Backup: rsync, SSH, LUKS im Team (LIT 2016)

- Richard Albrecht, Jahrgang 1949 Webseite: http://rleofield.de/
  - Physiker / Uni Halle-Wittenberg
  - 1988 - 2000 am MPI für Biochemie Martinsried, Bildverarbeitung, C/C++ Entwicklung
  - bis 2011: Middleware, Datenbanken, .NET, Webanwendungen
  - bis 2014: Software für CCD Kameras bei SVS-Vistek in Seefeld
  - jetzt: Rentner in Görlitz mit Linux

- Warum der Vortrag?
  - Alle Datendesaster, die ich erlebt habe, waren menschliche Fehler
    - Kommunikation, mangelnde Tests, zu komplex
    - ungeeignete Mittel: RAID, NAS
  - Trojaner **locky** hat Erfolg, (noch in Windows)
    - fehlende Isolation, fehlende Historie

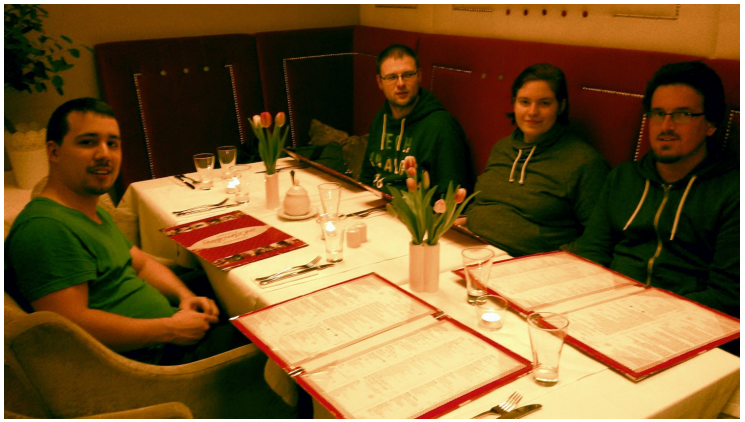
- Diskussion der Möglichkeiten
  - einfach, preiswert, sicher
  - mit Linux

Webseite LOMSO

Linux-Stammtisch in Görlitz

Biergarten auf dem Kraftwerk

3 Königsumzug von Polen nach DE



unser Stammtisch
(diesmal in Polen)

Hauseingang

Linux Stammtisch Görlitz bei Google+

Jugendstil-Bahnhof

Backup Umgebungen

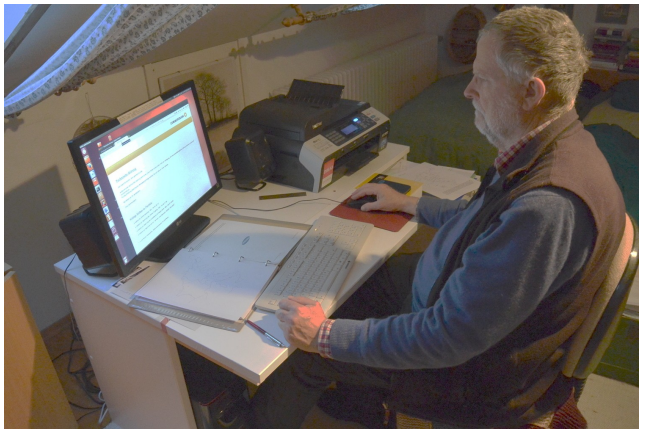
- Hilfe für Linux Umsteiger (die ich betreue)
  - Benutzer kann es nicht ohne Hilfe einrichten und pflegen
  - muss vom Helfenden gemanagt werden
  - mit eigenen Ressourcen
  - PC ist hinter Router
  - Datenmenge nicht hoch
    - einige GB
  - Datenschutz beachten, genaue Absprachen

- kleine Firmen
  - oft überfordert
  - automatisch, wartungsfrei
  - Brandschutz
  - Daten bleiben lokal
  - Administration per SSH (Datenschutz beachten)
  - LUKS

- größere Firmen
  - haben eine eigene IT
  - meist keine Probleme (?)
  - nicht in diesem Vortrag

Backup Umgebungen

- Hilfe für Linux Umsteiger (die ich betreue)
  - Linux Wissen kann nicht vorausgesetzt werden
  - wird sich auch nicht angeeignet
  - Beruf, Familie



Christoph in Neuried

Melanija in Kroatien

alle haben DSL,
kein Zugriff auf den Router (kein Portforwarding)
Passwort vergessen, hat der Nachbar …

Datenmengen 20-30 GB pro PC

Lore in Pasing

Voraussetzungen für die folgenden Abschnitte

- Installieren von Programmen
  - Synaptic, apt-get
  - Hilfesystem (man, info, Wikis)
- Terminal
  - öffnen, einfache Kommandos absenden
  - Arbeiten als root, sudo -s
  - Editieren von Konfigurationen
  - einfache Skripte
- Netzwerk
  - Internetadressen, Namensauflösung,
  - Dienste, Ports (in /etc/services)
  - Router, Modem
  - lokales Netz

Überlegungen

- Planung
  - Was will man erreichen?
- Software
  - einfach, komplex, teuer, preiswert, ...
- Hardware
  - NAS, RAID, Mini Server, externe HD, ...
- Verfahren
  - copy
  - inkrementell
  - Historie
- Sicherheit, phys.
  - Zugriffsrechte, Lagerung, Brandschutz

Planung (gemeinsam)

- Warum ein Backup
  - Hardwaredefekte
  - Datenverluste
  - Brand
  - Archiv
- Linux Filesystem, FHS
  - /etc, /usr/local/bin, /home,
- Dateigrößen
  - Konsolidieren
    - wichtig, weniger wichtig
    - Statische Daten von dynamischen Daten trennen, Links im Filesystem einsetzen
- Mengen abschätzen
  - ein Zweig im Filesystem
    - kleiner als 50% der Backup HD (< 1 TB)

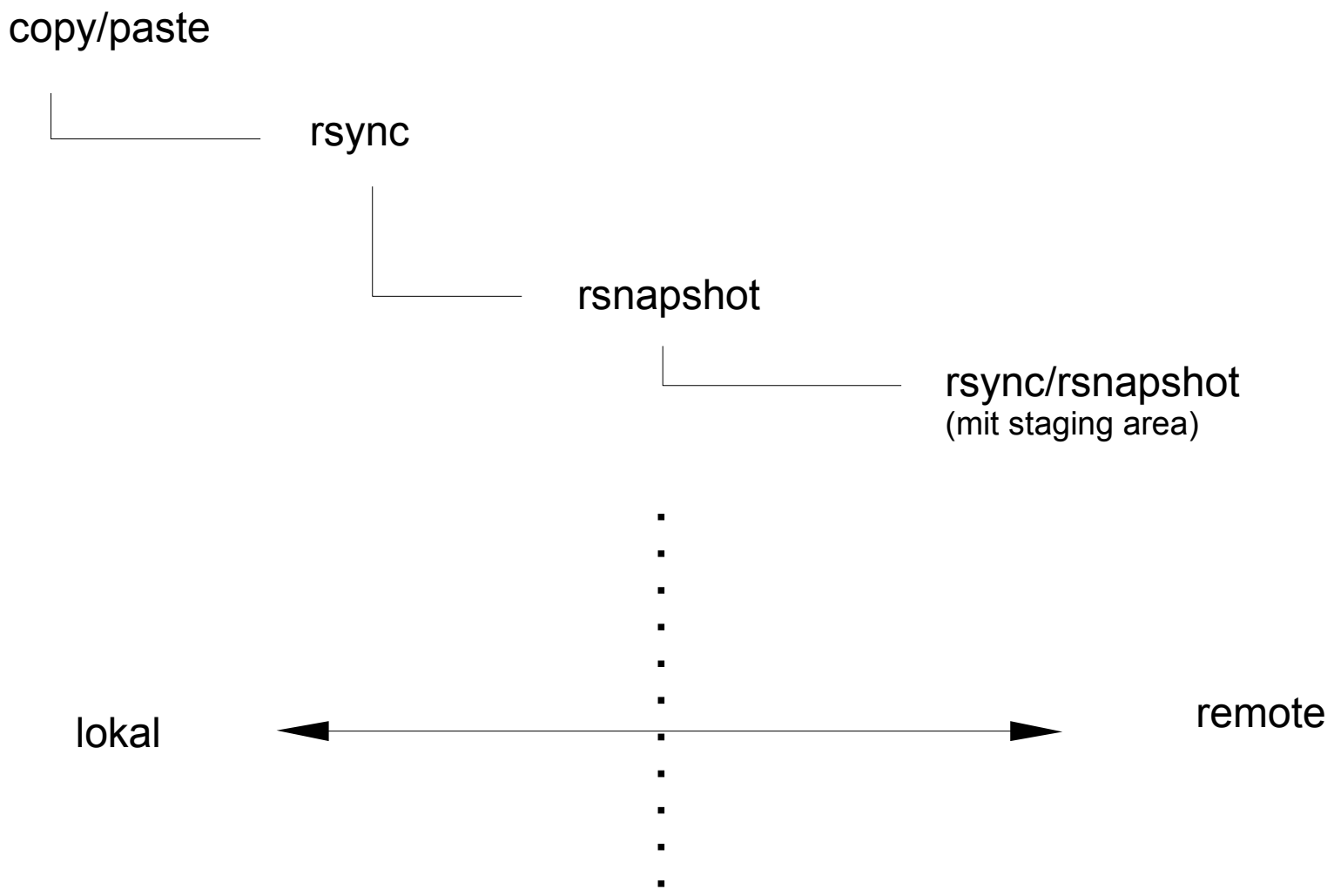
Planung2

- Was
  - Daten oder System
- Wie oft
  - stündlich, täglich, wöchentlich
  - Granularität der Zeiten
- Historie
  - Granularität der Archivierung
  - Wie lange?
- Lagerung
  - zu Hause
  - Brandabschnitt, Lagerung außer Haus
- Kosten
  - Wert der Daten
- Wiederherstellung
  - Kenntnisse (des Betreuers)
  - Zeitfenster (Stunden?, Tag, Woche)

Planung, Technik

- einfache HD
  - preiswert
  - austauschbar
  - nicht sicher (s.u. bei copy/paste)
- NAS
  - wie HD
  - teurer
  - Protokoll dazwischen, meist SAMBA
- Filesysteme im Server
  - ext4
  - NTFS?
  - Standard Linux ist ok
- Zuverlässigkeit
  - RAM
  - Server-PC
  - Netzteil

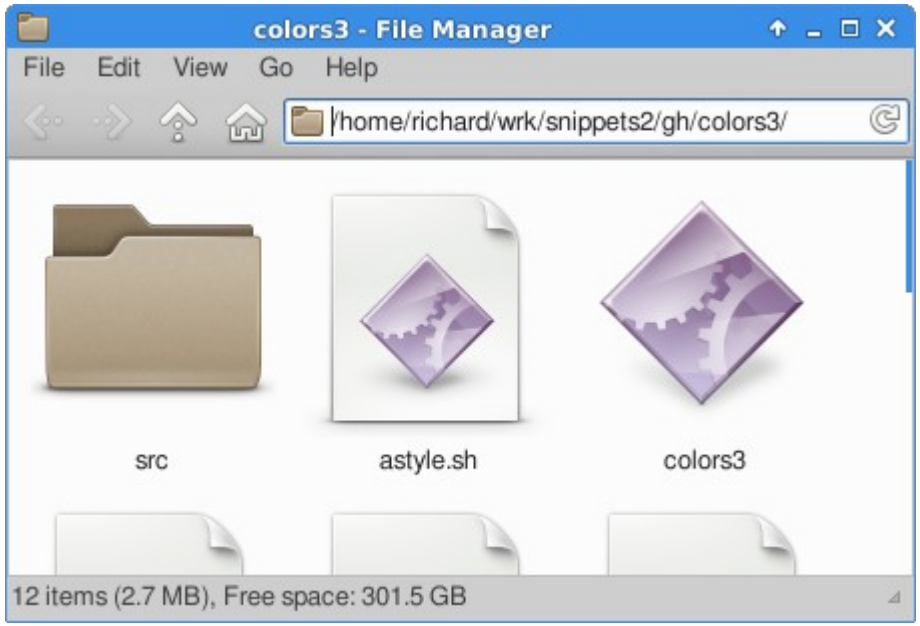
Varianten



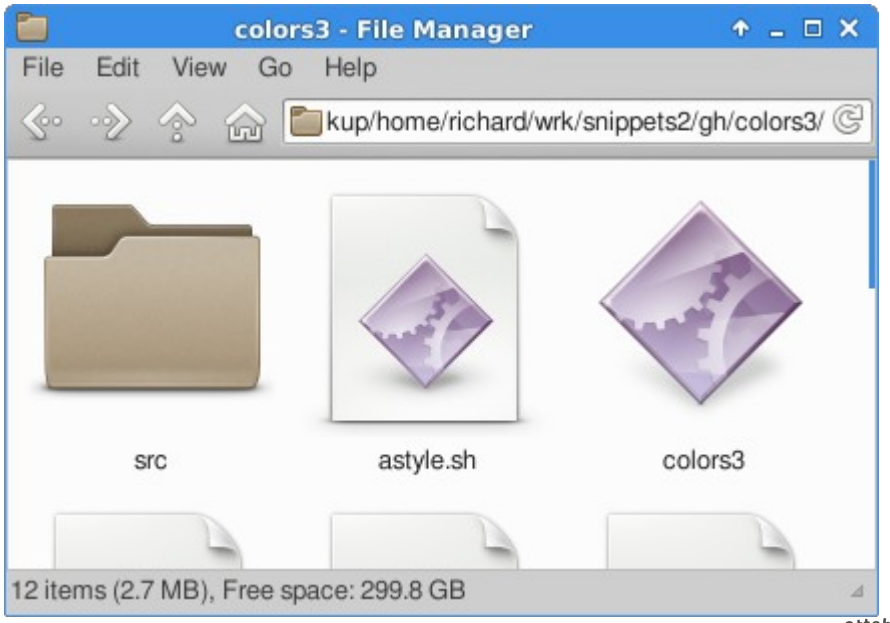
einfach, mit cp

- copy/paste
  - einfach
  - mit GUI
  - normalerweise keine Skripte

Original



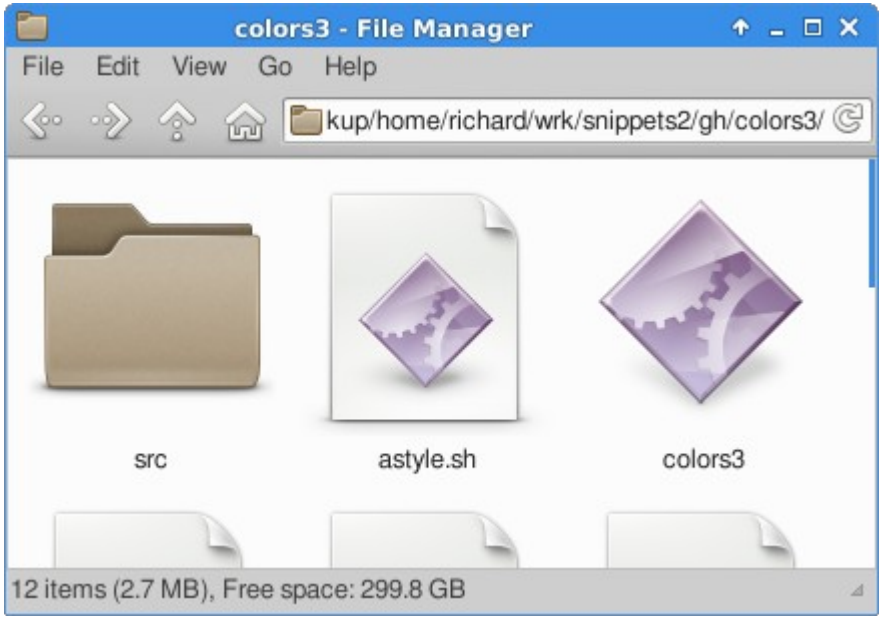
Backup



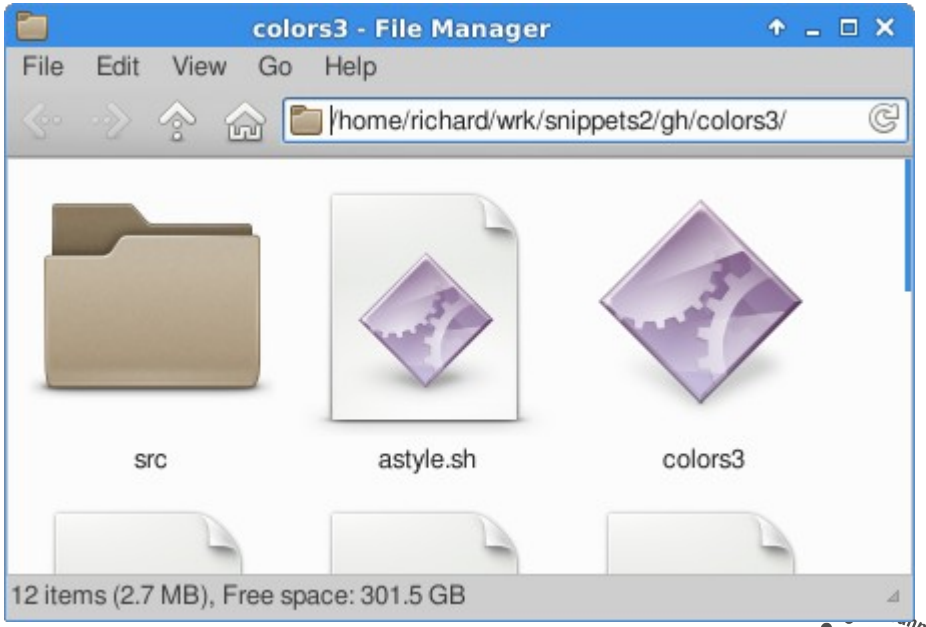
Warum das keine gute Idee ist

- copy/paste
  - keine Sicherheit
  - keine Verifikation
  - vom Host erreichbar
  - Malware kann Backup löschen (locky!)
  - nur mit Tricks sicherer (RO, extern, ...)
  - **„rm -rf /“** kann jedem als root passieren **(Bitte nicht ausprobieren)**

Original?



Backup?



rsync, das bessere cp,

- Ersatz für copy/paste
  - mehr Prüfungen
  - inkrementell
  - SSH
  - viele Optionen
  - Entkopplung

- Optionen
  - man pages
    - sehr viele, unübersichtlich

- meine Auswahl, ohne SSH
  - $ rsync **-avSAXH** source/ target/
    - alle Attribute, Rechte,
    - Hardlinks, Sparse Files
- Filesysteme
  - nur Linux, andere vermeiden, wie VFAT, NTFS
  - ext3, ext4
  - SAMBA?
    - kein Sparse, nicht alle Attribute

rsync

- rsync remote
  - nicht komplexer als vorher
    - $ rsync -avSAXH **user@client:**/source/ target/
  - SSH kommt hinzu (Option -e, kann weggelassen werden)
  - in beide Richtungen möglich

- Entkopplung
  - **Server holt die Daten vom Client**
  - **versehentliches Löschen nicht möglich**
  - **Client hat keine Möglichkeit, die Daten zum manipulieren**
    - **„rm -rf /“** löscht nur den Client, nie das Backup

- SSH
  - nur über Schlüssel
  - Client hat **keinen** Zugriff auf Server
  - Server hat Zugriff auf Client, je nach Rechten
  - Server hat u.U. **root** Zugriff !
  - Server im Netz **absichern**
  - **headless**, ohne GUI, keine normalen Aufgaben

Rsync, Probleme

- Path Syntax
  - rsync -avSAXH source target/
    - legt source in target an
  - rsync -avSAXH source/ target/
    - source wird nicht in target angelegt (Unterschied ist der Slash nach Source, ohne Leerzeichen)
  - Option **-n** (Dry Run)
    - Test, was rsync macht, ohne Ausführung

- Überschreiben von Files
  - keine Warnung
  - kann man abschalten, ist nicht sinnvoll
  - rsync soll automatisieren
  - **testen, testen, testen,** 3 x hinschauen

- Prüfungen vor copy
  - Größe und Datum
    - kein Inhalt
    - kann erzwungen werden, dauert dann aber sehr lange
      (-I, --ignore-times – don't skip files that match size and time)
      (-c, --checksum – skip based on checksum, not mod-time & size)
  - bei RAM Fehlern keine Kontrolle der Integrität
  - eigene Prüfungen vorsehen
    - 2 x Backup, identisch, MD5, diff u.a.

Backupsoftware?

- eine Schicht mehr
  - weniger Kontrolle
  - auf Hersteller angewiesen
  - Updates?
  - Datenformat?
  - Historie
  - Preis
  - TOC
  - Wartung
  - Verschlüsselung?
  - SSH?
  - Remote?
  - Entkopplung?

- wir haben Linux, wir brauchen das nicht
  - rsync, diff, SSH, LUKS

NAS?

- gleiche Probleme wie externe HD, aber
  - Linux?
  - kein Linux
    - kein Filesystem Standard
    - kastriert
  - Abhängigkeit vom Hersteller
  - alle Nachteile der externen HD
  - keine Trennung, kein Server

  - SSH, rsync
    - Versionen? umständlich
  - teuer
  - leistungsschwach
  - viele Linux Programme fehlen
  - eigenes Linux nicht installierbar.

- als Fileserver ok
- als Backup Server nicht

Lösung: Mini Server

- preiswerter kleiner Server
  - Linux unserer Wahl
  - Open Source
  - austauschbar
  - SSH, rsync
    - Version identisch mit Client
  - Updates
  - LUKS
  - headless
    - ohne GUI
    - stabiler
  - Wartung nur über SSH
- es reicht ein alter PC
  - Stromverbrauch?
  - USB?
  - SATA?
  - kann auch eine VM sein

Mini Server
2x2 TB HD, 8GB RAM, 10-15 Watt
Ohne Lüfter
Ubuntu Server
unter 450 Euro

SSH, Installation

- SSH installieren (auf allen beteiligten PCs)
  - # apt-get install **ssh autossh**
    - **Server absichern**
    - **/etc/ssh/sshd_config editieren**
    - Passwort-Login für alle Benutzer sperren
  - Schlüsselpaar erzeugen und sichern ($ ssh-keygen)
    - für jeden Benutzer auf dem Server
  - öffentliche Schlüssel des Servers auf die Clients verteilen
    - Privater Schlüssel verbleibt auf dem Server
    - Öffentlicher Schlüssel kommt auf den Client (~/.ssh/authorized_keys2)
- eigenen Router am Server freischalten
  - Port 22 (bzw. der für SSH gewählte Port) muss zum Server-PC im eigenen Netz weitergeleitet werden
  - Firewall im Router abschalten, bzw. den SSH Port freischalten
- Remote Router freischalten?
  - nicht nötig
  - wegen SSH -R

SSH, remote Client, betreute Rechner

- Rechner meldet sich beim Start am Server an
  - SSH -R
  - **für jeden remote PC einen Account im Server**
  - **für jeden remote PC einen Port im Server**
  - mit **autossh**
  - überlebt reboot, Client oder Server

- in /etc/rc.local des Clients
  - SSH -R zum Server, silent
  - Verbindung von **localhost** zu **localhost**

In rc.local des Client:
su -s /bin/sh user -c '/usr/bin/autossh -p 22 -q -f -N -R 14520:localhost:22 server@yy.xxxxxx.de'

Im Server:
ssh -p 14520 -X -C user@localhost
rsync -av -e 'ssh -p 14520' user@localhost:/home/user/ /mnt/user/

- rsync Client->Server kann jederzeit starten, vom Server aus
  - keine Portweiterleitung im Client Router
  - Ort des Client braucht nicht bekannt zu sein

- rsync kann unterbrochen werden
  - Shutdown des Client
  - Skript auf dem Server mit Ping, ob der Client wieder aktiv ist
  - rsync neu starten

LUKS

- Die Endstation unseres Backups
  - Zugriffssicherheit
  - mit Keyfile, für rsync
  - mit Passwort für eigenen Zugriff

LUKS
Linux Unified Key Setup

- Brandschutz
  - mit LUKS kann man eine HD an einer unsicheren Stelle auslagern
    - beim Nachbarn, im Schliessfach
- LUKS ist immer letzte Stufe
  - einfacher Austausch der HD, kein Schreddern der Daten
- Man spart
  - Tresor, bei Diebstahl ist nur der Neuwert der HD weg
- Plan
  - Austausch der Platten mit den externen Sicherungen

LUKS bei LOMSO in Ottobrunn: https://www.lug-ottobrunn.de/wiki/LUKS

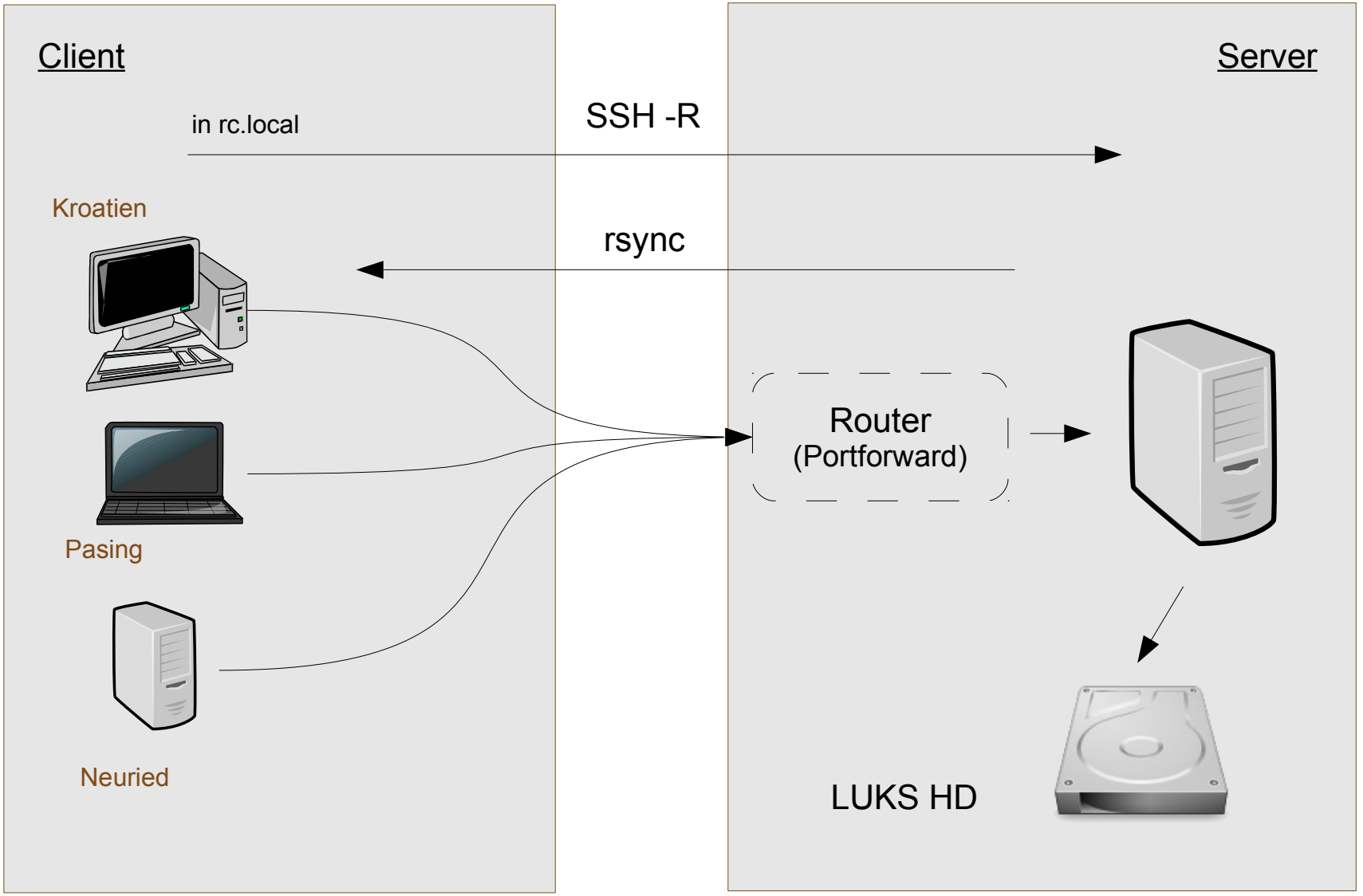
Alles zusammen

- Rsync
  - Remote Daten abholen,
    - erstes rsync braucht u.U. lange (einige Wochen, langsame DSL Verbindung)
  - wegen **rsync** und **autossh** stabil
- SSH -R
  - Remote Zugriff per localhost

- LUKS
  - als finale HD im Server
  - austauschbar
  - 2x
  - vergleichbar

LUKS
Linux Unified Key Setup

so schaut das aus



rsnapshot

- Rsync der Oberklasse ;-)
  - Historie
  - über cron gesteuert
  - flexibel

- Einstellungen
  - 3 Dinge, die aufeinander abgestimmt sind
  - rsnapshot.conf, (**retain**, logfiles, backup Zeilen)
  - source folder / target folder
  - cronjobs, mit **retain** Werten aufrufen

30 min

Rsnapshot.conf

- Retain values
  - Intervalle für Backup
    - hourly, daily, weekly, …
  - müssen aufeinander in cron abgestimmt sein
  - Namen beliebig, aber eindeutig
  - keine Leerzeichen im File
- Cron
  - rsnapshot aufrufen mit genau den gleichen Namen für die Intervalle
  - d.h. hourly, weekly, ..
  - oder per Skript in Kombination mit cron
- Test
  - rsnapshot -c rsnapshot.conf configtest

Rsnapshot.conf

common retain values

```
retain          hourly  4
retain          daily   7
retain          weekly  4
retain          monthly 3
```

angelegte Folder:

daily.0
daily.1
daily.2
daily.3
daily.4
daily.5
daily.6
hourly.0
hourly.1
hourly.2
hourly.3
monthly.0
monthly.1
weekly.0
weekly.1
weekly.2
weekly.3

strange retain values ;-)

```
retain          maus    4
retain          katze   3
retain          hund    3
retain          wolf    5
```

hund.0
hund.1
hund.2
katze.0
katze.1
katze.2
maus.0
maus.1
maus.2
maus.3
wolf.0
wolf.1

cron

```
/etc/cron.d/rsnapshot
3 */6   * * *           root    /home/rleo/bin/rsnapshot/hourly
3 1     1 1 *           root    /home/rleo/bin/rsnapshot/yearly
33 1    1 * *           root    /home/rleo/bin/rsnapshot/monthly
11 2    * * 1           root    /home/rleo/bin/rsnapshot/weekly
11 3    * * *           root    /home/rleo/bin/rsnapshot/daily
```

Rsnapshot.conf

Backup Values

mit SSH

```
backup  root@nc.xxxxx.de:/bin               target/        ssh_args=-p11022 -i /root/.ssh/id_rsa_nc
backup  root@nc.xxxxx.de:/root              target/        ssh_args=-p11022 -i /root/.ssh/id_rsa_nc
backup  root@nc.xxxxx.de:/etc               target/        ssh_args=-p11022 -i /root/.ssh/id_rsa_nc
backup  root@nc.xxxxx.de:/home              target/        ssh_args=-p11022 -i /root/.ssh/id_rsa_nc
backup  root@nc.xxxxx.de:/opt               target/        ssh_args=-p11022 -i /root/.ssh/id_rsa_nc
backup  root@nc.xxxxx.de:/usr/local/bin     target/        ssh_args=-p11022 -i /root/.ssh/id_rsa_nc
```

ohne SSH

```
backup  /media/red/backup2/test_bilder/backup/          test_bilder/
```

Rsync args

```
rsync_short_args        -aSAXHv
rsync_long_args         --delete --numeric-ids --relative --delete-excluded
```

Alles zusammen mit rsnapshot

- rsync
  - remote Daten abholen,
    - erstes rsync braucht u.U. lange (einige Wochen, langsame DSL Verbindung)
- SSH -R
  - remote Zugriff per **localhost**
- rsnapshot
  - ungeeignet für Rechner, die nicht immer laufen
  - einen **Arbeitsbereich**, Staging-Area, auf dem Server anlegen,
    der mit **rsync** gefüllt wird
  - **rsnapshot** holt die Daten dort ab
  - ca. 30GB pro remote PC
- LUKS
  - als finale HD im Server
  - austauschbar
  - **2x**, um zu vergleichen

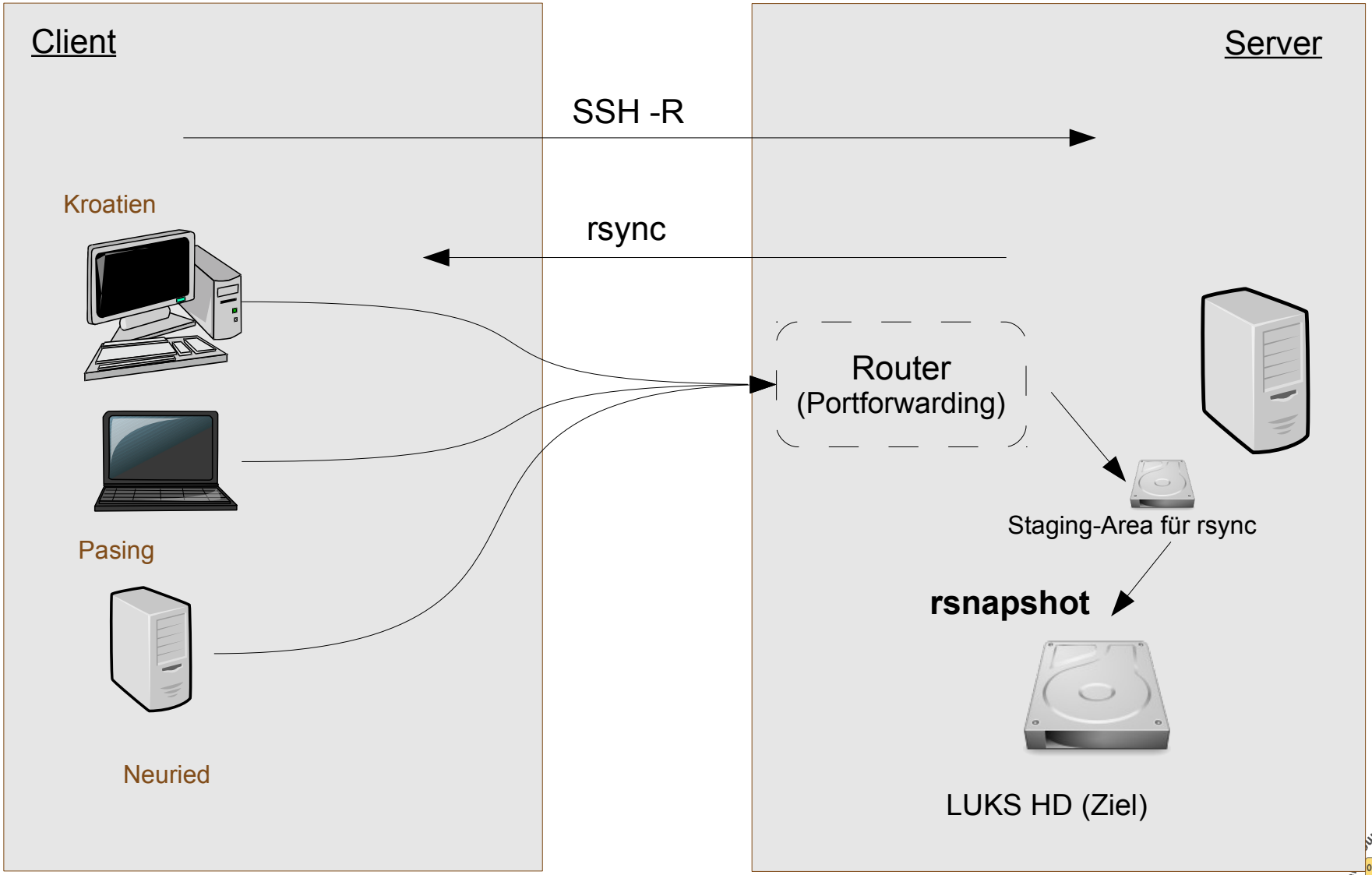
Skripte

- mount externe USB
  - Cronjob, daily, hourly
  - HD ist leicht austauschbar
- remote rsync
  - alle 15 min poll, bei Erfolg, wait 3 h
- rsnapshot
  - mehr logging
  - Erfolgskontrolle
  - Kopie auf 2. HD
- Schutz gegen bit rot
  - Bitfehler ('rotten bits') sind heute nicht mehr selten, weil die Platten sehr groß sind
  - **diff -r --no-dereference rs/ /mnt/dluks/rs2/**
  - MD5 Vergleich
    - unterbrechbar
    - bei Fehler, HD tauschen, **rs** Folder neu anlegen, ok

Demo bei Github:
https://github.com/rleofield/rsync_scripts

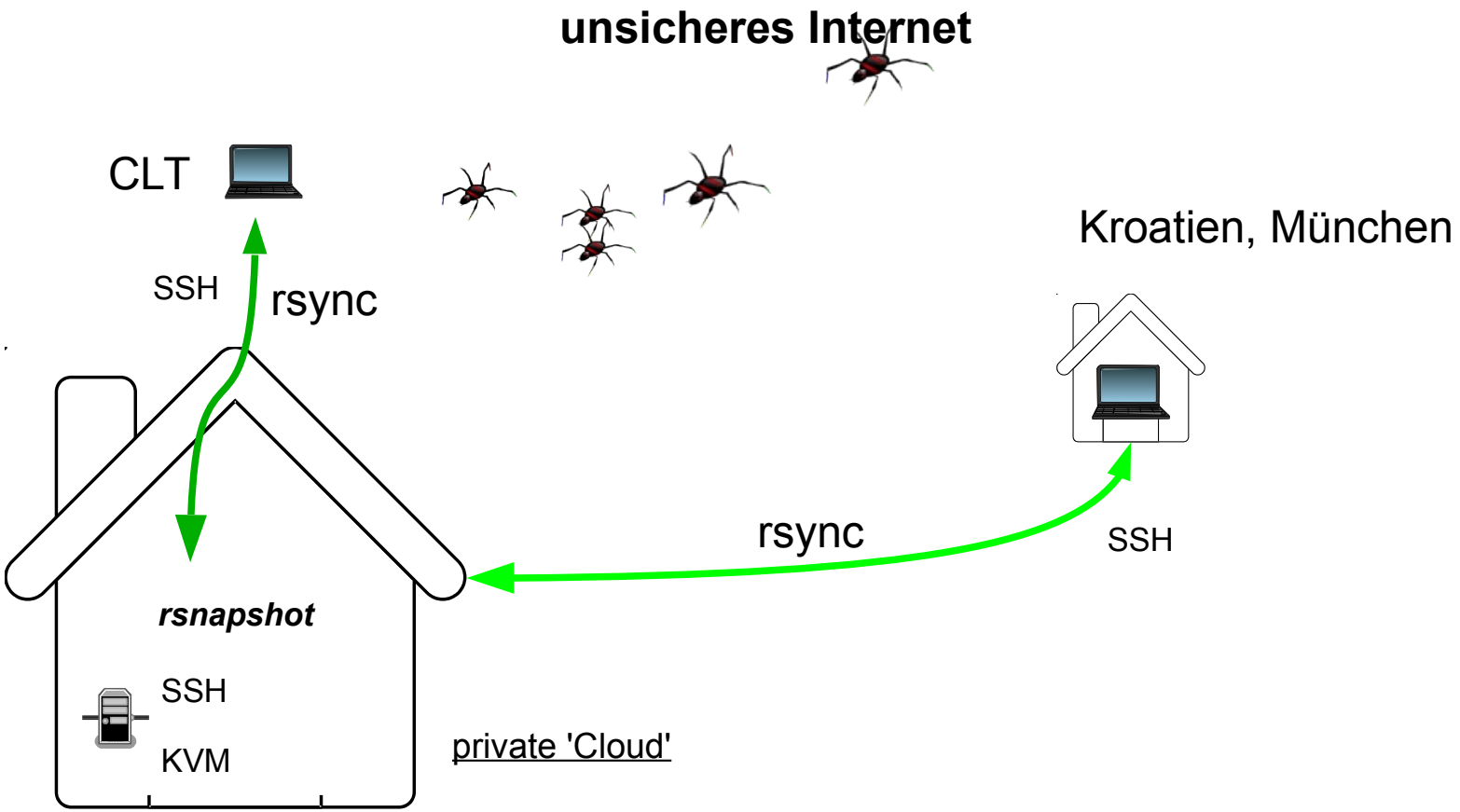
- Bit Fehlerrate < 1 in 10 ^ 14
- HD Size: 4 Terabyte = 32 * 10 ^ 12 Bits
- auf Austauschbarkeit und kleine Preise setzen.

so schaut das aus, mit 'Staging-Area' für rsnapshot



Demos

- Demonstration
  - nach Hause zum Server
  - remote rsync aus Kroatien
  - rsnapshot Konfiguration
  -



Ende des Vortrages

- Take Home Message
  - ein gutes Backup mit Linux Bordmitteln ist nicht schwer
  - räumliche Trennung und Sicherheit ist mit **rsync, rsnapshot und LUKS** erreichbar
  - mit SSH -R kann man jeden (konfigurierten) Rechner remote erreichen

linux user group e.v.
luga
augsburg

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit
und noch einen schönen LIT 2016

Richard Albrecht,
LUG-Ottobrunn,
Linux-Stammtisch-Görlitz

richard albrecht
physiker