

# **Diskless GNU/Linux**

Workshop der LUGBZ

<http://www.lugbz.org/>

Author: Karl Lunger

10.05.2003

# Diskless GNU/Linux

## Was?

Eine Maschine ohne lokalem Dateisystem  
X-Terminal (Prozesse der Anwendungen laufen  
auf dem Server) <--> X-Client, X-Station oder  
NFS-Client (Prozesse auf lokaler CPU des  
Clients)

# Geschichte

Einzelplatz mit Operator (Batchbetrieb)

Einzelplatz für die Elite (\$\$\$)

Erste Timesharingbetriebe (erstmals 1961,  
Multics ab ca. 1965, Unix ab 1970) (Terminals)

1975 Altair 8800 gilt als erster PC, 1976 Apple 1,

1981 IBM PC (Einzelplatzsysteme ohne  
Kommunikation und hohem Wartungsaufwand)

1983 Novell Netware, 1993 Windows NT  
(Vernetzung der kleinen Welten mit neuen  
Problemen bzw. Herausforderungen)

# Diskless GNU/Linux

## Warum?

Verzicht auf mechanische Teile --> billiger, energiesparend, leiser, auch evtl. ohne Lüfter (geräuschlos), einfacher zu verwalten als normale Clients (wartungsfreie Clients, gleicher Desktop für den Benutzer auf allen Terminals, einfaches Backup), läuft auch auf etwas älterer Hardware (langer Einsatz einer angekauften Hardware, auch für Nichteuropäer erschwinglich --> linux.bz)

## Warum nicht?

Wenn jemand 3D-Graphik benötigt, mit viel Multimedia arbeitet, wenn wir nur ein paar PCs verwalten, wenn die laufenden Anwendungen und die Hardware auf fast allen Clients verschieden sind, wenn ständig neue Anwendungen für wenige Clients benötigt werden

## Anwendungsbeispiele:

Labors in Bildungseinrichtungen,  
Schulungsräume, Netze in Betriebe mit  
homogenen Anwendungen (typische  
Sekretariate), anonyme Terminals wie im  
Internetcafe oder in der Bibliothek, ...

# Diskless GNU/Linux mit LTSP

(Linux Terminal Server Project)

<http://www.ltsp.org/>

Für Diskless GNU/Linux gibt es kaum Unterstützung von Seiten der Distributionen, so ist LTSP populär geworden

LTSP hat das Root-Dateisystem und den Kernel für die Clients für verschiedene Distributionen in Paketen vorbereitet.

# Voraussetzungen für den Betrieb von LTSP

Hardware

Software

Eigenes Personal für die Administration oder  
geeigneter Support!



## Voraussetzungen - Hardware:

Netz: mindestens FastEthernet (vielleicht mehrere Karten auf dem Server)

Starker Server mit viel RAM (min. 512MB bei kleinen Installationen mit nur ein paar Clients, 1GB für Installationen ab ca. 5 bis 8 Clients, wenn moderne Software mit modernen Desktops eingesetzt werden sollen, bei einem sehr homogenen Softwareeinsatz können auch bis zu ca. 40 Clients mit 1GB RAM betrieben werden).

Schnelles Plattensystem, weil alle Leute mit ihrer Software auf dem Dateisystem arbeiten

Der Betrieb mit mehreren Prozessoren (auch 2) ist sehr sinnvoll, weil dann Spitzen der CPU-Anforderung eines Prozesses nur auf einen der Prozessoren Einfluss hat.

Die Clients können normale PCs mit einer Netzkarte sein. Es sollten mindestens Pentium I mit 32 MB RAM sein (es funktioniert auch mit 486). Wird die Hardware eigens für das LTSP-Netz angeschafft, dann können es auch spezielle

Thin-Clients sein. Der Client muss über die Fähigkeit zum Booten vom Netz verfügen (Etherboot, PXE, ...)

Voraussetzungen - Dienste (auf dem Server):

TFTP

DHCP (evtl. BOOTP, wenn ein anderer Server  
DHCP im Netz anbietet)

NFS, PORTMAP

NIS oder LDAP für den lokalen Betrieb der  
Anwendungen

# Diskless GNU/Linux

## Theoretisch?

Das BIOS ruft sekundäre ROMs auf (Booteprom der Netzkarte)

Bootvorgang (z.B. mit Etherboot) startet mit DHCP-Anfrage mit der MAC-Adresse als Argument über Broadcast --> IP-Adresse, Netmask, Name des Servers und Bootserver, Pfadangabe des Root-Dateisystems (evtl. erst im Kernelimage), evtl Kernelparameter

Erste TCP/IP-Konfiguration der Netzkarte  
Download des Kernels über TFTP (Trivial File Transfer Protocol)  
Kernel wird geladen und bekommt die Kontrolle (jetzt erst läuft GNU/Linux auf dem Client, vorher hatte z.B. Etherboot die Kontrolle)  
Der Kernel mit seiner InitRamdisk startet nun verschiedene Konfigurationen (Netzkarte, DHCP, Netz wird neu konfiguriert, das RootDateisystem wird über NFS auf das freigegebene Verzeichnis des Servers gelegt)

Nun startet init vom Rootverzeichnis, inittab,  
Runlevel, ... (/opt/lts/i386/rc.d/...)

Eine Ramdisk wird nach „/tmp“ gemountet

In „/tmp“ werden Dateien erzeugt, die auf den  
Clients verschieden sind. Aus dem

RootDateisystem zeigen symbolische Links auf  
diese Dateien und so können alle Terminals das  
RootDateisystem (/opt/lts/i386/) gemeinsam  
benutzen!!!

Aus /opt/lts/i386/etc/lts.conf werden die  
Konfigurationsdaten des Terminals geholt, die

notwendigen Dateien auf ‚/tmp‘ erzeugt und der XServer wird gestartet.

syslogd startet

XDMCP-Anfrage geht an den Server, der ein Anmeldefenster über den Displaymanager schickt (XDM, GDM, KDM)



## Installation von LTSP (X-Terminals)

Durch die Installation der für die verschiedenen Distributionen vorbereiteten Pakete für RPM-Distributionen:

```
rpm -ivh ltsp_core...rpm
```

```
rpm -ivh ltsp_kernel...rpm
```

```
rpm -ivh ltsp_x_core...rpm
```

```
rpm -ivh ltsp_x_fonts...rpm
```

## Grundlegende Konfigurationen

Die Dateien in `/opt/ltsp/template` anpassen:

1. In allen Konfigurationen die IP-Adresse des Servers und des LANs eintragen
2. In `exports.tmpl` die swapfiles auskommentieren, wenn keine benötigt werden
3. In `dhcpd.tmpl` unsere Clients eintragen  
(Dateiname und Pfad des Kernels überprüfen!)  
... `/opt/ltsp/templates/ltsp_initialize` starten und die Konfigurationen werden angewandt

/etc/hosts ausfüllen (mit Server und Clients)  
oder Naming einrichten

/opt/ltsp/i386/etc/lts.conf ausfüllen  
(Clientinformationen)

/etc/dhcpd.conf.example in /etc/dhcpd.conf  
umbenennen oder Originaldatei anpassen

Zum Schluss wird die Maschine neu gestartet,  
damit die ganzen Dienste laufen, auch im  
richtigen Runlevel.

## Einrichtungen nach der Installation und Konfiguration von LTSP

1. Verschiedene Drucker für die Clients
2. Drucker an Clients als Netzdrucker für das Netz einrichten
3. Quota für die Homeverzeichnisse der Benutzer (eigene Partition für /home)
4. Einrichtung der Begrenzung der Ressourcen für die Benutzer (/etc/security/limits.conf /etc/pam.d/login)

- 5.Evtl. Einrichtung eines Zeitserver, v.a. bei der Benutzung von lokalen Anwendungen
- 6.Evtl. Einrichtung für Sound (eigene Pakete von LTSP)
- 7.Evtl. Einrichtung der lokalen Diskettenlaufwerke (floppyd von LTSP)

## Alternativen:

1. Knoppix Terminal Server (ohne Benutzerverwaltung!)
2. Terminal Server Mandrake (seit Mandrake 8)
3. Eigenbau durch Anleitungen (sehr flexibel, aber etwas umständlich zu erstellen und zu warten)