

10.2 Diskless Linux-Geräte mit Boot-Prom einrichten

Dieser zweite Teil des Kapitel beschreibt, wie Sie plattenlose PCs von einem Boot-Server starten, um sie dann an Linux- oder Windows-Terminal-Servern zum Darstellen von ICA-, RDP- und X11-Sitzungen betreiben zu können. Solche Endgeräte sollten Anwender von fortgeschrittenen Linux-Benutzern einrichten lassen. Die Installationsarbeit setzt u.a. Grundkenntnisse in NFS (Network File System) voraus, wie sie das Kapitel 8 dieses Buchs vermittelt.

10.2.1 Überblick

Im Laufe dieses Abschnitts lesen Sie Schritt für Schritt, wie Sie die X-Terminals (Clients) einrichten. Sobald Sie die X-Terminals eingerichtet haben, starten sie mit folgender Abfolge:

1. Das Bootrom initialisiert die Netzwerkkarte.
2. Das Bootrom sendet eine Bootp-Anfrage an den DHCP-Server.
3. Der DHCP-Server beantwortet die Anfrage und teilt dem Client eine IP-Adresse zu. Außerdem teilt er dem Client die Lage und den Pfad des zu ladenden Linux-Kernels mit.
4. Der Client sendet eine TFTP-Anfrage an den Boot-Server. (TFTP: Trivial File Transport Protocol).
5. Der TFTP-Server beantwortet die Anfrage und sendet dem Client den Linux-Kernel.
6. Der Client bootet jetzt Linux. Der Linux-Kernel sendet eine Bootp-Anfrage an den Server.
7. Der Server beantwortet diese Anfrage. Mit diesen Daten konfiguriert der Linux-Kernel des Client sein Netzwerkkinterface und setzt den Rechnernamen.
8. Der Linux-Client versucht, sein Root-Filesystem per NFS zu mounten.
9. Der NFS-Server exportiert das angeforderte Verzeichnis an den Client.
10. Der init-Prozess auf dem Client startet.
11. Auf dem Client startet der X-Server. Er sendet XDMCP-Anfragen an den Server.
12. Der XDM-Server beantwortet diese Anfragen. Der Client zeigt den Begrüßungsbildschirm des XDM-Servers mit dem Login.

13. Der Benutzer loggt sich auf dem Server ein. Ihm steht jetzt seine X-Window-Oberfläche zur Verfügung, und er kann damit auf dem lokalen Linux-Systeme oder auf anderen Linux-Rechnern arbeiten.

Aus dieser Oberfläche kann der Benutzer einen RDP- oder ICA-Client starten, um auf einem Windows-Terminal-Server (s. oben) zu arbeiten.

10.2.2 Benötigte Softwarekomponenten

Auf einem Linux-Server benötigt man dazu einen DHCP-Server, einen TFTP-Server, einen NFS-Server sowie einen XDM-Server. Der DHCP-Server und TFTP-Server sowie das Paket etherboot muss ggf. nachinstalliert werden. Die weitere Software können Sie von der Homepage des Linux-Terminal-Server-Projekts beziehen:

Laden Sie von der Homepage des Linux-Terminal-Server-Projekts folgende Pakete (<http://www.ltsp.org/>):

- ltsp-3.0.pdf
 - ltsp_core-3.0.0-1.i386.rpm
 - ltsp_kernel-3.0.1-1.i386.rpm
 - ltsp_x_fonts-3.0.0-0.i386.rpm
 - ltsp_x_core-3.0.1-1.i386.rpm
-
- Die Datei ltsp-3.0.pdf enthält die vollständige Dokumentation. Diese sollten Sie bei Ihrer Installation zu Rate ziehen. Das Paket ltsp_core-3.0.0-1.i386.rpm enthält das Root-Filesystem der Clients. Das Paket ltsp_kernel-3.0.1-1.i386.rpm enthält den Linux-Kernel für die Clients. Dieser Kernel ist modular aufgebaut. Er lädt eine sogenannte „Initial Ramdisk“. Diese enthält die Netzwerkkartentreiber sowie ein Skript zur automatischen Erkennung der Karte und zum Laden der Treiber. Sollte der Treiber für die Netzwerkkarten ihrer Clients nicht dabei sein, so müssen Sie den Kernel neu kompilieren. Beschaffen Sie also lieber Netzwerkkarten, für die Sie fertige Treiber bekommen, wenn Sie sich keine unnötige Arbeit machen wollen. Die Pakete ltsp_x_fonts-3.0.0-0.i386.rpm und ltsp_x_core-3.0.1-1.i386.rpm enthalten das X-Window-System XFREE86 in der Version 4. Sollte Ihre Graphikkarte mit XFREE86-4 nicht funktionieren, so müssen Sie noch angepasste X-Server von der Homepage des LTSP-Projektes laden.

10.2.3 Softwarekomponenten installieren und Systemdateien anpassen

Installieren Sie zunächst das Root-Filesystem mit dem Befehl:

```
rpm -ivh ltsp_core-3.0.0-1.i386.rpm
```

Die Fehlermeldungen dabei können Sie ignorieren.

Anschließend installieren Sie die anderen Pakete mit dem Befehl:

```
rpm -ivh rpm-Datei
```

Nun geht es daran, einige Details anzupassen:

Wechseln Sie in das Verzeichnis `/opt/ltsp/install_scripts` und geben Sie dort ein:

```
ln -s sus.sh suse-7.3.sh
./install_rpm.sh
```

Wechseln Sie danach in das Verzeichnis `/opt/ltsp/templates` und geben Sie dort ein

```
./ltsp_initialize
```

Folgen Sie den Anweisungen und geben Sie ein: A
gefolgt von der Eingabetaste.

Entfernen Sie in der Datei `/etc/inetd.conf` das Kommentarzeichen `#` vor `tftp`, damit der TFTP-Server bei Anfragen auch startet:

```
# Tftp service is provided primarily for booting. Most sites
# run this only on machines acting as "boot servers."
#
tftp dgram udp wait root /usr/sbin/in.tftpd in.tftpd -s /tftpboot
```

Damit diese Änderungen tatsächlich wirksam werden, muss der Superserver `inet.d` neu gestartet werden. Geben Sie bitte anschließend ein:

```
/etc/init.d/inetd reload
```

Die Variable für den Start des `inetd` in der Datei `/etc/rc.config` muss auf `yes` stehen:

```
START_INETD="yes"
```

Editieren Sie dann bitte die Datei `/etc/exports`:

```
# See exports(5) for a description.
# This file contains a list of all directories exported to other computers.
# It is used by rpc.nfsd and rpc.mountd.
/opt/ltsp/i386 192.168.1.0/255.255.255.0(ro,no_root_squash)
/var/opt/ltsp/swapfiles 192.168.1.0/255.255.255.0(rw,no_root_squash)
#
# The following entries need to be uncommented if you want
# Local App support in ltsp
#
#/home 192.168.1.0/255.255.255.0(rw,no_root_squash)
```

10.2 Diskless Linux-Geräte mit Boot-Prom einrichten 217

Dies exportiert das Root-Filesystem für die Clients so, dass es *read-only* ist, die Kennung von *root* aber nicht auf *nobody* umgesetzt wird. Wenn Sie den Kernel-NFS-Dämon benutzen, müssen Sie in der Datei */etc/rc.config* folgende Variablen setzen:

```
START_PORTMAP="yes"
NFS_SERVER="yes"
```

Anschließend starten Sie die NFS-Server neu:

```
rcnfsserver restart
```

Der NFS-Server muss anschließend alle IP-Adressen der Clients in die Rechnernamen auflösen können. Sie müssen also entweder einen DNS-Server konfigurieren oder alle Clients in die *hosts*-Datei einfügen.

Die *xdm*-Dateien sollten Sie wie folgt anpassen:

Damit auf dem Server nicht auch X-Windows laufen muss, setzen Sie in der Datei */usr/X11R6/lib/X11/xdm/Xservers* das Kommentarzeichen vor die Zeile:

```
#:0 local /usr/X11R6/bin/X :0 vt07
```

In der Standardeinstellung von SuSE beantwortet der XDM-Server nur lokale Anfragen. Um dies zu ändern, kommentieren Sie die letzte Zeile der Datei */usr/X11R6/lib/X11/xdm/xdm-config* aus. Ändern Sie also

```
DisplayManager.requestPort: 0
```

in:

```
! DisplayManager.requestPort: 0
```

Damit der XDM-Server automatisch startet, ändern Sie mit YaST die Login-Konfiguration auf graphisches Login mit XDM.

Geben Sie *init 5* ein, um die Änderungen sofort wirksam zu machen.

Setzen Sie die Variable *START_DHCPD="yes"* in der Datei */etc/rc.config*. Passen Sie danach nach folgendem Muster mit IP-Adressen Ihres lokalen Netzes und den Hardware-Adressen Ihrer eigenen Netzwerkkarten die Datei */etc/dhcpd.conf* an:

```
default-lease-time    21600;
max-lease-time        21600;

option subnet-mask     255.255.255.0;
option broadcast-address 192.168.1.255;
option routers         192.168.1.1;
option domain-name-servers 192.168.1.1;
option domain-name     "lokales-netz.de";
option netbios-name-servers 192.168.1.1;
```

```

option root-path      "192.168.1.1:/opt/ltsp/i386";
ddns-update-style none;

shared-network WORKSTATIONS {
  subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
  }
  group {
    use-host-decl-names  on;
    always-reply-rfc1048  on;
    option log-servers    192.168.1.1;

    host hh1-12 {
      hardware ethernet  00:50:56:40:A1:E9;
      fixed-address      192.168.1.12;
      filename           "/lts/vmlinuz";
    }
    host hh1-14 {
      hardware ethernet  00:00:E8:90:78:98;
      fixed-address      192.168.1.14;
      filename           "/lts/vmlinuz";
    }
  }
}

```

Bei den obigen host-Deklarationen handelt es sich um Beispiele für drei verschiedene Rechner. Abhängig von der Adresse ihrer Netzwerkkarte erhalten sie eine IP-Adresse zugewiesen. Starten Sie dann mit `rdhcp start` den DHCP-Server.

Die zugehörigen Kernel liegen im Verzeichnis `/tftpboot/lts`. Das `/tftpboot` muss in der obigen Konfiguration weggelassen werden, da der TFTP-Server im sicheren Modus läuft und ein „chroot“ nach `/tftpboot` macht. Sie sollten in das Verzeichnis `/tftpboot/lts` wechseln und dort einen der lts-kernel nach `vmlinuz` kopieren:

```

cd /tftpboot/lts
cp vmlinuz-2.4.9-ltsp-5 vmlinuz

```

Bitte passen Sie danach die Datei `/opt/ltsp/i386/etc/lts.conf` an. Die Parameter sollten selbsterklärend sein. Eine Erklärung finden Sie zudem in der Datei `/opt/ltsp/i386/etc/ltsp.conf.readme`.

```

#
# Config file for the Linux Terminal Server Project (www.ltsp.org)
#
[Default]
SERVER      = 192.168.1.1

```

```

XSERVER      = auto
X_MOUSE_PROTOCOL = "PS/2"
X_MOUSE_DEVICE  = "/dev/psaux"
X_MOUSE_RESOLUTION = 400
  X_MODE_0      = 800x600
XkbKeyCodes   = "xfree86"
XkbLayout     = "de"
XkbModel      = "pc104"
XkbRules      = "xfree86"
XkbVariant    = "nodeadkeys"
X_MOUSE_BUTTONS = 3
USE_XFS       = N
LOCAL_APPS    = N
RUNLEVEL      = 5

#-----
#
# Example of specifying X settings for a workstation
#
#[ws001]
#   XSERVER      = auto
#   LOCAL_APPS    = N
#   USE_NFS_SWAP  = N
#   SWAPFILE_SIZE = 48m
#   RUNLEVEL      = 5

#[ws002]
#   XSERVER      = XF86_SVGA
#   LOCAL_APPS    = N
#   USE_NFS_SWAP  = N
#   SWAPFILE_SIZE = 64m
#   RUNLEVEL      = 3

#
# hh1-12 is my virtual workstation running in a VMware session
#
[hh1-12]
  XSERVER      = auto
  X4_BUSID     = "PCI:0:15:0"
  X_MODE_0     = 800x600
X_COLOR_DEPTH = 15
LOCAL_APPS    = N

```

```

USE_NFS_SWAP    = N
# SWAPFILE_SIZE = 64m
RUNLEVEL        = 5

#-----
#
# Example of a workstation configured to load some modules
#
#[ws001]
# MODULE_01    = agpgart.o          # This is for i810 video
# MODULE_02    = uart401.o
# MODULE_03    = sb.o io=0x220 irq=5 dma=1
# MODULE_04    = opl3.o

#-----
#
# Example of ws001 configured for local apps
#
#[ws001]
# LOCAL_APPS   = Y
# LOCAL_WM     = Y
# NIS_DOMAIN   = ltsp
# NIS_SERVER   = 192.168.0.254

#-----
#
# Example of a serial printer attached to /dev/ttyS1 on workstation ws001
#
#[ws001]
# PRINTER_0_DEVICE = /dev/ttyS1
# PRINTER_0_TYPE   = S              # P-Parallel, S-Serial
# PRINTER_0_PORT   = 9100           # tcp/ip port: defaults to 9100
# PRINTER_0_SPEED  = 9600           # baud rate: defaults to 9600
# PRINTER_0_FLOWCTRL = S           # Flow control: S-Software
(XON/XOFF),
#                               # H-Hardware (CTS/RTS)
# PRINTER_0_PARITY = N              # Parity: N-None, E-Even, O-Odd
#                               # (defaults to 'N')
# PRINTER_0_DATABITS = 8           # Databits: 5,6,7,8 (defaults to 8)

```

10.2.4 Erste Tests

Sie können Images für ein Bootrom oder eine bootfähige Diskette aus dem Internet von der Adresse

<http://www.rom-o-matic.net/>

laden. Falls Sie zum Testen nur eine bootfähige Diskette erstellen wollen, müssen sie das Image auf die Diskette schreiben. Dies geschieht mit dem Befehl

```
cat imagename > /dev/fd0
```

Ausserdem liegen im Verzeichnis `/usr/lib/etherboot/uncompressed` die Rom-Images des Etherbootpaketes. Mit dem Befehl

```
cat /usr/lib/etherboot/boot1a.bin /usr/lib/etherboot/uncompressed/rtl8139.rom > /dev/fd0
```

erstellen Sie sich eine bootfähige Diskette für Netzwerkkarten mit dem Realtek-Chipsatz rtl8139 zum Testen.

Wenn Sie mit einem Bootrom booten wollen, sollten Sie sich Bootroms mit den Treibern des Etherboot-Paketes über das Internet bestellen oder sich einen Eprom-Brenner zulegen und sich die Bootroms selber herstellen. Im Internet finden Sie Kommentare und Erfahrungen mit Ne2000-kompatiblen Karten, Ne2000Pci-Karten und Karten mit dem rtl8139-Chipsatz mit dem 32Kb (256 Kbit)-Baustein 27256. Manchmal machen die Programme der Netzwerkkartenhersteller Schwierigkeiten, wenn Sie die Netzwerkkarte so einstellen wollen, dass ein Booten vom Bootrom möglich ist. Hier hilft manchmal ein Programm des Chipsatzherstellers weiter.

TIP:

Die Netzwerkkartenhersteller geben die Grösse des Bootroms in Kbyte an, die Eprom- Hersteller in Kbit. Für ein 32Kbyte Booteprom benötigen Sie also ein 256Kbit Eprom.