

Netzboot im Pool

Mark Heisterkamp

heisterkamp@rrzn.uni-hannover.de

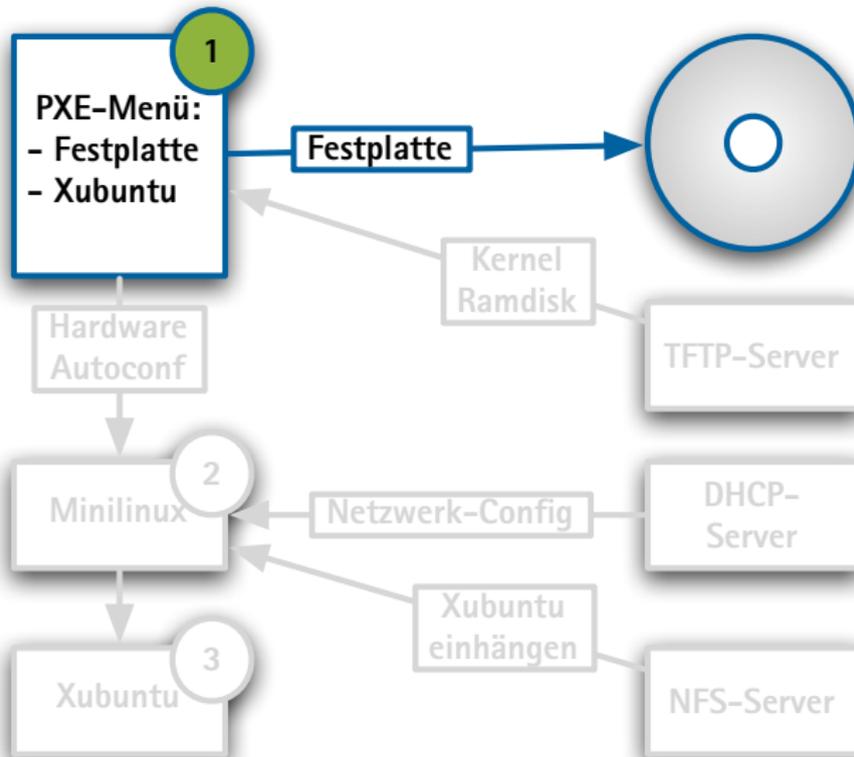
21. Juni 2007

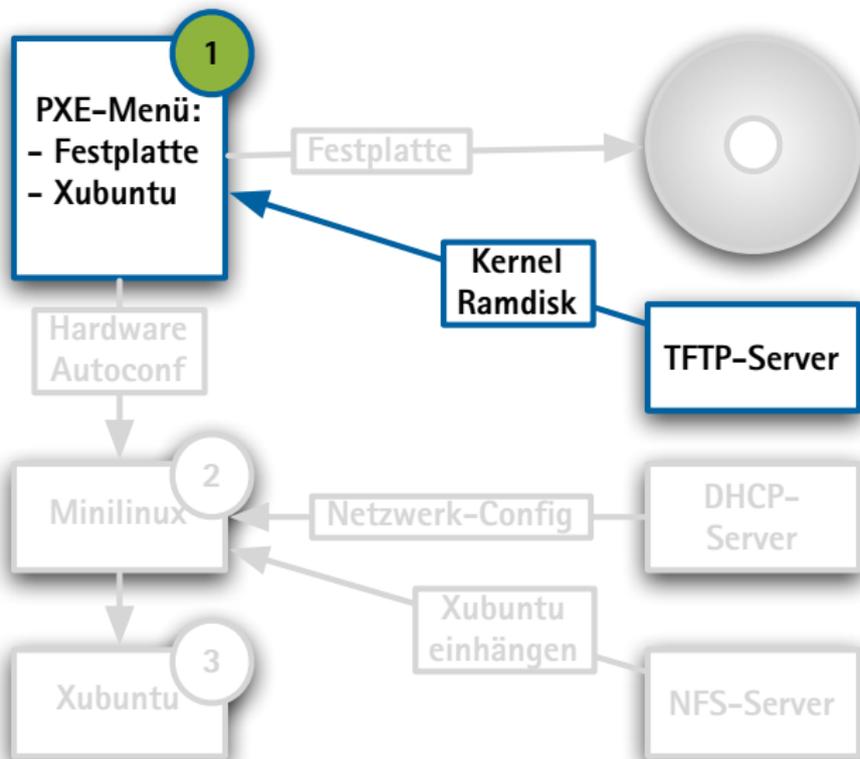
- Administration eines Rechnerpools zu Ausbildungszwecken
- einfach und automatisiert
- ferngesteuert (Shell, Web, WoL)
- Status der Poolrechner abfragen

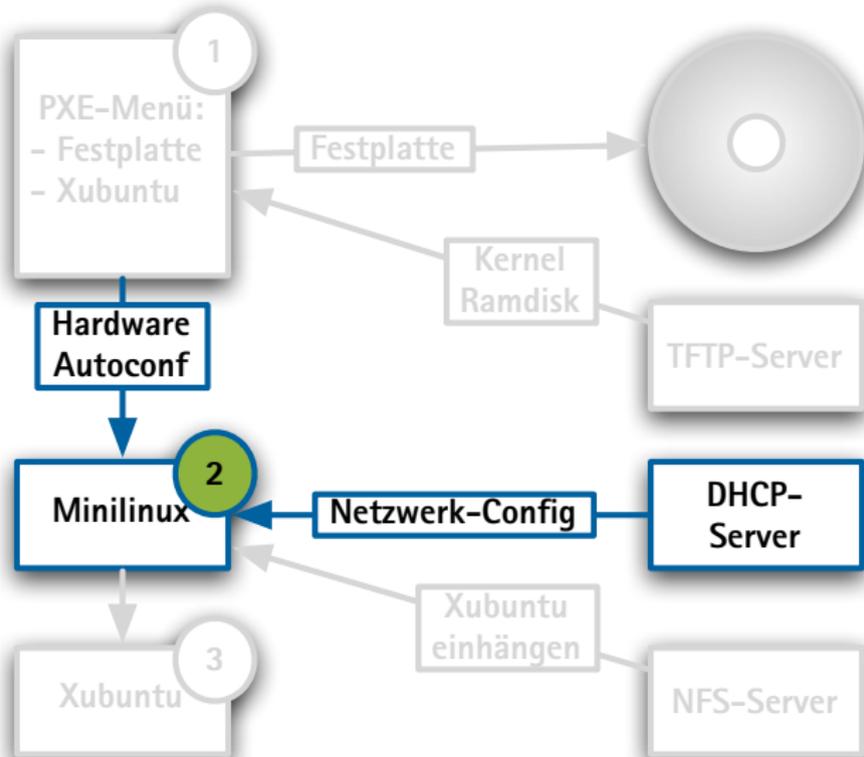
- 16 (fast) baugleiche Rechner
- unterschiedliche Installationen für unterschiedliche Kurse
→ unterschiedliche Software/Betriebssystem-Kombinationen
- Nutzerverhalten sehr unterschiedlich
→ »verkonfigurierte« Rechner
- unterschiedliche Nutzungsszenarien
→ unterschiedliche Betriebssysteme

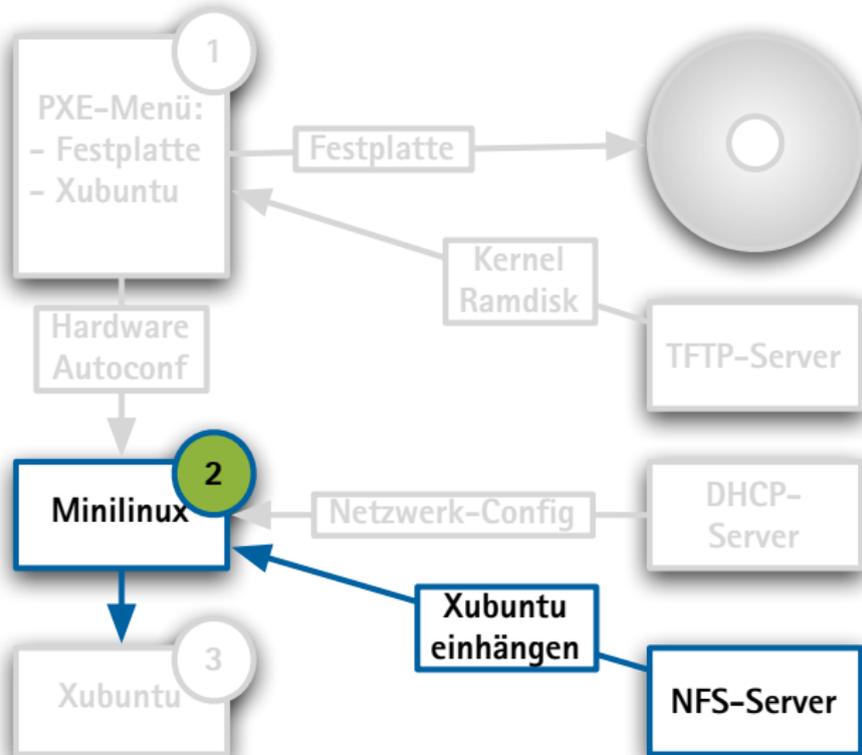
- Dell Poweredge 2650
- 5 × SCSI 73 GB als RAID-5 → 300 GB Gesamtkapazität
- 1GB RAM
- 2 × Broadcom NetXtreme Gigabit

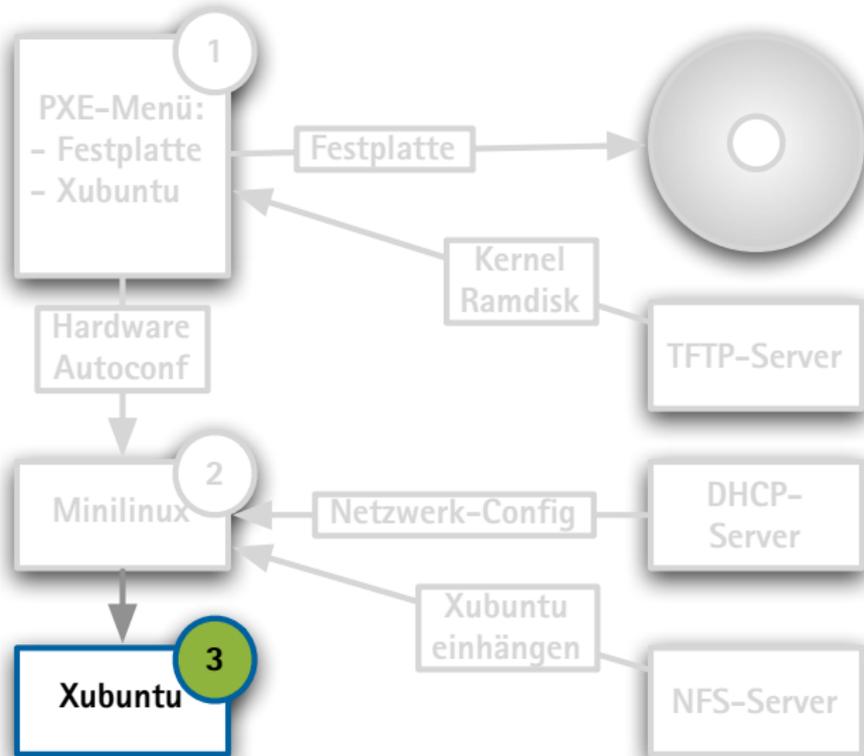
- 12 HP Compaq dc5700 Microtower-PC
- 4 HP Compaq dc5700 Small Form Factor-PC
- Integriertes Broadcom NetXtreme Gigabit Ethernet
 - Bootprobleme bei Knoppix
 - Wechsel zu Ubuntu
- Intel Grafikchipsätze
 - X-Probleme (Auflösung bei Autokonfiguration)
 - fixX-Skript

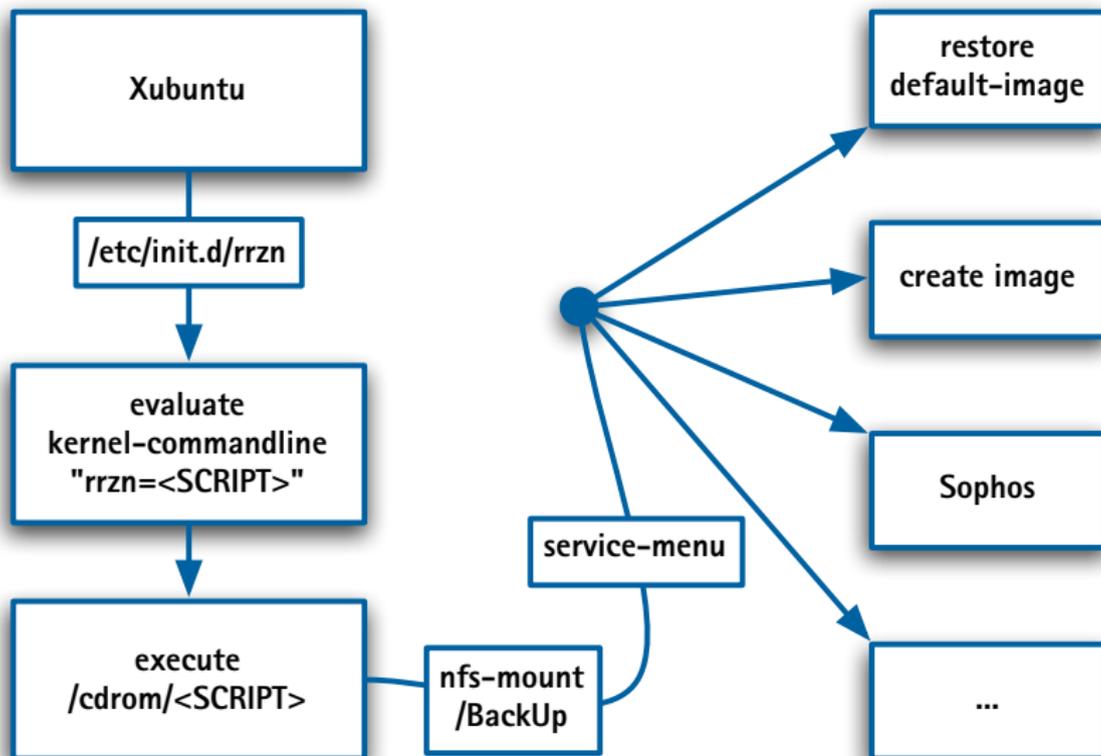






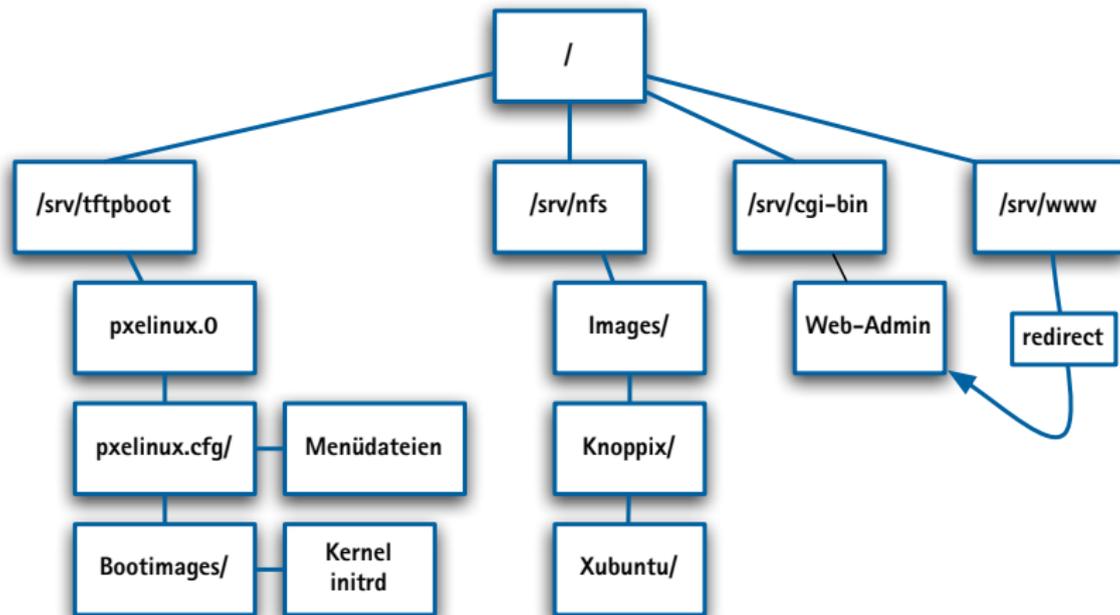






- tftp-Server mit tsize (tftp-hpa)
- DHCP-Server
- Syslinux mind. 3.50 (davon nur die PXE-Dateien)
- NFS-Server
- Boot-Images (Ubuntu, Knoppix, DSL, memdisk ...)
- NTFS-Tools (ntfsprogs)
- vi

- www.debian.org
→ OS, dhcp, nfs-kernel-server, tftp-hpa, ntfsprogs
- syslinux.zytor.com
→ PXE-Binaries, Bootimages (memdisk etc.)
- www.xubuntu.org
- www.knopper.net
- www.damnsmalllinux.org



```
aptitude install tftp-hpa
```

in /etc/default/tftpd-hpa:

```
RUN_DAEMON="yes"  
OPTIONS="-l -s /srv/tftpboot"
```

```
aptitude install dhcp
```

in /etc/dhcpd.conf unter Anderem:

```
subnet ...  
filename "pxelinux.0";
```

```
aptitude install nfs-kernel-server
```

in /etc/exports:

```
/srv/nfs/Windows_Images <IP>/<MASK>(<NFS-OPTIONS>)  
/srv/nfs <IP>/<MASK>(<NFS-OPTIONS>)
```

- readwrite-Option (rw) im Images-Verzeichnis
- sonst readonly (ro)

```
aptitude install apache2
```

in /etc/apache2/sites-available/default:

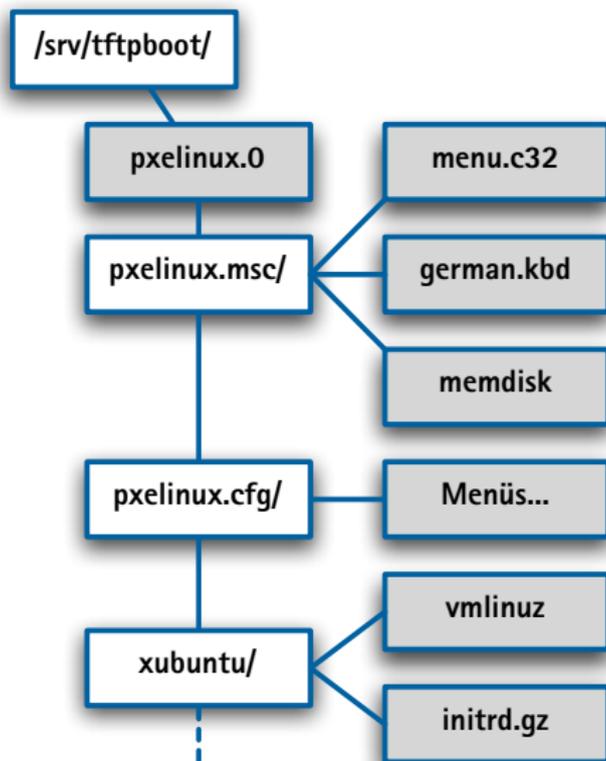
```
DocumentRoot /srv/www/  
ScriptAlias /cgi-bin/ /srv/cgi-bin/  
<Directory "/srv/cgi-bin">...</Directory>
```

Aus der Syslinux-Distribution werden folgende Dateien benötigt:

- `pxelinux.0` Bootloader
- `german.kbd` deutsche Tastatur
- `menu.c32` PXE-Applikation zur Darstellung von Menüs
- `memdisk` PXE-Applikation, um z.B. auch Flopy-Images zu booten

Das PXE-Menü (erzeugt von `menu.c32`) lädt Kernel und dessen Bootparameter.

Angaben sind immer relativ zum tftp-Verzeichnis.



Einfacher Anfang:

- 1 Jeder Klient bootet dasselbe Menü
- 2 Alle booten FreeDOS aus dem Netz

Man braucht zusätzlich:

- Image einer bootfähigen DOS-Diskette
www.freedos.org

In `/srv/tftpboot/pxelinux.cfg` wird eine Datei namens `default` mit folgenden Inhalt angelegt:

```
KERNEL pxelinux.msc/memdisk  
APPEND initrd=misc/freedos.img
```

Die Datei `default` wird abgearbeitet, wenn keine spezielle Menüdatei für einen bestimmten Rechner gefunden wird.

PXE-Menüdateien können durch ihren Namen ggf. bestimmten Rechnern zugeordnet werden:

- 1 UUID (z.B. b8945908-d6a6-41a9-611d-74a6ab80b83d)
- 2 MAC-Adresse mit führender »01«
(z.B. 01-00-0b-db-a8-7f-14)
- 3 IP-Adresse in HEX-Großbuchstaben
(z.B. 192.168.0.13 → C0A8000D)
- 4 Sukzessiv wird die letzte Stelle der IP-Adresse weggelassen
- 5 default

- KBDMAP** Tastaturtreiber
- PROMPT 0** Boot-Prompt nur bei »Shift« oder »alt«
- NOESCAPE 1** Deaktiviere »Caps«, »Lock«, »Shift«, »alt«
- TIMEOUT** in 1/10 Sekunden, bis gebootet wird
- LABEL** Name eines Menüeintrags
- KERNEL** Boot-Kernel
- APPEND** Kernel-Commandline
- DEFAULT** Standard-Label, das gebootet nach Timeout gebootet wird
- INCLUDE** Einfügen von Textdateien an diese Stelle (ab Version 3.50)

```
DEFAULT Festplattenboot (Linux/Windows)
```

```
MENU TITLE Boot Menu
```

```
LABEL menu
```

```
MENU HIDE
```

```
KERNEL pxelinux.msc/menu.c32
```

```
LABEL Festplattenboot (Linux/Windows)
```

```
localboot 0
```

```
LABEL FreeDOS
```

```
KERNEL pxelinux.msc/memdisk
```

```
APPEND initrd=misc/freedos.img
```

```
LABEL Memtest 86+ 1.70 (RAM-Speichertest)
KERNEL misc/memtest86+
```

```
LABEL 1. Festplatten-Partition booten
KERNEL pxelinux.msc/chain.c32
APPEND hd0 1
```

```
LABEL 4. Festplatten-Partition booten
KERNEL pxelinux.msc/chain.c32
APPEND hd0 4
```

- CD auf den Server kopieren
(NFS-Freigabe, `/srv/nfs/knoppix`)
- Einen Rechner von CD starten
- Netzwerkkabel abziehen
- im Startmenü »Terminalserver starten« anklicken
- die Netzwerkeinstellungen des Servers auf Nachfrage angeben
- der Terminalserver wird gestartet und kann sofort wieder beendet werden
- in `/tftpbboot` liegen nun `vmlinuz`, `miniroot.gz` und `german.kbd`

```

LABEL knoppix
MENU LABEL Knoppix aus dem Netz mit NFS
KERNEL knoppix/vmlinuz
APPEND initrd=knoppix/miniroot.gz
nfsdir=192.168.0.101:/srv/nfs/knoppix lang=de
init=/etc/init BOOT_IMAGE=knoppix

```

In `/cdrom` liegt ein Shell-Skript namens `knoppix.sh` (ggf. anlegen).

Dieses Skript wird beim Start von Knoppix gegen Ende des Bootens ausgeführt.

Variablen-Übergabe im PXE-Menü ist möglich:

```
APPEND ... rrzn=restore
```

und in `knoppix.sh`:

```
if test -n "$rrzn"; then ... fi
```

Kernel und Initial-Ramdisk liegen in `casper`.

```

LABEL xubuntu (xfce) aus dem Netz
KERNEL xubuntu/vmlinuz
APPEND boot=casper netboot=nfs
nfsroot=192.168.0.101:/srv/nfs/xubuntu_feisty
initrd=xubuntu/initrd.gz

```

Um auch bei Xubuntu weitere eigene Skripte per PXE-Menü starten zu können, muss Xubuntu remastered werden.

Im Gegensatz zu Knoppix ist das einfacher, da Xubuntu [Squashfs](#) als Dateisystem auf der CD bzw. im Netz nutzt:

```
cd /tmp
unsquashfs <XUBUNTU>/casper/filesystem.squashfs
chroot /tmp/squashfs-root
aptitude ...
exit
mksquashfs /tmp/squashfs-root \
  <XUBUNTU>/casper/filesystem.squashfs
```

In `/etc/init.d` wird ein Skript namens `rrzn` angelegt, das die APPEND-Zeile (Kernel-Commandline) des PXE-Menüs ausliest und auswertet, so dass Anweisungen der Art

```
APPEND ... rrzn=<SKRIPTNAME>
```

möglich sind. Die Skripten liegen dann im Stammverzeichnis auf dem NFS-Server (z.B. `/srv/nfs/xubuntu_feisty`).

```
for x in $(cat /proc/cmdline); do
  case $x in
    rrzn=*)
      rrzn=${x#rrzn=}
      ;;
    image=*)
      image=${x#image=}
      ;;
  esac
done

if [ $rrzn ] && [ -e /cdrom/$rrzn ]; then
  echo "Starte RRZN-Admin-Skript $rrzn"
  /cdrom/$rrzn $image
  echo "Fertig."
fi
```

In `/isolinux` auf der CD liegen die notwendigen Dateien `linux` und `minirt.gz`.

```
LABEL dsl
MENU LABEL DamnSmallLinux aus dem Netz
KERNEL DamnSmallLinux/linux
APPEND initrd=DamnSmallLinux/minirt.gz
nfsdir=192.168.0.101:/srv/nfs/dsl init=/etc/init
BOOT_IMAGE=knoppix frominitrd
```

- Xubuntu bringt das Tool `ntfsclone` mit
- gesichert werden:
 - Master-Boot-Record
 - Partitionstabelle
 - NTFS-Image einer Partition

```
dd bs=512 count=1 if=/dev/sda of=mbr.sda.dd  
sfdisk -d /dev/sda > sfdisk.sda.txt  
ntfsclone -s -o - /dev/sda1 | \  
gzip -c > sda1.ntfsclone.img.gz
```

```
dd if=mbr.sda.dd of=/dev/sda  
sfdisk --force /dev/sda < sfdisk.sda.txt  
cat sda1.ntfsclone.img.gz | gunzip -c | \  
ntfsclone -r -0 /dev/sda1 -
```

Windows XP erzeugt pro Rechner einen sogenannten **Computer Security Identifier (SID)**.

Beim Klonen von Rechnern erhalten alle Klone **denselben** SID. Für Netzlaufwerke, Netbios etc. sollte jeder Rechner einen eigenen SID haben.

Auch die vorhandenen Accounts sind SID-abhängig.

`newsid` von Microsoft:

`download.sysinternals.com/Files/NewSid.zip`

Aufruf mit Adminrechten:

```
newsid /a [newname]
```

Problem:

NewSID bootet, nachdem es dem Rechner eine neue SID zugewiesen hat. Es soll aber nur aktiv werden, wenn der eingetragene Name anders ist als der durch DNS ermittelte Name.

→ Scripting ...

`wsname` von David Clarke

`mystuff.clarke.co.nz/download/wsname282.zip`

Anlegen einer Verknüpfung mit dem Ziel:

```
<PATHTO>wsname.exe /N:$DNS:192.168.0.101 /REBOOT
```

Die Verknüpfung beim Boot immer ausführen. `wsname` wird nur aktiv, falls sich die Rechnernamen unterscheiden.

- in `pxelinux.cfg/` liegt eine für `www-data` (Apache2) schreibbare Menü-Datei, die per Include ein Service-Menu mit einem Default-Label nachlädt.
- Mittels cgi kann die Datei entsprechend geändert werden.
- in `/srv/nfs/Windows_Images` liegen die Restor- und Create-Skripten und eine Datei `default`, die den Namen des Verzeichnisses enthält, das Standardmäßig aktiviert sein soll. Die Datei ist ebenfalls vom User `www-data` schreibbar.

- 1 Per PXE Xubuntu in den Textmodus booten
- 2 Start eines eigenen Shell-Skriptes,
das im Anschluss an den Boot-Vorgang gestartet wird
(»rrzn=create ...«).
- 3 dialogorientiert
- 4 Reboot

Let's do it!

R|R|Z|N|

