

# Debian Server Installation auf einem Wyse x150SE Thin Client

Evil

1. März 2009

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorwort</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Hardware</b>	<b>3</b>
2.1	Intern . . . . .	3
2.2	Schnittstellen . . . . .	4
2.3	Abmessungen . . . . .	4
2.4	Netzteil . . . . .	4
2.5	Leistungsaufnahme . . . . .	4
2.6	Besonderheiten . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Installation</b>	<b>6</b>
3.1	PXE-Boot Server . . . . .	6
3.1.1	Netzwerk . . . . .	6
3.1.2	DHCP . . . . .	6
3.1.3	TFTP . . . . .	7
3.2	BIOS . . . . .	7
3.3	Installation Debian . . . . .	8
<b>4</b>	<b>Einstellungen</b>	<b>8</b>
4.1	Festplatte . . . . .	8
4.2	Netzwerk . . . . .	9
4.2.1	Fixe Adresse . . . . .	9
4.2.2	DHCP . . . . .	9
4.3	Wake on Lan . . . . .	9
4.4	Zeitsynchronisierung . . . . .	11
4.5	Powermanagement . . . . .	11
4.6	Grafische Oberfläche . . . . .	11

<b>5</b>	<b>Optimierungen</b>	<b>12</b>
5.1	Kernel . . . . .	12
5.2	USB Blockgröße . . . . .	13
5.3	Audio Powersave Mode einschalten . . . . .	13
5.4	Puffer Writeback auf 15 Sekunden . . . . .	13
5.5	Keine Access-Time Informationen schreiben . . . . .	13
<b>6</b>	<b>grub</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>Tools</b>	<b>14</b>
7.1	Wartung . . . . .	14
7.2	Diagnose . . . . .	14
7.3	Komprimierungsprogramme . . . . .	14
<b>8</b>	<b>Software die nicht installiert werden soll</b>	<b>14</b>
<b>9</b>	<b>Pakete für CPU optimieren</b>	<b>15</b>
<b>10</b>	<b>System-Information</b>	<b>16</b>
10.1	/proc/cpuinfo . . . . .	16
10.2	lspci . . . . .	16
<b>11</b>	<b>Performance</b>	<b>16</b>
11.1	Programme . . . . .	16
11.1.1	SuperPi . . . . .	16
11.1.2	nbench . . . . .	17
11.1.3	Festplatte . . . . .	17
11.1.4	Windows Share - Samba . . . . .	17
11.1.5	FTP - proftpd . . . . .	17
11.1.6	Secure Copy - ssh . . . . .	17
11.1.7	MP3 - mpg123 . . . . .	18
11.1.8	MP3 Encodering - lame 3.98 . . . . .	18
11.2	Umgebungsbedingungen . . . . .	18
11.3	Ergebnisse . . . . .	18
11.4	CPU-Vergleich . . . . .	19
11.4.1	National Semiconductor Geode GX2 400 MHz nBench . . . . .	19

# 1 Vorwort

Wenn man einen Wyse x150SE (3150, 5150 oder 9150) Thin Client mit einem Linux Betriebssystem ausrüsten will hat man zwei Möglichkeiten. Entweder man installiert das Betriebssystem auf einem USB-Stick bzw. USB-Festplatte und bootet von USB oder man installiert einen Boot-Loader auf dem vorhanden Flash-Speicher des Thin Clients. Das Boot von einer USB-Festplatte muss vom BIOS unterstützt werden. Ich habe mich für Variante 2 entschieden da ich mir nicht sicher war ob mein BIOS von USB booten kann. Ein BIOS Update wollte ich vermeiden.

Als Betriebssystem habe ich mich für Debian Lenny entschieden, in der Distribution ist der Compiler gcc in der Version 4.3.2 vorhanden ist. Dadurch ist die Compiler-Optimierung „-march=geode“ (siehe <http://www.gnu.org/software/gcc/gcc-4.3/changes.html>) verfügbar, die eine Optimierung für die eingesetzte CPU durchführt. Schlussendlich konnte ich aber keine wesentlichen Vorteile durch die Optimierung gewinnen.

# 2 Hardware

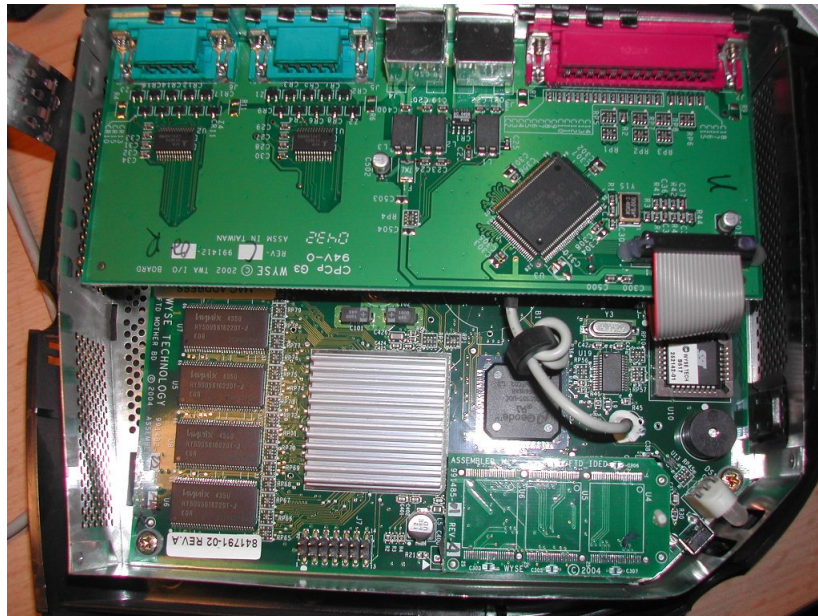


Abbildung 1: Wyse 3150 - Intern

## 2.1 Intern

**CPU** National Semiconductor Geode GX2 400 MHz

Dieser CPU Typ wurde an AMD verkauft und trägt nun den Namen AMD Geode GX533@1.1W

**Chipsatz** National Semiconductor Geode CS5535

**Sound** Im Chipsatz integriert, Realtek ALC655 Chip

**Speicher** Hynix 128 MB DDR SDRAM (266 MHz)

**I/O** National Semiconductor PC87360 (kein Hardwaremonitoring)

**USB 2.0** VIA VT6212

**Netzwerk** Realtek 8100C

**Fash** 32 MB ATA Flash Disk

**BIOS** SST 49LF020A (PLCC)

## 2.2 Schnittstellen

2x seriell - RS-232, 9-polig

1x parallel - IEEE 1284 (EPP/ECP) - D-Sub (DB-25), 25-polig

4x Hi-Speed USB - USB Typ A, 4-polig

1x Netzwerk - Ethernet 10Base-T/100Base-TX - RJ-45

1x Mikrofon - Eingang - Mini-Phone 3,5 mm

1x Kopfhörer - Ausgabe - Mini-Phone Stereo 3.5 mm

1x Tastatur - generisch - Mini-DIN (PS/2-Typ), 6-polig

1x Maus - generisch - Mini-DIN (PS/2-Typ), 6-polig

1x Display / Video - VGA - HD D-Sub (HD-15), 15-polig

## 2.3 Abmessungen

Höhe: 21 cm

Breite: 16 cm

Tiefe: 5.7 cm

## 2.4 Netzteil

Ausgang: 12 VDC, 5 A  $\square$ - $\square$ (o- $\square$ +)

## 2.5 Leistungsaufnahme

Laut Hersteller Durchschnittlich: 6,9 Watt

Gemessen, Zustand Aus: 9 Watt

Gemessen, Zustand Idle: 11 Watt

Gemessen, Zustand Idle + Fujitsu-Siemens - Storagebird 35EV821 1000GB: 15 Watt

## **2.6 Besonderheiten**

**Neustart bei Netzausfall** (Bios Einstellung „Power Control: Always On,“)

**ACPI**

**WOL**

**PXE**

## 3 Installation

Für die Installation braucht man einen Server der DHCP und TFTP Protokolle unterstützt. Per TFTP wird dann ein Image der Debian PXE-Installation freigegeben. Man kann entweder Debian Etch (oldstable) oder Debian Lenny (stable) bereitstellen und installieren.

### 3.1 PXE-Boot Server

Für den PXE-Server sollte eine beliebige fixe IP-Adresse vergeben werden. Als Gateway bzw. Router muss die IP-Adresse des jeweiligen Internetrouters eingegeben werden. In dieser Beschreibung ist es 192.168.0.1.

#### 3.1.1 Netzwerk

```
/etc/network/interfaces.conf [-rw-r--r-- root root]
```

```
# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback
```

```
# The primary network interface
#allow-hotplug eth0
#iface eth0 inet dhcp
```

```
auto eth0
iface eth0 inet static
address 192.168.0.220
netmask 255.255.255.0
network 192.168.0.0
broadcast 192.168.0.255
gateway 192.168.0.1
```

#### 3.1.2 DHCP

```
apt-get install dhcp3-server
```

```
/etc/dhcp3/dhcpd.conf [-rw-r--r-- root root]
```

```
subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.0.210 192.168.0.213;
    option domain-name-servers 192.168.0.1;
    option routers 192.168.0.1;
    option broadcast-address 192.168.0.255;
    default-lease-time 600;
```

```

    max-lease-time 7200;
}

allow booting;
allow bootp;

class "pxeclients" {
    match if substring(option vendor-class-identifier, 0, 9) = "PXEClient";
    #TFTP-Server
    next-server 192.168.0.220;
    filename "/pxelinux.0";
}

```

### 3.1.3 TFTP

```

apt-get install tftpd-hpa
Per intd starten? Nein

```

```

/etc/default/tftpd-hpa.conf [-rw-r--r-- root root]

```

```

#Defaults for tftpd-hpa
RUN_DAEMON="yes"
OPTIONS="-v -l -s /var/lib/tftpboot"

```

```

/etc/init.d/tftpd-hpa start
cd /var/lib/tftpboot

```

```

wget http://ftp.nl.debian.org/debian/dists/etch/main/installer-i386/current/images/netboot/netboot.tar.gz
oder

```

```

wget http://ftp.nl.debian.org/debian/dists/lenny/main/installer-i386/current/images/netboot/netboot.tar.gz
tar xzvf netboot.tar.gz

```

```

/etc/hosts.allow [-rw-r--r-- root root]

```

```

ALL: 192.168.0.*

```

```

/etc/init.d/tftpd-hpa start

```

Fehleranalyse:

```

tail -n 10 /var/log/syslog

```

## 3.2 BIOS

Für die Installation muss man, im Bios des Thin Clients, als erster Eintrag PXE in der Bootreihenfolge auswählen. Zusätzlich soll man noch das aktuelle Datum und die Urzeit einstellen.

### 3.3 Installation Debian

Choose a language: German  
Land o. Gebiet: Österreich  
Layout Tastatur: Deutsch  
Name des Rechners: <Name>  
Domian:  
Debian-Archiv-Spielgelseserver: Österreich  
Spielgelseserver: ftp.tu-graz.ac.at  
HTTP-Proxy-Daten:  
Partitionmethode: Manuell

Partition	Mountpoint	Optionen	Dateisystem	Größe	Name
/dev/hda1	/boot	noatime	ext3	32 MB (0%)	BOOT
/dev/sda1			swap	130 MB	SWAP
/dev/sda2	/	noatime	ext3	1000 MB - 3000MB (1%)	SYSTEM
/dev/sda3	/data	noatime	ext3		DATA

Tabelle 1: Partitionstabelle

Danach startet der Kopiervorgang.

root Passwort:  
root Passwort Vergleich:  
Voll Name Benutzer:  
Benutzer:  
Benutzer Passwort:  
Benutzer Passwort Vergleich:  
An Paket Statistik teilnehmen: Nein  
Software auswählen: <Alles Abwählen>  
Grub in Master Boot Rekord installieren: Ja

## 4 Einstellungen

### 4.1 Festplatte

Danach sollte man noch die Festplattenüberprüfung nach einem bestimmten Zeitintervall abschalten, da sonst nach jedem Reboot die Festplatte überprüft wird.

```
tune2fs -i 0 -c 100 /dev/hda1  
tune2fs -i 0 -c 100 /dev/sda2  
tune2fs -i 0 -c 100 /dev/sda3
```



## 4.2 Netzwerk

Man kann den Server entweder mit einer fixen IP-Adresse betreiben oder man verwendet die Adresse die man von einem DHCP-Server (Router) erhält.

### 4.2.1 Fixe Adresse

```
/etc/network/interfaces.conf [-rw-r--r-- root root]
```

```
# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback
```

```
# The primary network interface
auto eth0
iface eth0 inet static
address 192.168.0.2
netmask 255.255.255.0
network 192.168.0.0
broadcast 192.168.0.255
gateway 192.168.0.1
```

```
/etc/resolv.conf [-rw-r--r-- root root]
```

```
nameserver 192.168.0.1
```

### 4.2.2 DHCP

```
/etc/network/interfaces.conf [-rw-r--r-- root root]
```

```
# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback
```

```
# The primary network interface
auto eth0
allow-hotplug eth0
iface eth0 inet dhcp
```

## 4.3 Wake on Lan

```
apt-get install ethtool
ethtool eth0
ethtool -s eth0 wol g
```

```
/etc/init.d/wol [-rwxr-xr-x root root]
```

```

#!/bin/sh
### BEGIN INIT INFO
# Provides:          wol
# Required-Start:    $network $local_fs
# Required-Stop:     $network $local_fs
# Default-Start:     1 2 3 4 5 6
# Default-Stop:
# Short-Description: activates wake on lan
# Description:       This script activates wake on lan. (evil 14.2.2009)
### END INIT INFO

PATH=/sbin:/bin:/usr/sbin:/usr/bin
PROG=/usr/sbin/ethtool
NAME="wol"
ETH="eth0"
DESC="WakeOnLAN"

# Don't run if not installed
test -f $PROG || exit 0

set -e

case "$1" in
  start)
    echo -n "Activating $DESC: "
    ethtool -s $ETH wol g
    echo "$ETH"
    ;;

  stop)
    echo -n "Deactivating $DESC: "
    ethtool -s $ETH wol d
    echo "$ETH"
    ;;

  restart)
    $0 stop
    sleep 1
    $0 start
    ;;

  *)
    echo "Usage: /etc/init.d/$NAME {start|stop|restart}" >&2
    exit 1

```

```
;;
esac
exit 0

update-rc.d wol start 99 1 2 3 4 5 6 .
```

#### 4.4 Zeitsynchronisierung

```
apt-get install ntp

/etc/ntp.conf [-rw-r--r-- root root]

#You do need to talk to an NTP server or two (or three).
#server ntp.your-provider.example

server 0.at.pool.ntp.org
server 1.at.pool.ntp.org
server 2.at.pool.ntp.org
server 3.at.pool.ntp.org
server ntp0.fau.de
server ntp1.ptb.de
```

Da der Thin Client keine Pufferbatterie hat verliert er jedes mal wenn die Verbindung zum Versorgungsnetz ausfällt die Uhrzeit. Als Lösung dieses Problems kann man die Uhrzeit über das Internet synchronisieren.

#### 4.5 Powermanagement

```
apt-get install acpid
```

#### 4.6 Grafische Oberfläche

Für eine Grafische Oberfläche wird xorg und der nsc oder geode Treiber benötigt.

```
apt-get install xorg icewm xdm xserver-xorg-video-geode xserver-xorg-video-nsc
cp
X -configure
cp ~/xorg.conf.new /etc/X11/xorg.conf
```

Beim Abspielen von Videos mit dem mplayer scheint der „nsc“ Treiber eine bessere Performance als der „geode“ Treiber zu haben.

```
Section "InputDevice"
    Identifier "Keyboard0"
    Driver "kbd"
    Option "XkbLayout" "de"
    Option "XkbVariant" "nodeadkeys"
    Option "XkbOptions" "nodeadkeys"
EndSection
```

```
Section "Device"
Identifier "Generic Video Card"
# Driver "geode"
Driver "nsc"
BusID "PCI:0:1:1"
EndSection
```

## 5 Optimierungen

### 5.1 Kernel

```
apt-get install build-essential libncurses-dev kernel-package
```

```
apt-get install linux-source (Lenny und Etch)
```

bzw.

```
apt-get install linux-source-2.6.26 (Lenny/Testing)
```

oder

```
apt-get install linux-source-2.6.24 (Etch)
```

```
cd /usr/src
```

```
tar xjvf linux-source-2.6.26.bz2
```

```
ln -s linux-source-2.6.26 linux
```

```
cd linux
```

```
make mrproper
```

```
cp /boot/config-2.6.26-1-486 .config
```

```
make menuconfig
```

```
Processor type and features --->
```

```
Processor family --->
```

```
(X) Geode GX/LX
```

```
Device Drivers --->
```

```
[*] Network device support -->
```

```
[*] Ethernet (10 or 100Mbit) -->
```

```
[*] EISA, VLB, PCI and on board controllers
```

```
< > RealTek RTL-8139 C+ Adapter support
```

```
<*> RealTek RTL-8129/8130/8139 Adapter support
```

```
[ ] Ethernet (1000 Mbit) -->
```

```
[ ] Ethernet (10000 Mbit) -->
```

```
[ ] Token Ring driver support -->
```

```
[ ] PCMCIA network device support -->
```

```
[*] Watchdog Timer Support -->
```

```
<M> AMD Geode CS5535/CS5536 Watchdog
```

```
make-kpkg clean
```

```
time make-kpkg --initrd --append-to-version=.wyse-x150 kernel_image kernel_headers
```

## 5.2 USB Blockgröße

```
cat /sys/block/sda/device/max_sectors
>240
```

```
/etc/rc.local [-rw-r--r-- root root]
```

```
echo Setting USB HDD blocksize to 480
echo 480 > /sys/block/sda/device/max_sectors
```

## 5.3 Audio Powersave Mode einschalten

```
/etc/rc.local [-rw-r--r-- root root]
```

```
echo Activating Powersave mode for audio
echo 1 > /sys/module/snd_ac97_codec/parameters/power_save
```

## 5.4 Puffer Writeback auf 15 Sekunden

*„The pdflush writeback daemons will periodically wake up and write „old“ data out to disk. This tunable expresses the interval between those wakeups, in 100'ths of a second.“*

```
/etc/sysctl.conf [-rw-r--r-- root root]
```

```
#Setting writeback time to 15 Sek
vm.dirty_writeback_centisecs = 1500
```

## 5.5 Keine Access-Time Informationen schreiben

```
fdisk -l /dev/sda
fdisk -l /dev/hda
blkid
swapoff /dev/sda1
mkswap -L SWAP /dev/sda1
swapon /dev/sda1
```

```
/etc/fstab [-rw-r--r-- root root]
```

```
# /etc/fstab: static file system information.
#
# <file system> <mount point> <type> <options> <dump> <pass>
proc /proc proc defaults 0 0
#/dev/sda2
LABEL=SYSTEM / ext3 defaults,errors=remount-ro,noatime 0 1
#/dev/hda1
LABEL=BOOT /boot ext3 defaults,noatime 0 2
/dev/sda3 /data ext3 defaults,noatime 0 2
```

```
#/dev/sda1
LABEL=SWAP          none          swap      sw              0          0
```

## 6 grub

```
/boot/grub/menu.lst [-rw-r--r-- root root]
```

```
# kopt=root=LABEL=SYSTEM ro
```

```
# defoptions=
```

```
update-grub
```

## 7 Tools

### 7.1 Wartung

```
apt-get install mc psmisc
```

### 7.2 Diagnose

```
apt-get install pciutils iftop hddtemp file whois
```

### 7.3 Komprimierungsprogramme

```
/etc/apt/sources.list [-rw-r--r-- root root]
```

```
deb http://ftp.tu-graz.ac.at/mirror/debian/ lenny main non-free
```

```
deb-src http://ftp.tu-graz.ac.at/mirror/debian/ lenny main
```

```
deb http://security.debian.org/ lenny/updates main
```

```
deb-src http://security.debian.org/ lenny/updates main
```

```
apt-get update
```

```
apt-get install unpm bzip2 unzip zip p7zip-full unrar arj
```

*40 Tage Version!:*

```
apt-get install rar
```

## 8 Software die nicht installiert werden soll

**cpufreq-utils** Die CPU unterstützt keine Frequenzanpassung

**lm-sensors** Es gibt keine Unterstützung für Hardwaremonitoring

## 9 Pakete für CPU optimieren

Anhand des Programms „lame“ habe ich untersucht welche Compiler-Optionen zu einer Verbesserung der Performance des Programms führt.

Tabelle 2: Performance Vergleich verschiedener Compiler Optionen beim MP3 Encoder lame

Compiler Optionen	Zeit für WAV zu MP3 Konvertierung
	264,94 Sekunden
-O3	272,46 Sekunden
-march=geode	555,02 Sekunden
-march=geode -Os -pipe	271,62 Sekunden
-march=geode -O3	254,83 Sekunden
-march=k6-2 -O3	274,1 Sekunden

Diese Messung hat folgendes Ergebnis:

1. Die Originaleinstellung bietet eine sehr gute Performance
2. Nur die Kombination „-march=geode -O3“ bietet eine geringfügig bessere Performance von ca. 4 %

## 10 System-Information

### 10.1 /proc/cpuinfo

```
processor : 0
vendor_id : Geode by NSC
cpu family : 5
model : 5
model name : Geode(TM) Integrated Processor by National Semi
stepping : 2
cpu MHz : 398.440
cache size : 32 KB
fdiv_bug : no
hlt_bug : no
f00f_bug : no
coma_bug : no
fpu : yes
fpu_exception : yes
cpuid level : 1
wp : yes
flags : fpu de pse tsc msr cx8 pge cmov mmx mmxext 3dnowext 3dnow up
bogomips : 799.46
clflush size : 32
```

### 10.2 lspci

```
00:01.0 Host bridge: National Semiconductor Corporation Geode GX2 Host Bridge (rev 21)
00:01.1 VGA compatible controller: National Semiconductor Corporation Geode GX2 Graphics Processor
00:0d.0 USB Controller: VIA Technologies, Inc. VT82xxxxx UHCI USB 1.1 Controller (rev 61)
00:0d.1 USB Controller: VIA Technologies, Inc. VT82xxxxx UHCI USB 1.1 Controller (rev 61)
00:0d.2 USB Controller: VIA Technologies, Inc. USB 2.0 (rev 63)
00:0e.0 Ethernet controller: Realtek Semiconductor Co., Ltd. RTL-8139/8139C/8139C+ (rev 10)
00:0f.0 ISA bridge: National Semiconductor Corporation CS5535 ISA bridge (rev 13)
00:0f.2 IDE interface: National Semiconductor Corporation CS5535 IDE
00:0f.3 Multimedia audio controller: National Semiconductor Corporation CS5535 Audio
```

## 11 Performance

### 11.1 Programme

#### 11.1.1 SuperPi

```
Install: mkdir super_pi
         cd super_pi
         wget ftp://pi.super-computing.org/Linux/super_pi.tar.gz
         tar xzvf super_pi.tar.gz
```

**Aufruf:** super\_pi -20



### 11.1.2 nbench

**Install:** apt-get install gcc make  
wget http://www.tux.org/~mayer/linux/nbench-byte-2.2.3.tar.gz  
tar xzvf nbench-byte-2.2.3.tar.gz  
cd nbench-byte-2.2.3  
make

**Aufruf:** ./nbench

### 11.1.3 Festplatte

**Aufruf-Schreiben:** dd if=/dev/zero of=/data/speedtest-500mb count=500 bs=1M

**Aufruf-Lesen:** dd if=/data/speedtest-500mb of=/dev/null

### 11.1.4 Windows Share - Samba

**Install-Server:** siehe Anleitung

**Install-Client:** Download timethis:

<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=913795CD-7026-4143-AE85-1F5E096F9BE0&displaylang=en>

**Aufruf-Lesen:** timethis copy \\192.168.0.2\data\speedtest-500mb C:\temp\

**Aufruf-Schreiben:** timethis copy speedtest-500mb \\192.168.0.2\USER

### 11.1.5 FTP - proftp

**Install-Client:** Download: <http://downloads.sourceforge.net/gnuwin32/wget-1.11.4-setup.exe>

**Install-Server:** siehe Anleitung

**Aufruf-Lesen:** timethis wget ftp://USER:PASS@192.168.0.2/speedtest-500mb

### 11.1.6 Secure Copy - ssh

**Install-Client:** Download: <http://the.earth.li/~sgtatham/putty/latest/x86/putty-0.60-installer.exe>

**Install-Server:** siehe Anleitung

**Aufruf - Schreiben:** timethis pscp -q -l USER -pw „PASS“ speedtest-500mb 192.168.0.2:/data  
ta

**Aufruf - Lesen:** timethis pscp -q -l USER -pw „PASS“ 192.168.0.2:/data/speedtest-100mb  
speedtest-100mb

### 11.1.7 MP3 - mpg123

**Install:** apt-get install mpg123

**MP3:** <http://theslip.nin.com/>

**Aufruf:** time mpg123 -qt 01 999 999.mp3

**Berechnung:** (user+sys)/real

### 11.1.8 MP3 Encodering - lame 3.98

**Install:** wget <http://dfn.dl.sourceforge.net/sourceforge/lame/lame-398.tar.gz>

**WAV:** <http://theslip.nin.com/>

**Aufruf:** time frontend/lame -b 128 -h --quiet „01 999,999.wav“ „01 999,999\_lame.mp3“

**Berechnung:** (user+sys)/real\*100

### Entkomprimierung - rar 3.80:

**Install:** siehe Anleitung

**WAV:** <http://theslip.nin.com/>

**Aufruf-Komprimierung:** rar a „01 999,999.rar“ „01 999,999.wav“

**Aufruf-Entkomprimierung:** time rar e „01 999,999.rar“

**Berechnung** (user+sys)/real\*100

## 11.2 Umgebungsbedingungen

**Massenspeicher:** 3,5“ USB Festplatte, Fujitsu-Siemens - Storagebird 35EV821 1000GB

**Netzwerk-Switch:** Netgear GS605

**Client:** AMD Athlon 64 X2 3800+ (2x 2.00GHz), Windows XP SP3, VIA Rhine II  
100MBit (onboard) Netzwerk

## 11.3 Ergebnisse

**SuperPi:** 491,075 Sekunden

**Festplatte:** 24 / 13,7 MB/s (lesen/schreiben)

**nbench:** 0,98 / 1,21 / 1,15 (MEM/INT/FLOAT)

**samba:** 7,1 / 5,7 MB/s (lesen/schreiben)

**proftp** : 8,2 MB/s (lesen)

**ssh**: 1,2 / 1,0 MB/s (lesen/schreiben)

**mpg123**: 6,42 Sekunden

**lame 3.98**: 264,94 Sekunden

**rar 3.80**: 224,610 / 23,837 Sekunden (komprimieren/entkomprimieren)

## 11.4 CPU-Vergleich

Tabelle 3: Vergleich CPU Leistung typischer Thin Client Prozessoren

CPU	Takt	MEM	INT	FLOAT
Intel IXP420 XScale <sup>1</sup>	266	0,567	0,611	
SiS SiS550	200	0,860	1,045	0,888
NSC/AMD Geode GX2	400	0,98	1,21	1,15
CentaurHauls/VIA C3 Ezra	600	1,471	1,717	1,565
Intel Celeron Coppermine	600	3,047	3,300	5,818

### 11.4.1 National Semiconductor Geode GX2 400 MHz nBench

TEST	: Iterations/sec.	: Old Index	: New Index
	:	: Pentium 90*	: AMD K6/233*
-----	-----	-----	-----
NUMERIC SORT	: 76.882	: 1.97	: 0.65
STRING SORT	: 13.905	: 6.21	: 0.96
BITFIELD	: 2.215e+07	: 3.80	: 0.79
FP EMULATION	: 17.185	: 8.25	: 1.90
FOURIER	: 1522.8	: 1.73	: 0.97
ASSIGNMENT	: 1.2903	: 4.91	: 1.27
IDEA	: 321.29	: 4.91	: 1.46
HUFFMAN	: 142.81	: 3.96	: 1.26
NEURAL NET	: 1.3104	: 2.11	: 0.89
LU DECOMPOSITION	: 46.683	: 2.42	: 1.75

<sup>1</sup>Linksys NSLU2 mit Debian Etch, Architektur: armv5tel, Kernel: 2.6.18-5-ixp4xx