

# **Backup in SOHO**

**oder**

# **Backup in meinem Heim-Netzwerk**

**Jörg Brüche**

**Senior Production Engineer**

**([joerg@mysql.de](mailto:joerg@mysql.de) / [joerg.bruehe@web.de](mailto:joerg.bruehe@web.de))**

**2008-Mar-10**

# Vorbemerkungen

- MySQL AB, Telearbeit

„SOHO“ = „small office, home office“

- Vortrag beruht auf persönlichen Vorlieben und Bedarf
- Kein vollständiger Markt-Überblick
- Gibt persönliche Erfahrungen wieder
  
- YMMV (= „Your mileage may vary“):  
nicht unbedingt übertragbar

## Heimnetz ist anders als Firmennetz

- Maschinen laufen nicht durchgehend (7\*24)
- Keine Band-Roboter mit Automatisierung
- Keine schnellen Bandlaufwerke (DLT und ähnlich)  
Exabyte / DAT ist langsam
- Geräuschprobleme (kein separates RZ)
- Kein Operator / Backup-Personal
- Backup ist „eine Aufgabe unter vielen“  
und kann Zeitdruck zum Opfer fallen

## Ein guter Backup: Seagate „Backup Exec“

- Produkt für Windows NT und andere (ca.1997)
- Erzeugt vollständige Sicherung von „C:“ auf Band
- ... und passende Boot-Floppy mit „fdisk“ sowie Restore-Programm
- Erfolgreich benutzt zum Schrumpfen eines vorinstallierten Windows 95

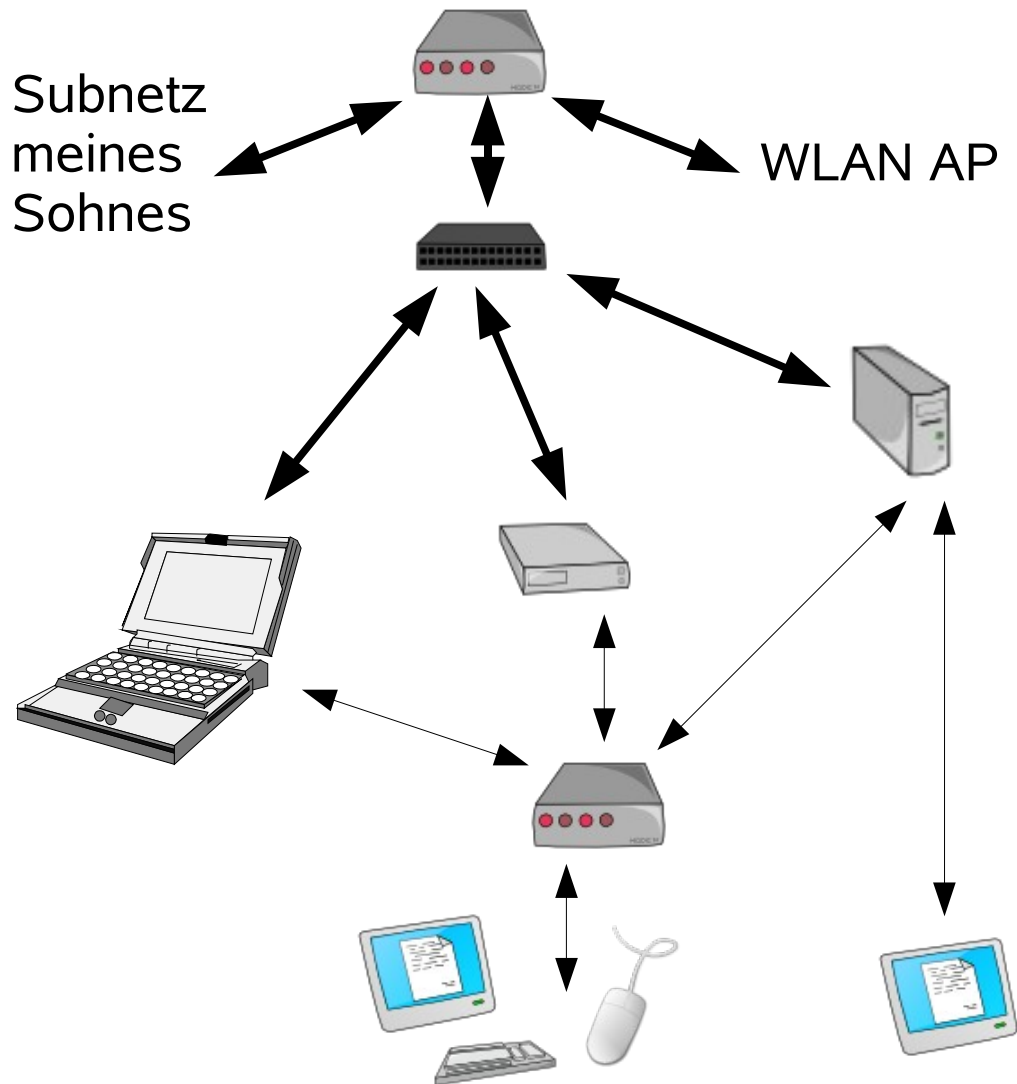
Vielleicht ähnlich ?

HP „One-button recovery“, andere ?

## Ein perfekter Backup: AIX „mksysb“

- Bestandteil von AIX (Basis) seit Mitte der 90er (mind.)
- AIX benutzt (immer) „logical volume management“ und kann Filesysteme („jfs“) im laufenden Betrieb vergrößern
- Sicherung auf Band (QIC, Exabyte, ...)
- „mksysb“ erzeugt ein **bootfähiges** (Firmware !) Band mit der gesamten „root volume group“
- Separates Tool „backupvg“ für Daten-VGs
- Band-Boot + Restore wird die „rootvg“ reorganisieren (zusammenhängende Filesysteme)
- ... und kann dabei LVs / FSe kleiner anlegen

# Mein Heimnetz (Auszug)



DSL-Modem, Firewall,  
DHCP, 4-Port Router

8-Port Switch

Tower PC (dual-head)  
(Haupt-Rechner)

Desktop PC  
„Pegasos“ (PowerPC CPU)

Laptop

4-Wege KVM-Switch für  
2. TFT, Keyboard, Maus  
(VGA + 2\* PS/2)

## Mein Heimnetz: Benutzung

- Alle Maschinen benutzen Linux (SuSE oder Debian)
- Plattengröße jeweils zwischen 40 und 80 GB
- Mehrere Quell- und Testbäume auf jeder Maschine
- Tower: Haupt-Arbeitsmaschine:  
Mail + IRC, Entwicklung, Tests; Privates
- Pegasos: Entwicklung, Tests (andere CPU !)
- Laptop: Ersatz für Tower, auch für Reisen (Mail + IRC)
- Maschinen laufen nur bei Benutzung
- Mail über POP3, synchronisiert zwischen Tower und Laptop vor jedem Wechsel

## Was will ich sichern ?

- Alle Arbeitsmaschinen
- Alle Dateien: System, Software, Konfiguration, User
- Derzeit: 4 – 8 GB Snapshot-Größe je Maschine
  
- Lokale Entwicklungs-Bäume
  
- Keine Quell-Bäume (Inhalt wechselt zu häufig, Kopien vom Firmen-Server – Wiederherstellung ist einfach)
- Keine Test-Bäume
  
- (Später) Maschinen-Konfiguration (Partitionierung, ...)
- (Später) Alternative Installationen (multi-boot !)



## Mein bisheriger Backup

- Tower hat SCSI-Adapter
- Vorhandene Bandlaufwerke + Kassetten:  
QIC („6150“: 150 MB), Exabyte (? GB), DAT
- DAT-Laufwerke (HP) haben (bei mir !) nie funktioniert
- 150 MB ist zu klein (ohne Komprimierung)
- Exabyte: Kassetten noch zu klein für kompletten Schnappschuss, braucht ca. 3 h, ist (zu) laut
- Band-Backup nur für den Tower, nicht regelmäßig, über mehrere Kassetten verteilt
- Kein Backup für die anderen Rechner (außer Mail)

# Eigenschaften eines perfekten Backup (IMO !)

- Vollständig auf einem Datenträger, ungeteilt
- Mehrere Generationen parallel, direkter Vergleich möglich („diff -r“)
- Schnell, leise
  
- Für alle Maschinen in meinem Heimnetz
- Keine spezielle Hardware auf den Clients
- Erweiterbar, wenn Maschinen dazukommen
  
- Mehrere unabhängige Backups möglich
- Schreibschutz der Medien und Auslagerung möglich
- Auch bei Ausfall der Backup-Maschine zugreifbar

## Festlegung einer Backup-Architektur

- Band ist zu langsam, geringe Kapazität, laut
- und erlaubt keinen direkten Zugriff für Vergleiche
- DVD hat Größen-Begrenzung
- und sollte lokal angeschlossen sein (= zuviel HW)
- Platte ist groß, schnell und preiswert
- Netzwerk-Zugriff vermeidet Client-HW Anschaffung

**=> Separate kleine Backup-Maschine  
und externe Platten beschaffen**

## Warum keine NAS-Box ?

Typisches NAS (fertig verfügbar)

- bietet SMB und NFS, vielleicht FTP, mit Web-Interface, aber ich will Unix-artigen lokalen Zugriff („diff“ usw)
- hat gemeinsame interne Platte für Betrieb + Archiv
- wenn zwei Platten, dann ohne Kontrolle (JBOD)

Besser ein eigenes Äquivalent zur NAS box

- auf Linux/Unix-Basis, für lokale Tools und rsync-Zugriff
- mit externer/n Archiv-Platte(n)
- und interner System-Platte (bevorzugt SSD)
- erweiterbar für weitere Dienste (CUPS, ...)

## Prinzip der rsync-Backups

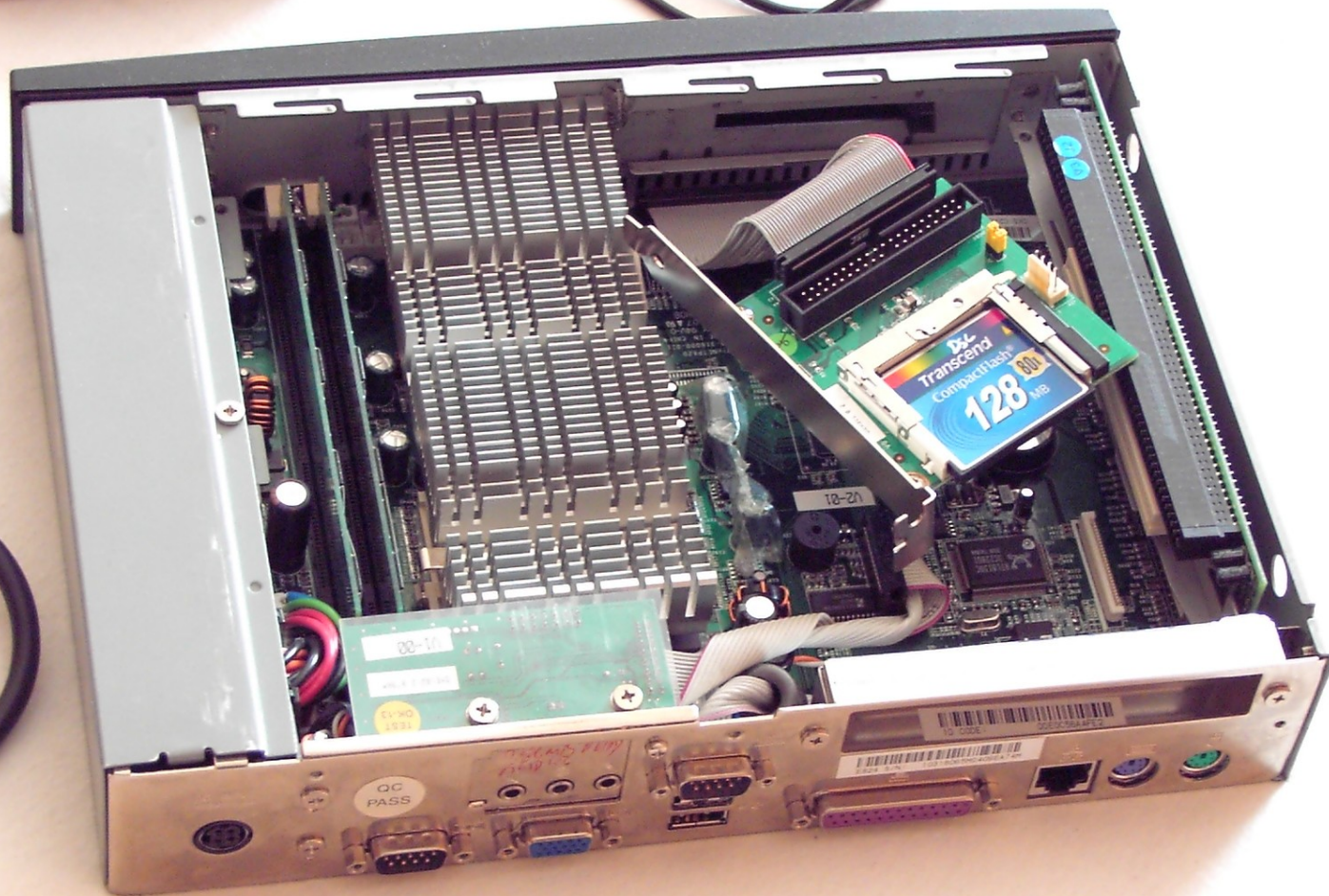
- (Init:) Vollständige Kopie des gewünschten Baums auf der Archiv-Platte erzeugen unter eindeutigem Namen
- (Loop:) Mittels „rsync“ prüfen, ob der aktuelle Baum mit dem letzten Archiv-Stand übereinstimmt
  - Neues Verzeichnis anlegen
  - Identische Dateien per Hard-Link vom letzten Archiv übernehmen
  - Neue Dateien kopieren
- Ergebnis: Unveränderte Dateien nur einmal auf der Platte, mit Links aus jedem Sicherungs-Lauf
- Jeder Sicherungs-Lauf ein vollständiger Baum

## Beispiel

```

$ cd /blue-snapshot/DIRVISH/trift2-HOME
$ sudo du -sk 20080303-1727 20080310-2055
864008 20080303-1727
301248 20080310-2055
$ sudo du -sk 20080310-2055
882380 20080310-2055
$ ls -l 20080310-2055
total 200
-rw-r--r-- 1 root root 175049 Mar 10 20:58 index.gz
-rw-r--r-- 1 root root 7098 Mar 10 20:58 log.gz
-rw-r--r-- 1 root root 764 Mar 10 20:58 summary
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Mar 10 10:08 tree
$ ls -l 20080310-2055/tree/home/
total 44
...
drwxr-xr-x 75 joerg users 4096 Mar 10 17:15 joerg
drwxr-xr-x 37 502 500 4096 Mar 9 23:05 ute

```



## Hardware-Beschaffung

„Igel-J“ ([www.igel.com](http://www.igel.com)) als gebrauchtes Gerät:

- Thin Client, 800 MHz VIA CPU, 256 MB RAM (max!), Compact Flash als System-Platte  
Schnittstellen: VGA, Tastatur + Maus (PS/2),  
2\* seriell, parallel, RJ45, 2\* USB 1.1
- Riser-Karte mit kombiniertem EISA/PCI-Steckplatz
- kein Lüfter, externes Netzteil (12 V, 5 A)

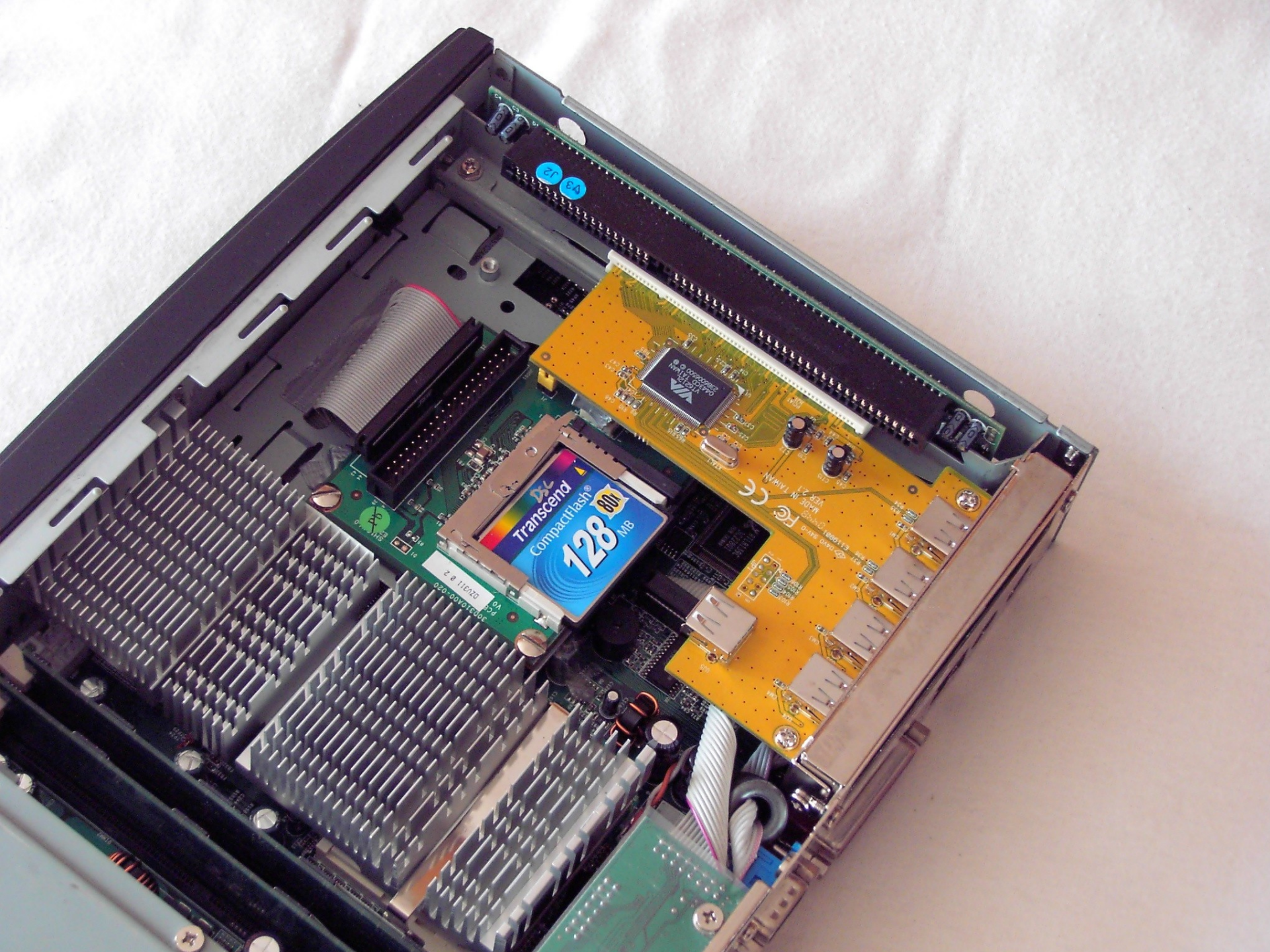
einschließlich 128 MB Flash (DSL „Damn Small Linux“)  
und freier 1 GB Flash:

105 € (September 2007, „Combär“ Berlin)



## Erfahrungen mit Igel-J: Start

- Debian „stable“ (4.0) installiert (Textmodus ohne X):  
~ 500 MB der 1 GB Flash-Karte  
(von externer CD via USB, komplettiert über Internet)
- Kein Swap-Device auf Flash konfigurieren, „noatime“!
- „rsnapshot“ installiert und konfiguriert
- Externe Platten beschafft: 400 GB Samsung (SATA)  
in Revoltec eSATA/USB-Gehäuse
- Anschluss über on-board USB:  
Arbeitet, aber langsam (USB 1.1)



## Erfahrungen mit Igel-J: Beschleunigung

- PCI-USB-Karte in Riser-Karte, Platte angeschlossen:  
„reset“ während des Schreibens
  - Händler: „VIA-Chips sind dafür bekannt“ :-(
  - Neue Karte mit NEC-Chip: Arbeitet, schnell,  
aber (reproduzierbar !) Defekte im File-System
  - Andere Karte (MGA ?): Ebenso
  - Tekram SCSI-Karte und Exabyte Bandlaufwerk:  
Datenfehler beim Kontroll-Lesen
- => Riser-Karte nicht zu benutzen,  
Maschine ist auf on-board USB beschränkt**

## Erfahrungen mit Igel-J: Vergrößerung

- Backup (lokal + remote) arbeiten mit on-board USB
- Backup Filesystem (LVM, ext3) auf 30 GB vergrößert für weitere Datenbereiche (dirvish „vaults“):  
Maschinen-Crashes während „fsck -f“ bei Speicher-Anforderung (reproduzierbar)
- Swap-Space (auf Daten-Platte): „fsck“ erfolgreich
- Vergrößert auf 50 GB, und größere Backup-Jobs:  
Maschinen-Crashes während „rsync“ (reproduzierbar),  
wieder bei Speicher-Anforderung

**=> 256 MB RAM sind zu wenig für meine Jobs**

## Wechsel auf andere Maschine

- Backup nicht auf der Haupt-Maschine (besserer Schutz)
- Pegasos (512 MB RAM) auf Debian 4.0 umgestellt, LVM installiert
- PCI-USB-Karte (USB 2.0, NEC-Chip) installiert
- Backups (lokal + remote) laufen erfolgreich
- Problem: Das Gehäuse erlaubt keine „full size“ Karten, „slim line“ nicht verfügbar (weder USB noch eSATA)

# Backup-Tools auf Basis 'rsync' (unvollständig)

- rsnapshot <http://www.rsnapshot.org/>  
Meine ersten Versuche
- dirvish <http://www.dirvish.org/>  
Derzeitige Lösung wegen Artikel in c't 2006/07 (S. 212)  
<http://www.heise.de/kiosk/archiv/ct/2006/7/212>
- backuppc <http://backuppc.sourceforge.net/>  
Zu spät entdeckt, scheint gute Alterungs-Mechanismen zu haben, aber wohl kein Äquivalent zum „vault“
- Weitere auf der Homepage von rsync:  
<http://samba.anu.edu.au/rsync/>

# Mein Wechsel von „rsnapshot“ zu „dirvish“ (1)

- rsnapshot hat eine zentrale Konfigurations-Datei
- mit der Liste der (zu sichernden) Maschinen und Filesysteme
- und erlaubt damit keine (nur) teilweise Verfügbarkeit der Backup-Clients
  
- Mehrere Konfigurationen mit „include“-Dateien für gemeinsame Teile scheitern an Parser-Restriktionen
- Mehrere separate Konfigurations-Dateien möchte ich nicht warten

## Mein Wechsel von „rsnapshot“ zu „dirvish“ (2)

- dirvish erlaubt mehrere „vaults“ in mehreren „banks“
- „bank“: Filesystem zur Ablage von Backups
- „vault“: Baum innerhalb einer „bank“, legt die Daten-Quelle (Maschine, Verzeichnis) fest
- Vaults sind eigenständig (Konfiguration, Log, Index)
- Platten mit Vaults können ohne Änderung an anderen Maschinen benutzt werden (anderer Backup-Server !)
- Getrennte Vaults sind perfekt für teilweise Verfügbarkeit und unterschiedliche Backup-Jobs („Mail“ vs „System“)
- Vaults in verschiedenen Banks verteilen Daten über Platten



## Konfiguration: Client

- Gute (logische) Backup-Einheiten definieren, unterscheiden zwischen „komplett“ (lang, selten) und kleineren (schnell, häufig) Teilen (Mail !)
- Konsistentes Schema für alle Maschinen
- Alle Details lokal auf dem Backup-Client halten (= bei den Daten) für leichtere Pflege
- „Moduln“ für den rsync-Dämon nutzen:  
man rsyncd.conf  
man rsync  
usr@serv> rsync client::modul  
usr@serv> rsync -r client::modul

## Konfiguration: Server

- LVM nutzen, für Wachstum der Backup-Filesysteme
- Backup-Platte über „Volume ID“ identifizieren (mount)  
(Device-Namen sind nicht konstant)
- Externe Platten eindeutig identifizieren (z.B. Gehäuse)
- Auch Backup-Server können ausfallen:  
Auf Wechsel zu einer anderen Maschine vorbereiten  
(Hardware-Anschluss, Typ des Filesystems, LVM,  
Administration)
- Backups archivieren ?
- „Alterung“ / automatisches Löschen

## Konfiguration: Sicherheit

- System-Backup benötigt „root“-Rechte zum Lesen: rsync-Dämon kann das auch ohne password-loses ssh + kein Login-Risiko, einstellbar auf read-only
  - ohne Verschlüsselung
- SOHO hinter Router/Firewall kann ohne Verschlüsselung auskommen (YMMV !)
- Alternative: rsync über ssh, mit oder ohne Passphrase
- Admin-Anforderungen auf allen Maschinen prüfen
- Ich (persönlich !) bevorzuge rsync-Dämon + Moduln

## Client: /etc/rsyncd.conf

```
read only = true
hosts allow = 192.168.2.36 192.168.2.39
...
[all]
    path = /
    comment = The whole local file system
    exclude from = /etc/rsyncd.exclude.ALL
...
[mail]
    path = /home
    comment = Mail directories of the local users
    uid = 0
    gid = 0
    include = /*/ /*/*thunderbird/ \
              /*/*thunderbird/** - /* - /*/**
```

## Client: /etc/rsyncd.exclude.ALL

```
/MySQL/  
/dev/  
/proc/  
...  
/var/spool/  
home/joerg/.java/deployment/cache  
...  
.mozilla/default/Cache  
tmp/backup.log*  
tmp/tapecheck05*  
...  
var/adm/YaST/InstSrcManager/IS_CACHE_0x*  
var/lib/mysql  
var/tmp/kdecache*
```

## Server: /etc/dirvish/master.conf

bank:

/blue-snapshot/DIRVISH

checksum: 1

expire-default: +9 weeks

log: gzip

exclude:

/etc/mtab

.kde/share/cache/\*

.firefox/default/\*/Cache/\*

lost+found/

# no: /var/lib/nfs/\*tab

# no: /var/cache/apt/archives/\*.deb

# no: /usr/src/\*\*/\*.\*

## Server: Vault „MAIL“ default.conf

```
client:          trift-main
tree:           :mail
xdev:           0
index:          gzip
image-default:  %Y%m%d-%H%M
```

### expire-rule:

#MIN	HR	DOM	MON	DOW	EXPIRE
*	*	*	*	1	+3 months
*	*	1-7	*	su	+1 year
*	*	1-7	1,4,7,10	1	never

# If the backup is made dated the 1st Sunday  
# of each quarter, it is is kept forever,  
# the 1st Sunday of any other month is kept  
# for 1 year,  
# all other Sunday's are kept for 3 months.

# Backup-Geschwindigkeit

## Inkrementeller remote-Backup

- „HOME“ tree (785 MB): 2 min 28 sec
- „ALL“ tree (3.15 GB): 31 min 50 sec
- „fsck“ (50 GB, 87% used) (ext3) 9 min 9 sec



## Mein TODO (Backup)

- Automatisierung !
- Slim-line PCI-USB-Karte beschaffen
- Skripte auf den Clients, die lokal Konfigurations-Info erstellen + aktualisieren, um sie als Files zu sichern
- Skript(e) auf dem Server, um die dirvish Konfigurations-Files (master + vaults) zwischen Backup- und System-Platte zu kopieren (Redundanz, Server-Wechsel)
- Multi-boot-Maschinen dem richtigen Vault zuordnen
- Automatisches Löschen trotz fehlender Backups
- Stromversorgung der Backup-Platten per Software schalten (z.B. USB-geschaltete Steckdosenleiste SIS-PM, [www.gembird.de](http://www.gembird.de) <http://sispmctl.sourceforge.net/> )

## SCSI-Hardware zu verschenken

- Alle Laufwerke + Gehäuse: SCSI, single-ended, narrow
- QIC 150: Tandberg (3600 + 3800) u.a. Laufwerk (5,25“)
- Exabyte 8200 (= „Video 8“) (5,25“ doppelt hoch)
- DAT: Laufwerke (3,5“ oder Front/Rahmen für 5,25“)
- jeweils auch Kassetten
- auch Platten (Digital „rz28“ = Quantum: 3,5“, 2 GB)
- Gehäuse Digital „Storage Works“ (3\* 3,5“ horizontal) und andere
- Host-Adapter: Adaptec 2940 U, UW (PCI)

Mail: [joerg.bruehe@web.de](mailto:joerg.bruehe@web.de)