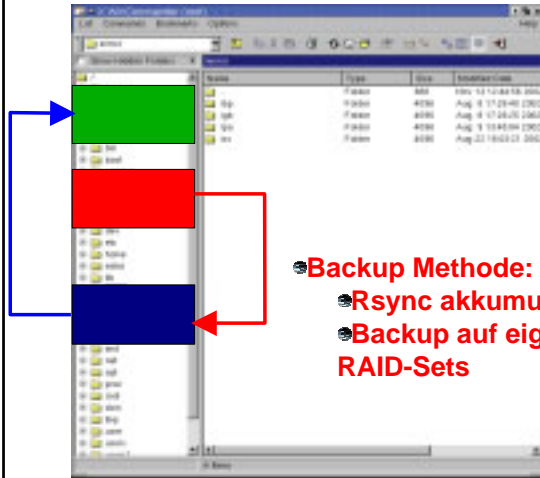


Backup-RAIDS

Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Mirror-/Backup-System (Reihenfolge)



• Backup Methode:
 • Rsync akkumulativ
 • Backup auf eigene
 RAID-Sets



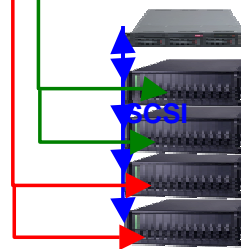
Backup-RAIDS

Andreas Abele
 Tel: 0711/970-4703
 Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
 Nobelstraße 12
 70569 Stuttgart

Mirror-/Backup-System (Aufteilung)

• Mirror-/Backup-System
 • 4 SCSI-IDE-RAIDS
 • Kapazität je RAID-Laufwerk: 800 GB



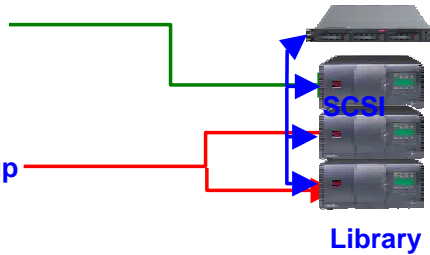
Backup-RAIDS

Andreas Abele
 Tel: 0711/970-4703
 Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
 Nobelstraße 12
 70569 Stuttgart

Archiv-System

- Archiv-System
 - 3 Overland AIT3-Libraries
 - Netto-Kapazität: 5,7 TB
- Sicherung für Netzrechner
 - 1,9 TB
- Archivierung Mirror/Backup
 - 3,8 TB
- Tagesgenaue Archivierung für 1 Jahr

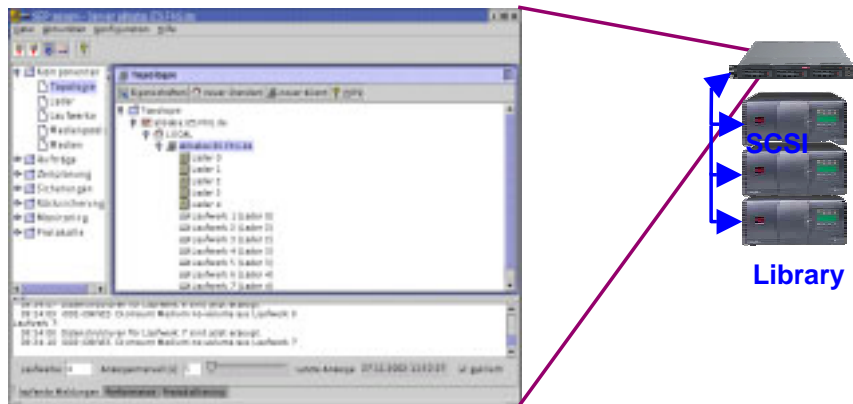


Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Archiv-System (Software)

- Archiv-System
 - Software: Sesam2000 2.0



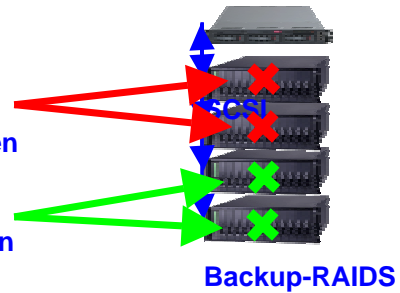
Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Archiv-System (Kopplung mit Mirror)

Archiv-System

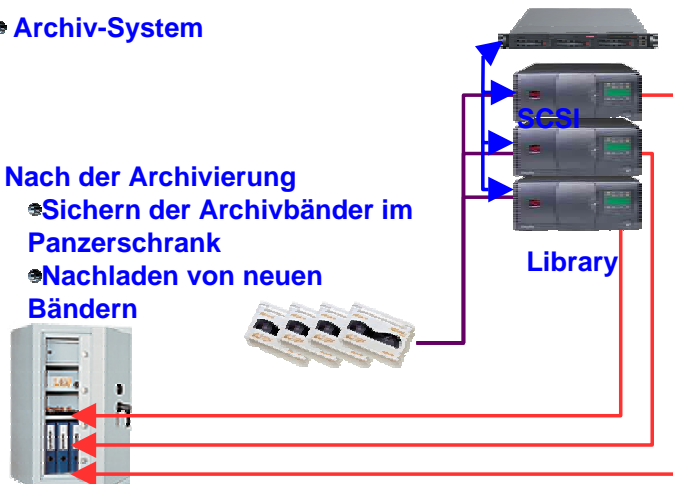
- Nach der Archivierung
 - Löschen der auf dem Live-System nicht mehr vorhandenen Dateien des Mirrors
 - Löschen der archivierten inkrementellen Backups auf den RAID-Laufwerken des Mirrors.



Archiv-System (Langzeitarchivierung)

Archiv-System

- Nach der Archivierung
 - Sichern der Archivbänder im Panzerschrank
 - Nachladen von neuen Bändern



Ausblick (in Planung)



- **Verbesserung des Backup-Systems**
 - Ersetzen des rsync-Backups durch Snapshots
 - Kombination v. rsync und Hardlinks
 - Erzeugt viele virtuelle Vollsicherungen
 - Für Enduser einfacher handhabbar
- **Umstieg von Mandrake- auf gentoo-Linux**
 - optimierbares Linux für vorhandene Hardware
 - sehr flexibler Upgrade-Mechanismus (ähnlich BSD-Ports)
 - Aktuellere Pakete als BSD oder Debian

Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Desastertolerance aus der Praxis



• **Fragen???**

Andreas Abele
Tel: 0711/970-4703
Email: abele@IZS.Fraunhofer.de

FhG Stuttgart, RZ-IZS
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart