

M306

IT-Kleinprojekte abwickeln

Emanuel Duss, Arno Galliker, Semir Jahic

Gruppe: SP4

# Dokumentation

Einführung von LTSP (Linux Terminal Server Project)



**eos opensource solutions**

Projektbezeichnung	Einführung von LTSP (Linux Terminal Server Project)
Projektleiter	Emanuel Duss
Verantwortlich	Projektleiter
Erstellt	04.05.09
Letzte Änderung	2009-05-08 um 15:00:59
Zustand	Zur Prüfung
Pfad	/ media/APACER_2GB/Schule/3_Lehrjahr/306_IT_Kleinprojekt_abwickeln/02_Projekt/ 07_Dokumentation/07_Dokumentation.odt

## Projektmitglieder

Emanuel	Duss	Im Bienz 15	6170 Schüpfheim	emanuel.duss#gmail.com	EDU
Semir	Jahic	Moosmatte 32	6182 Escholzmatt	semir.jahic#gmail.com	SJA
Arno	Galliker	Margrethenstrasse 8	6275 Ballwil	arno.galliker#gmail.com	AGA

## Änderungen

Datum	Version	Kapitel	Beschreibung	Autor
2009-05-04	0.1	ALLE	Grundgerüst vom Dokument	EDU
2009-05-08	1.0	ALLE	Fertigstellung und Abgabe	ALLE

## Prüfungen / Reviews

Datum	Version	Kapitel	Beschreibung	Autor
	1	Alle		GAS

## Infos

Zuletzt bearbeitet	2009-05-08
Heute	2009-11-23
Bearbeitungszeit	18:34:05
Lehrjahr des Moduls	3. Lehrjahr; 2008 / 2009
Pfad	/ media/APACER_2GB/Schule/3_Lehrjahr/306_IT_Kleinprojekt_abwickeln/02_Projekt/07_Dokumentation/07_Dokumentation.odt
CC-Lizenz	Creative Commons Namensnennung-Keine kommerzielle Nutzung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.5 Schweiz <a href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ch/">http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ch/</a>

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Netzwerkübersicht.....</b>	<b>5</b>
1.1	IP-Konzept.....	5
1.2	Netzwerkplan.....	5
<b>2</b>	<b>Installation vom LTSP-Server.....</b>	<b>6</b>
2.1	Grundinstallation.....	6
2.2	Weitere Software.....	7
<b>3</b>	<b>Konfiguration der Dienste.....</b>	<b>8</b>
3.1	DHCP-Server.....	8
3.2	TFTP-Server.....	8
3.3	LTSP.....	8
3.3.1	Anpassungen.....	8
3.4	LTSP Thin Client Manager.....	9
3.5	iTALC.....	9
3.5.1	Installation.....	9
3.5.2	Clients hinzufügen.....	9
3.5.3	Übersicht GUI.....	10
3.5.4	Funktionen von iTALC.....	10
<b>4</b>	<b>Clients.....</b>	<b>11</b>
4.1	BIOS.....	11
4.2	Aufstarten.....	11
<b>5</b>	<b>Benutzer einrichten.....</b>	<b>12</b>
5.1	Grundbedingung.....	12
5.2	User hinzufügen.....	12
5.3	User löschen.....	12
5.4	Gruppen hinzufügen.....	12
5.5	Gruppen entfernen.....	12
5.6	Gruppen verwalten.....	12
<b>6</b>	<b>Bug in 9.04.....</b>	<b>13</b>
6.1	Report a bug.....	13
<b>7</b>	<b>Detailbeschreibung.....</b>	<b>15</b>
7.1	Bootvorgang.....	15
7.1.1	DHCP.....	15
7.1.2	TFTP.....	15
7.2	Login am Server.....	15
7.3	VNC-Zugriff.....	16
7.3.1	VNC-Zugriff auf die Clients.....	16
7.3.2	VNC-Zugriff auf den Server.....	16
<b>8</b>	<b>Glossar.....</b>	<b>17</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Netzwerkübersicht.....	6
Abbildung 2: Wir wählen die LTSP-Installationsvariante aus.....	7
Abbildung 3: Clients zu iTALC hinzufügen.....	10
Abbildung 4: GUI iTALC.....	12
Abbildung 5: Unser Login-Screen.....	13
Abbildung 6: DHCP-Anfrage.....	17
Abbildung 7: TFTP-Download.....	17
Abbildung 8: Verbindungen zum Server.....	17
Abbildung 9: Fast nur SSH-Traffic.....	17

# 1 Netzwerkübersicht

## 1.1 IP-Konzept

- Server: 192.168.1.10 /24
- Clients (DHCP-Range): 192.168.1.20 -250
- Default-Gateway: 192.168.1.1

## 1.2 Netzwerkplan

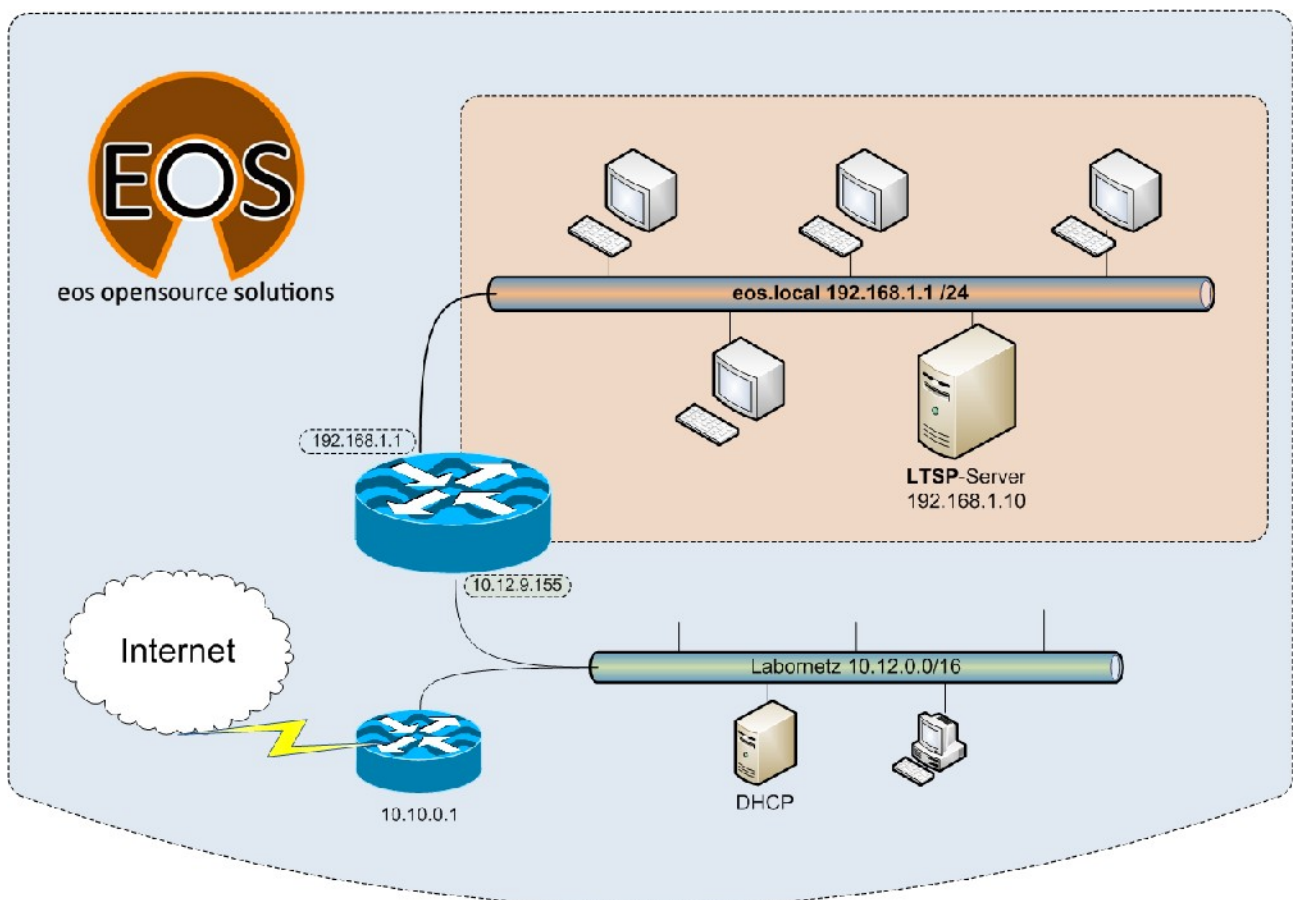


Abbildung 1: Netzwerkübersicht

## 2 Installation vom LTSP-Server

### 2.1 Grundinstallation

Wir haben einen bootfähigen USB-Stick erstellt, von dem wir die Ubuntu Alternate CD starten können. Folgende Angaben haben wir während der Installation gemacht:

- Optionen (F4): LTSP-Server
- IP-Adresse: 192.168.1.10
- Netzmaske: 255.255.255.0
- Default-Gateway: 192.168.1.1
- Servername: ltsp
- Domain: eos.local
- Username: ltsp
- Passwort: just4us



Abbildung 2: Wir wählen die LTSP-Installationsvariante aus

## 2.2 Weitere Software

Wir installieren zusätzliche Software, die wir für unsere Arbeit brauchen. Folgende Software haben wir installiert:

- Texteditor vim

```
ltsp@ltsp:~$ sudo apt-get install vim
```

- Wireshark um den Netzwerktraffic anzuzeigen. Alles läuft über den Server!

```
ltsp@ltsp:~$ sudo apt-get install wireshark
```

- Der Portscanner nmap um auf das Minilinux der Clients zu „schauen“.

```
ltsp@ltsp:~$ sudo apt-get install nmap
```

- iptraf um zu zeigen, dass SSH das meistgenutzte Protokoll in unserem Netzwerk ist

```
ltsp@ltsp:~$ sudo apt-get install iptraf
```



## 3 Konfiguration der Dienste

### 3.1 DHCP-Server

Der DHCP-Server vergibt beim Booten die IP-Konfiguration an die Clients und gibt den Pfad zum TFTP-Server.

```
root@ltsp:~# cat /etc/ltsp/dhcpd.conf
authoritative;

subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.1.20 192.168.1.250;
    option domain-name "eos.local";
    option domain-name-servers 192.168.1.1;
    option broadcast-address 192.168.1.255;
    option routers 192.168.1.1;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option root-path "/opt/ltsp/i386";
    if substring( option vendor-class-identifier, 0, 9 ) = "PXELinux" {
        filename "/ltsp/i386/pxelinux.0";
    } else {
        filename "/ltsp/i386/nbi.img";
    }
}
```

### 3.2 TFTP-Server

```
root@ltsp:~# cat /etc/default/tftpd-hpa
#Defaults for tftpd-hpa
RUN_DAEMON="no"
OPTIONS="-l -s /var/lib/tftpboot"
```

Wir sehen, dass der TFTP-Server nicht als Daemon läuft. Doch wie wird er gestartet? Mit dem Superserver inetd.

Folgender Eintrag in der Datei /etc/inetd ist für den dynamischen start des TFTP-Servers zuständig:

```
tftp          dgram      udp        wait       root    /usr/sbin/in.tftpd
/usr/sbin/in.tftpd -s /var/lib/tftpboot
```

### 3.3 LTSP

#### 3.3.1 Anpassungen

##### LTSP-Login-Screen anpassen

Wir ändern das default-Logo des LTSP-Login-Screen's im folgenden Ordner.

```
/opt/ltsp/i386/usr/share/ldm/themes/default
Logo.png überschrieben
```

Danach muss das LTSP-Minilinux-Image neu erstellt werden.

```
ltsp-update-image
```

Nach dem Update müssen die Clients neu gestartet werden, damit sie das neue Image erhalten.

## 3.4 LTSP Thin Client Manager

Da der Thin Client Manager nicht mehr weiter entwickelt wird und bei der Installation und Konfiguration auf Ubuntu 9.04 und 8.10 Probleme bereitete und trotz langem probieren keine Lösung in Sicht war, haben wir uns entschieden für die Remoteüberwachung der Clients auf das Produkt iTalc zu setzen.

## 3.5 iTALC

iTALC (Intelligent Teaching And Learning with Computers) ist eine freie Bildschirmsteuersoftware für Linux und Windows, die vor allem auf den schulischen Bereich abzielt. Mit Hilfe von iTALC können Lehrer Schüler-Computer beobachten, fernsteuern, sperren, eine Demo zeigen, an-/ausschalten uvm. Als Grundlage für alle Funktionen dient ein erweitertes RFB-Protokoll.

ITALC ist also perfekt für unsere Schule in Somalia.

### 3.5.1 Installation

Auf dem Server installieren wir iTALC.

```
sudo apt-get install italc
```

### 3.5.2 Clients hinzufügen

Damit die Clients im iTALC-Manager auftauchen, müssen wir diese hinzufügen.

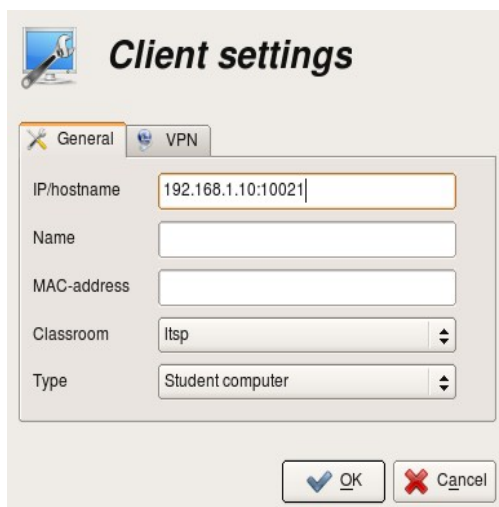


Abbildung 3: Clients zu iTALC hinzufügen

Die IP-Adresse setzt sich folgendermassen zusammen:

serverip:10xxx

xxx entspricht den letzten drei Zahlen der IP-Adresse von einem Client.

Wieso ist das so? Vgl. Detailbeschreibung.

### 3.5.3 Übersicht GUI

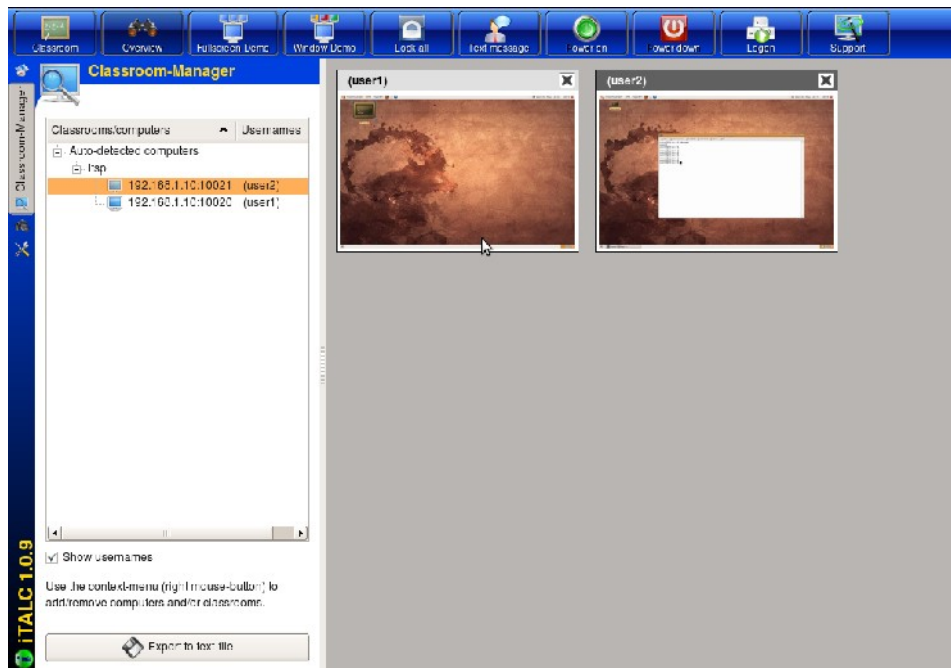


Abbildung 4: GUI iTALC

### 3.5.4 Funktionen von iTALC

- Bildschirmüberwachung
- Bildschirm der Schüler übernehmen
- Rechner herunterfahren
- Rechner neu starten
- Screenshots von den Clients machen
- Den Desktop von einem Schüler an alle Clients senden

## 4 Clients

### 4.1 BIOS

Wir aktivieren im BIOS PXE-Boot und stellen die Boot-Reihenfolge so ein, dass als erstes die Netzwerkkarte gebootet wird.

Danach können wir den Client neu starten. Zusätzlich können wir die Verbindung zur Harddisk trennen, um sicherzustellen, dass kein lokales Speichermedium nötig ist.

### 4.2 Aufstarten

Nachdem der Client beim PXE-Booten vom LTSP-Server einen DHCP-Release erhalten haben, bekommt er das Mini-Linux per TFTP geschickt. Dieses erkennt alle Hardware und startet nachher den LTSP-Client.

Hier kommt dann das Anmeldefenster.



Abbildung 5: Unser Login-Screen

Wir können uns mit jedem vorhanden Benutzer anmelden.

Für die normalen User erstellen wir jedoch eingeschränkte Profile.

## 5 Benutzer einrichten

### 5.1 Grundbedingung

Eine Putty-Session muss auf den Server gestartet werden. Am Server sollte man sich anmelden und sofort Root-Rechte erlangen. Dies schafft man durch

```
sudo -s
```

und danach die Passworteingabe.

### 5.2 User hinzufügen

Durch den Befehl `adduser` und die dazugehörigen Parameter kann man den Benutzer – hier „John“ - hinzufügen und das Home-Verzeichnis wird ebenfalls gleich erstellt.

```
adduser --home /home/john john
```

### 5.3 User löschen

Um Benutzer zu löschen, kann man einfach `deluser` eingeben, danach den Parameter `remove`, der das Home-Verzeichnis, sowie den Benutzer löscht.

```
deluser --remove-home john
```

### 5.4 Gruppen hinzufügen

Der Befehl `addgroup` fügt eine Gruppe hinzu, in der später Benutzer angeordnet werden können.

```
addgroup accounts
```

### 5.5 Gruppen entfernen

Um eine Gruppe zu löschen, muss man `delgroup` ausführen. Falls die Gruppe nicht leer ist, löscht der unten stehende Befehl diese aber noch nicht.

```
delgroup --only-if-empty students
```

Hier wird die Gruppe einfach gelöscht

```
sudo delgroup students
```

### 5.6 Gruppen verwalten

Um einzelne Benutzer gewissen Gruppen hinzufügen zu können, kann man diesen einfach angeben und dahinter die jeweilige Gruppe klassifizieren.

Beim Löschen geht man gleich vor, die Befehle sind identisch, wie die beim Hinzufügen und Löschen der Benutzer.

Hinzufügen zu Gruppe:

```
adduser john students
```

Löschen aus Gruppe:

```
deluser john students
```

# 6 Bug in 9.04

Mit Ubuntu-Alternate 9.04 kamen zahlreiche gute Neuerungen hinzu, leider darunter auch ein Bug, der uns den Fortschritt im Projekt entscheidend erschwerte. Der Thin Client Manager, der zum administrieren der Thin Clients verantwortlich ist, funktioniert nicht korrekt. Der Fehler besteht darin, dass, nachdem er gestartet ist, die Clients nicht gesehen werden.

Wir haben den Server danach mit der Version 8.10 installiert und die gleiche Infrastruktur beibehalten, die Clients werden nach der Anmeldung nun angezeigt, sobald diese angemeldet sind.

## 6.1 Report a bug

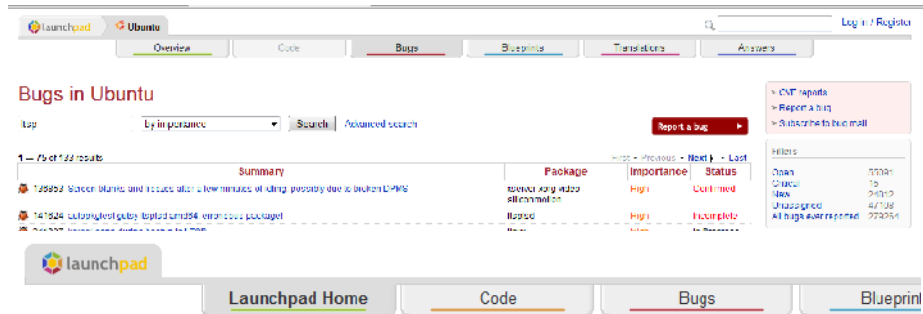
Diesen Fehler haben wir der Community natürlich gleich gemeldet und somit auch entdeckt, wie einfach es ist, über Fehler zu berichten.

Auf der Webseite <https://launchpad.net/ubuntu/+bugs> geht man wie folgt vor:

Der Bug wurde noch nicht Ubuntu gemeldet.

Nun haben wir *Report a bug* ausgewählt.

Die Anmeldung ist kurz und einfach, nur die E-Mail-Adresse muss angegeben werden, danach kommt ein Bestätigungslink, wo man den Benutzernamen und ein Passwort bestimmen kann.



### Complete your registration

Display Name:

Your name as you would like it displayed throughout Launchpad. Most people use their full name here.

Hide my email addresses from other Launchpad users

Create password:

Retype the password:

Jetzt ist es bereits möglich den Bug zu beschreiben und ihn zu veröffentlichen.

### Report a bug

Where did you find the bug?:

Distribution:  (Choose...)

Package:  (Choose...)

Project:  (Choose...)

Please describe the bug in a few words, for example, "weather applet crashes on logout":

Summary:

[Advanced reporting options](#)

[Contact us](#) | [Get help with Launchpad](#)

So sieht dann der veröffentlichte Bug aus, nun kann man nur auf Antworten und Bugfixes warten.

🔍 Bug #77100 Bug #77100 reported by [bstein](#) 4 weeks ago (Activity log)

Thin Client Manager shows nothing in 9.04 🚩

[Mark as duplicate](#) [Convert to a question](#)

Affects	Status	Importance	Assigned to	Milestone
👤 <a href="#">Thomi</a>	📌 New	📌 Undecided		

🔗 [Also affects project](#) [Also affects distribution](#) [Numbers for release](#) [This bug affects no one \(change\)](#)

Thin Client Manager shows nothing in 9.04, there's neither a connected client nor a logged on user shown in the sidebar of the application. Despite that the machine is running and a user logged in.

With 9.10 this works flawlessly under the same conditions, something must have changed due to update in Ubuntu. (9.04)

🔗 [Update description / tags](#)

🔗 [Link a related branch](#)

🔗 [Link to CV](#)

🗨 [Add a comment/attachment](#)

[Unsubscribe](#)

[@thomirahmsinnsonn Alsa](#)

Subscribers

[Update](#)

Also notified

- [ColMinn](#)
- [bstein](#)
- [Andric StenBerman](#)
- [jcsfcase](#)
- [Christof Sabater](#)
- [vague](#)
- [Jesse Jones](#)
- [Jury](#)

## 7 Detailbeschreibung

### 7.1 Bootvorgang

#### 7.1.1 DHCP

Wir sehen, dass der Client per DHCP eine IP-Adresse bezieht:

0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	DHCP Discover
192.168.1.10	192.168.1.20	DHCP	DHCP Offer
0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	DHCP Request
192.168.1.10	192.168.1.20	DHCP	DHCP ACK

Abbildung 6: DHCP-Anfrage

#### 7.1.2 TFTP

Nun lädt der Client das Minilinux vom Server herunter:

```

192.168.1.20 192.168.1.10 TFTP Read Request, File: /.tsp/i386/pxelinux.0\000, Transfer type: octet\000, tsize\000=0\000
192.168.1.10 192.168.1.20 TFTP Option Acknowledgement, tsize\000=14776\000
192.168.1.20 192.168.1.10 TFTP Error Code, Code: Not defined, Message: TFTP Aborted\000
192.168.1.20 192.168.1.10 TFTP Read Request, File: /.tsp/i386/pxelinux.0\000, Transfer type: octet\000, blksize\000=1456\000
192.168.1.10 192.168.1.20 TFTP Option Acknowledgement, blksize\000=1456\000
192.168.1.20 192.168.1.10 TFTP Acknowledgement, Block: 0
192.168.1.10 192.168.1.20 TFTP Data Packet, Block: 1
192.168.1.20 192.168.1.10 TFTP Acknowledgement, Block: 1
192.168.1.10 192.168.1.20 TFTP Data Packet, Block: 2
192.168.1.20 192.168.1.10 TFTP Acknowledgement, Block: 2
    
```

Abbildung 7: TFTP-Download

## 7.2 Login am Server

Die Verbindung zwischen Client und Server läuft über einen SSH-Tunnel.

```

IPTraf
TCP Connections (Source Host:Port) ----- Packets --- Bytes Flags Iface
192.168.1.10:22 > 55 4984 --A- eth0
192.168.1.20:39966 > 37 6526 -PA- eth0
192.168.1.10:22 > 52 4752 --A- eth0
192.168.1.21:35928 > 35 6110 -PA- eth0
    
```

Abbildung 8: Verbindungen zum Server

Der meiste Traffic, der über unseren Server läuft, wird von SSH produziert:

```

IPTraf
Proto/Port ----- Pkts --- Bytes --- PktsTo --- BytesTo PktsFrom BytesFrom ---
TCP/22 20549 15625076 11744 15069340 8805 555736
UDP/137 12 936 12 936 12 936
    
```

Abbildung 9: Fast nur SSH-Traffic



## 7.3 VNC-Zugriff

### 7.3.1 VNC-Zugriff auf die Clients

Wie greift der Server auf die Clients zu? Da wir iTALC nicht im Minilinux installiert haben, können wir ja nicht die IP-Adresse vom Client nehmen:

```
ltsp@ltsp:~$ nmap 192.168.1.20

Starting Nmap 4.62 ( http://nmap.org ) at 2009-05-08 08:51 CEST
Interesting ports on 192.168.1.20:
Not shown: 1714 closed ports
PORT      STATE SERVICE
6007/tcp  open  X11:7

Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 0.146 sec
```

Der Server erledigt das auf eine ganz elegante Art: Er öffnet einen neuen Port, auf dem der Bildschirm vom Client per VNC dargestellt werden kann:

```
ltsp@ltsp:~$ netstat | grep local:10
tcp        0      0 ltsp.eos.local:53230  ltsp.eos.local:10020  VERBUNDEN
tcp        0      0 ltsp.eos.local:10020  ltsp.eos.local:53230  VERBUNDEN
```

### 7.3.2 VNC-Zugriff auf den Server

Um von den Clients auf den Server zu schauen (z.B. Um eine Lernpräsentation zu halten) wird der Port 5900 verwendet:

```
ltsp@ltsp:~$ nmap localhost

Starting Nmap 4.62 ( http://nmap.org ) at 2009-05-08 08:51 CEST
Warning: Hostname localhost resolves to 2 IPs. Using 127.0.0.1.
Interesting ports on localhost (127.0.0.1):
Not shown: 1710 closed ports
PORT      STATE SERVICE
22/tcp    open  ssh
631/tcp   open  ipp
2000/tcp  open  callbook
5800/tcp  open  vnc-http
5900/tcp  open  vnc

Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 0.114 seconds
```

## 8 Reflexion

Es war ein sehr interessantes Projekt und die Durchführung machte sehr viel Spass. Anfangs war eine Sache schwierig: Wie es so häufig ist, musste man sich irgendwie eingrenzen, denn der Themenbereich ist so breit gefächert. Diese Wahl bescherte bereits die erste Herausforderung.

Nach reiflicher Überlegung war es schliesslich doch möglich einen passenden Rahmen für die ganze Sache zu finden.

Die Zeit verging schnell während der Arbeit. Anfangs gab es kleinere Hürden, die nicht geplant waren. Trotz dessen war der Erfolg der ganzen Unternehmung nicht gefährdet. Mit Durchhaltewillen und viel Zeit sowie Geduld, war es möglich ans Ziel zu gelangen.

Am Ende kann man zufrieden sagen, das Projekt ist anspruchsvoll aber realisierbar und dementsprechend gelungen.

Der persönliche Eindruck spiegelt sich selbstverständlich in der Bewertung des Ganzen wieder und ist somit sehr gut ausgefallen.

Es ist grundsätzlich nicht zu vergessen, dass die Chance, ein Thema so eingängig zu behandeln und zu erforschen, nicht immer gegeben ist.

Deshalb sollte man immer froh sein, denn so ein Projekt ist stets lehrreich und für das Leben hilfreich. So war es auch mit diesem Projekt wieder.

## 9 Glossar

Folgende Begriffe sind für einen Normalsterblichen genauer erklärt:

Begriff	Erklärung
DHCP	Dienst, der die IP-Adressen an die Clients verteilt.
DNS	Löst Namen in IP-Adressen auf. Damit man sich keine „komischen“ IP-Adressen merken muss.
IP-Adresse	Eindeutige Adresse eines Computers in einem Netzwerk. Quasi die Hausnummer eines Pcs.
LTSP	Linux Terminal Server Project: So heisst unsere Hauptsoftware vom Projekt.
NFS	Network File System: Dateien über das Netzwerk organisieren.
PXE	Preboot eXecution Environment: Beim Bootvorgang mit einem Server verbinden.
TFTP	Trivial File Transfer Protocol. Hiermit wird das Minilinux-System heruntergeladen nach dem PXE-Boot
NBD	Ein Network Block Device (engl. für Netzwerk-Blockgerät, abgekürzt NBD) ist eine Art virtuelle Festplatte, auf die ein Rechner via TCP/IP zugreifen kann. Das NBD wird von einem NBD-Server bereitgestellt. Er bietet hierfür eigene Festplatte, Festplattenpartition oder eine Datei als NBD bestimmten anderen Rechnern (Clients) an. Ein anderer Rechner (oder auch der gleiche) kann sich über eine TCP-Verbindung mit dem NBD-Server verbinden und anschließend das NBD wie eine eigene lokale Festplatte benutzen. (Quelle: Wikipedia)
vim	Klassischer und sehr mächtiger Texteditor.
SCP	Secure Copy Protocol (Abk. SCP) ist ein Protokoll sowie ein Programm zur verschlüsselten Übertragung von Daten zwischen zwei Computern über ein Rechnernetz.
Bug	Fehler in Programmen, die eine bestimmte Funktion verhindern oder erschweren