

Debian Server Installation auf einem Wyse x150SE Thin Client

Evil

7. August 2012

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	4
2	Hardware	4
2.1	Komponenten Wyse 3150	4
2.2	Schnittstellen	5
2.3	Abmessungen	5
2.4	Netzteil	5
2.5	Leistungsaufnahme	6
2.6	Übersicht Eigenschaften	6
2.7	BIOS	6
2.7.1	Versionen	6
2.7.2	Updatevorgang	6
3	Unterstützte Debian Versionen	8
4	Installation	8
4.1	PXE-Boot Server	8
4.1.1	Netzwerk	8
4.1.2	DHCP	9
4.1.3	TFTP	9
4.2	BIOS PXE-Boot	10
4.3	Installation Debian	10
4.4	BIOS HDD-Boot	11
5	Einstellungen	11
5.1	Festplatte	11
5.2	Netzwerk	12
5.2.1	LAN - Statische Adresse	12
5.2.2	LAN - Dynamische Adresse (DHCP)	12

5.2.3	WLAN - Dynamische Adresse (DHCP)	12
5.3	Wake on Lan	14
5.4	Zeitsynchronisierung	15
5.5	Powermanagement	15
5.6	Paketquellen	15
5.6.1	Lenny	15
5.6.2	Squeeze	16
5.7	Sound	16
5.8	Grafische Oberfläche	17
6	Optimierungen	17
6.1	Kernel	17
6.2	USB Blockgröße	18
6.3	Audio Powersave Mode einschalten	18
6.4	Puffer Writeback auf 15 Sekunden	18
6.5	Keine Access-Time Informationen schreiben	18
7	grub	19
8	Tools	19
8.1	Wartung	19
8.2	Diagnose	19
8.3	Komprimierungsprogramme	20
8.4	Dekomprimierungsprogramm - unrar	20
8.4.1	Installation x86	20
8.4.2	Erstellung aus Source (armel/armhf)	20
8.4.3	unrar aktivieren	20
8.5	Entwicklung	20
9	Software die nicht installiert werden soll	20
10	Übertakten (Overclocking)	21
11	Pakete für CPU optimieren	21
12	System-Information	22
12.1	/proc/cpuinfo	22
12.2	lspci	22
13	Performance	22
13.1	Programme (Debian Lenny Test)	22
13.1.1	SuperPi	22
13.1.2	nbench	22
13.1.3	Festplatte	23
13.1.4	Windows Share - Samba	23

13.1.5	FTP - proftpd	23
13.1.6	Secure Copy - ssh	23
13.1.7	MP3 - mpg123	24
13.1.8	MP3 Encoding - lame 3.98	24
13.1.9	Komprimierung/Dekomprimierung - rar 3.8 / unrar	24
13.2	Umgebungsbedingungen	24
13.3	Ergebnisse (Debian Lenny)	25
13.4	CPU-Vergleich	26
13.4.1	Vergleichswerte Debian Lenny	26
13.4.2	National Semiconductor Geode GX2 400 MHz nBench (Debian Lenny)	27

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 (Version 1.15). Ich habe mich für Variante 2 entschieden da diese Variante unabhängig von der BIOS Version funktioniert und so ein BIOS Update vermieden wird.

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. Später habe ich auch Debian Squeeze und Wheezy (11.9.2011) erfolgreich installiert.

2 Hardware

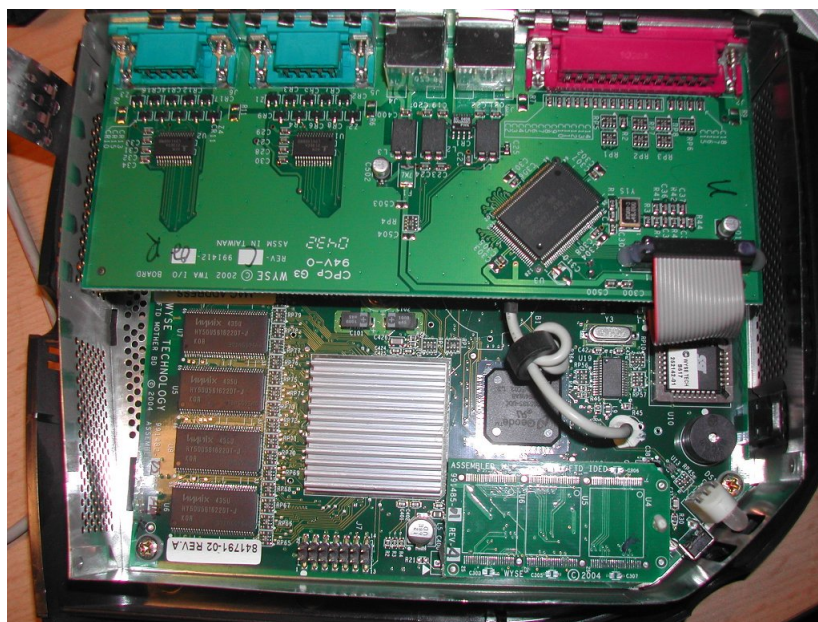


Abbildung 1: Wyse 3150 - Intern

2.1 Komponenten Wyse 3150

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

Video In der CPU integriert

Audio 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 -(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

Messgerät: Düwi 05370

2.6 Übersicht Eigenschaften

Typ	Vorhanden
100 MBit Netzwerk	✓
1000 MBit Netzwerk	X
USB 1.1	–
USB 2.0	✓
USB-Boot	✓
RAM Erweiterbar	X
APM	–
ACPI	✓
Power Button	✓
RTC Batterie	X
PXE	X
WOL	X
Konfigurierbares Verhalten bei Netzausfall	✓ (Bios Einstellung „Power Control: Always On,,
Hardwaremonitoring	X
PCI Erweiterung	X
Widescreen Support	X

2.7 BIOS

2.7.1 Versionen

Version 0.81: Unterstützt kein USB Boot, lässt sich nicht per USB-Floppy aktualisieren

Version 1.10/1.12: Lässt sich per USB-Floppy aktualisieren, unterstützt kein USB Boot

Version 1.15: Neueste Version, unterstützt USB Boot

2.7.2 Updatevorgang

Das aktuelle BIOS 1.15 kann von der Seite <http://www.freewysemoneys.com/> bezogen werden. Es ist in dem Tool „Wyse USB Imaging Creator“ enthalten

(Link: http://www.freewysemoneys.com/modules.php?name=Downloads&d_op=getit&lid=62).

Für das Update benötigt man ein 3,5“ USB-Floppy Drive (z.B. NEC FPCFDD12) und eine 3,5“ Diskette.

Eine Anleitung zum Update und zur Erstellung der Boot Diskette ist bei dem Programm dabei.

ACHTUNG, da das BIOS stückweise geladen und programmiert wird ist es gefährlich wenn z.B. ein Lesefehler während des Vorgangs auftritt. Deshalb sollte man die Diskette vorher auf Fehler überprüfen (unter Windows mit `chkdsk a: /r /f`).

Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass ein solches BIOS Update auf eigene Gefahr erfolgt! Ich habe das Update einmal durchgeführt (Version 1.12 auf Version 1.15) und kann nicht garantieren das es immer einwandfrei funktioniert.

3 Unterstützte Debian Versionen

Version	Name	Status	Installations Status	Speicherbedarf
4.0	Etch	-	✓	
5.0	Lenny	oldstable	✓	
6.0	Squeeze	stable	✓	
7.0 (11. Sep 2011)	Wheezy	testing	✓ ¹	585 MB

4 Installation

Für die Installation braucht man einen PXE-Server der DHCP und TFTP Protokolle unterstützt. Per TFTP wird dann ein Image der Debian PXE-Installation freigegeben. Für den PXE-Server kann ein beliebiges Debian System verwendet werden. Dies kann auch als virtuelles System (z.B. mit VirtualBox) betrieben werden.

4.1 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.

4.1.1 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
```

¹Achtung grub2 benötigt 1 MB Speicher vor der ersten Partition, siehe https://wiki.archlinux.org/index.php/GRUB2#MBR_aka_msdos_partitioning_specific_instructions

4.1.2 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";
}
```

4.1.3 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://archive.debian.org/debian/dists/Debian-4.0/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
```

oder

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

oder

```
wget http://d-i.debian.org/daily-images/i386/daily/netboot/netboot.tar.gz
```

```
tar xzvf netboot.tar.gz
rm 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
```

4.2 BIOS PXE-Boot

Um ins BIOS zu gelangen muss man beim Booten die „Entf“ Taste drücken. Danach muss man das Passwort „Fireport“ eingeben.

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

4.3 Installation Debian

Language: German

Land oder Gebiet: Österreich

Layout Tastatur: Deutsch

Rechnername: <Name>

Domian-Name:

Land des Debian-Archiv-Spielgelservers: Österreich

Debian-Archiv-Spielgelservers: ftp.tu-graz.ac.at

HTTP-Proxy-Daten:

Partitionierungsmethode: Manuell

Partition	Mountpoint	Optionen	Dateisystem	Größe (Reserviert)	Name
/dev/hda1	/boot	noatime	ext2	32 MB (0%)	BOOT
/dev/sda1			swap	130 MB	SWAP
/dev/sda2	/	noatime	ext3/ext4	ab 1000 MB (1%)	SYSTEM
/dev/sda3	/data	noatime	ext3/ext4		DATA

Tabelle 1: Partitionstabelle

Beim Partitionieren ist darauf zu achten dass /dev/hda1 mindestens 1 MB nach dem Beginn der Festplatte startet!

Grub2 MBR partitioning specific instructions:

https://wiki.archlinux.org/index.php/GRUB2#MBR_aka_msdos_partitioning_specific_instructions

Beispiel falsch (31,5 KB) - „fdisk -lu“:

Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/sda1		63	15647309	7823623+	83	Linux

Beispiel korrekt (1 MB) - „fdisk -lu“:

Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/hda1	*	2048	62591	30272	83	Linux

Wenn kein SWAP Bereich angelegt wurde kann die Installation auch ohne durchgeführt werden (bei 128 MB Arbeitsspeicher).

Änderungen auf die Festplatte schreiben: Ja

root Passwort:

root Passwort Vergleich:

Voll Name Benutzer:

Benutzer:

Benutzer Passwort:

Benutzer Passwort Vergleich:

Danach startet der Kopiervorgang.

An Paketverwendungserfassung teilnehmen: Nein

Software auswählen: <Alles abwählen>

Den Grub-Bootloader in den Master Boot Rekord installieren: Ja

Installation abgeschlossen: Weiter

4.4 BIOS HDD-Boot

Nach der Installation muss man, im Bios des Thin Clients, als erster Eintrag in der Bootreihenfolge „IDE“ auswählen.

5 Einstellungen

5.1 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
```

5.2 Netzwerk

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

5.2.1 LAN - Statische 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
#RTL8169/8110
#MTU=7200
```

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

```
nameserver 192.168.0.1
```

5.2.2 LAN - Dynamische Adresse (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
```

5.2.3 WLAN - Dynamische Adresse (DHCP)

Hardware NETGEAR WG111v3 (idVendor=0846,, idProduct=4260)

Treiber Information <http://linuxwireless.org/en/users/Drivers/rtl8187>

Modul rtl8187

Vorraussetzung Kernel >= 2.6.32 (Squeeze)

```
apt-get install wpasupplicant iw wireless-tools
iwconfig
```

```
lo          no wireless extensions.

wlan0      IEEE 802.11bg  ESSID:off/any
           Mode:Managed Access Point: Not-Associated Tx-Power=0 dBm
           Retry long limit:7 RTS thr:off Fragment thr:off
           Encryption key:off
           Power Management:on

eth0       no wireless extensions.
```

```
ifconfig wlan0 up
iwlist scan
```

```
wlan0      Scan completed :
           Cell 01 - Address: 0A:05:C4:1A:71:9E
           Channel:8
           Frequency:2.447 GHz (Channel 8)
           Quality=51/70 Signal level=-59 dBm
           Encryption key:on
           ESSID:"Hangu"
           Bit Rates:1 Mb/s; 2 Mb/s; 5.5 Mb/s; 11 Mb/s
           Bit Rates:6 Mb/s; 9 Mb/s; 12 Mb/s; 18 Mb/s; 24 Mb/s
           36 Mb/s; 48 Mb/s; 54 Mb/s
           Mode:Master
           Extra:tsf=0000000182cb6fb8
           Extra: Last beacon: 1144ms ago
           IE: Unknown: 000748616E756D616E
           IE: Unknown: 010482848B96
           IE: Unknown: 030108
           IE: Unknown: 2A0100
           IE: Unknown: 32080C1218243048606C
           IE: WPA Version 1
           Group Cipher : TKIP
           Pairwise Ciphers (1) : TKIP
           Authentication Suites (1) : PSK
```

/etc/network/interfaces [-rw----- root root]

```
auto wlan0
iface wlan0 inet dhcp
    wpa-ssid Hangu
    wpa-psk mypass
```

```
chmod 0600 /etc/network/interfaces
ifup wlan0
iwconfig
```

```
lo          no wireless extensions.

wlan0      IEEE 802.11bg  ESSID:"Hangu"
```

```
Mode:Managed Frequency:2.447 GHz Access Point: 0A:05:C4:1A:71:9E
Bit Rate=36 Mb/s Tx-Power=20 dBm
Retry long limit:7 RTS thr:off Fragment thr:off
Encryption key:off
Power Management:off
Link Quality=70/70 Signal level=-19 dBm
Rx invalid nwid:0 Rx invalid crypt:0 Rx invalid frag:0
Tx excessive retries:49 Invalid misc:2 Missed beacon:0
```

```
eth0 no wireless extensions.
```

5.3 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
# 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
    ;;
esac
```

```
*)
    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 .
insserv wol
```

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

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.

5.5 Powermanagement

```
apt-get install acpid
```

5.6 Paketquellen

5.6.1 Lenny

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

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

#deb http://www.backports.org/debian lenny-backports main contrib non-free
deb http://backports.debian.or.at/debian-backports/ lenny-backports main contrib non-free

deb http://www.deb-multimedia.org lenny main non-free

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

`/etc/apt/preferences [-rw-r--r-- root root]`

```
Package: *
Pin: release a=lenny-backports
Pin-Priority: 200
```

```
apt-get install debian-multimedia-keyring
apt-get install debian-backports-keyring
apt-get update
apt-get upgrade
apt-get clean
```

5.6.2 Squeeze

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

```
deb http://ftp.at.debian.org/debian squeeze main contrib non-free
#deb-src http://ftp.at.debian.org/debian squeeze main contrib non-free

deb http://security.debian.org/ squeeze/updates main contrib non-free
#deb-src http://security.debian.org/ squeeze/updates main contrib non-free

# squeeze-updates, previously known as 'volatile'
deb http://ftp.at.debian.org/debian squeeze-updates main contrib non-free
#deb-src http://ftp.at.debian.org/debian squeeze-updates main contrib non-free

deb http://www.deb-multimedia.org squeeze main non-free
deb http://backports.debian.org/debian-backports/ squeeze-backports main contrib non-free
```

`/etc/apt/preferences [-rw-r--r-- root root]`

```
Package: *
Pin: release a=squeeze-backports
Pin-Priority: 200
```

```
apt-get update
apt-get install debian-multimedia-keyring
apt-get upgrade
apt-get clean
```

5.7 Sound

```
apt-get install alsa alsa-utils mpg123 lame
```

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

```
echo ===== Unmute Audio =====
/usr/bin/amixer set PCM 70% unmute
/usr/bin/amixer set Master 70% unmute
/usr/bin/amixer set Headphone 70% unmute
echo =====
```


5.8 Grafische Oberfläche

Für eine Grafische Oberfläche wird xorg und der nsc (Etch, Lenny) oder geode Treiber benötigt.

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

```
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
```

6 Optimierungen

6.1 Kernel

```
apt-get install build-essential libncurses-dev zlib1g-dev kernel-package
apt-get install linux-source
cd /usr/src
tar xjvf linux-source-2.6.26.bz2
ln -s linux-2.6.26 linux
cd linux
cp /boot/config-2.6.26-2-486 /usr/src/linux/.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
dpkg --install linux-image-2.6.26.wyse-x150_2.6.26.geode-10.00.Custom_i386.deb
```

6.2 USB Blockgröße

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

```
udevadm info -a -p /sys/class/block/sdb | egrep "model|vendor|SUBSYSTEM"
```

```
/lib/udev/rules.d/max_sectors.rules [-rw-r--r-- root root]
```

```
# Rules for optimized USB max_sectors size for WD Drives
SUBSYSTEM=="block", ATTRS{vendor}=="WD*", RUN+="/bin/sh -c '/bin/echo 480 > /sys/block/%k/device/max_sectors'"
```

```
udevadm test /sys/class/block/sdb/
/etc/init.d/udev reload
```

6.3 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
```

6.4 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 Sec
vm.dirty_writeback_centisecs = 1500
```

6.5 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
```

7 grub

Etch/Lenny:

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

```
timeout 2
# kopt=root=LABEL=SYSTEM ro
# defoptions=
```

Squeeze:

/etc/default/grub [-rw-r--r-- root root]

```
GRUB_TIMEOUT=2
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT=""
```

update-grub

8 Tools

8.1 Wartung

```
apt-get install nano mc psmisc patch telnet sudo rsync less
```

8.2 Diagnose

```
apt-get install usbutils pciutils i2c-tools ethtool smartmontools file
apt-get install powertop iftop iotop htop hddtemp hdparm whois lsof time
```

Den Hddtemp-Dienst beim Hochfahren des Systems starten? Nein

Lenny:

```
apt-get -t lenny-backports install smartmontools
```

8.3 Komprimierungsprogramme

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

8.4 Dekomprimierungsprogramm - unrar

8.4.1 Installation x86

```
wget http://www.rarlab.com/rar/rarlinux-4.2.0.tar.gz
unrp rarlinux-4.2.0.tar.gz
cp rar/unrar /usr/local/bin
```

8.4.2 Erstellung aus Source (armel/armhf)

```
wget http://www.rarlab.com/rar/unrarsrc-4.2.4.tar.gz
unrp unrarsrc-4.2.4.tar.gz
cd unrar/
make -f makefile.unix
cp unrar /usr/local/bin
```

8.4.3 unrar aktivieren

```
update-alternatives --install /usr/bin/unrar unrar /usr/local/bin/unrar 10
update-alternatives --display unrar
update-alternatives --config unrar
```

Es gibt 2 Auswahlmöglichkeiten für die Alternative unrar (welche /usr/bin/unrar bereitstellen).

Auswahl	Pfad	Priorität	Status
* 0	/usr/bin/unrar-nonfree	40	Auto-Modus
1	/usr/bin/unrar-nonfree	40	manueller Modus
2	/usr/local/bin/unrar	10	manueller Modus

Drücken Sie die Eingabetaste, um die aktuelle Wahl[*] beizubehalten,
oder geben Sie die Auswahlnummer ein:

> 2

40 Tage x86 Version!:

```
apt-get install rar
```

8.5 Entwicklung

```
apt-get install patch make g++ gcc
```

9 Software die nicht installiert werden soll

cpufreq-utils Die CPU unterstützt keine Frequenzanpassung

lm-sensors Es gibt keine Unterstützung für Hardwaremonitoring

10 Übertakten (Overclocking)

Während sich der nachfolger Prozessor AMD Geode LX sehr leicht per Registerzuweisung übertakten lässt, trifft dies aber nicht für den Geode GX2 Prozessor zu. Zwar gibt es auch hier das Register 0x4C000014 das für die Taktfrequenzen zuständig ist - aber leider können Änderungen im Betrieb nicht übernommen werden.

Die Berechnung der CPU Taktfrequenz erfolgt folgendermaßen:

$$Takt_{CPU} = \frac{PLLDIV * Takt_{PCI}}{VDIV+2}$$

$Takt_{PCI}$ entspricht 33 MHz.

$FBDIV$ und $VDIV$ sind Werte des Registers 0x4C000014.

$PLLDIV$ wird aus $FBDIV$ über eine Tabelle ermittelt (siehe AMD Geode™ GX Processors Data Book / August 2005 / Publication ID: 31505E - Table 6-60. FBDIV Setting for Desired PLL Divider Results, Seite 409).

Änderungen beim Takt werden aber nur bei $CHIP_RESET$ übernommen, dies kann aber im Betrieb nicht durchgeführt werden.

11 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 %

12 System-Information

12.1 /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
```

12.2 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
```

13 Performance

13.1 Programme (Debian Lenny Test)

13.1.1 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

13.1.2 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

13.1.3 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

13.1.4 Windows Share - Samba

Install-Server: siehe Anleitung „Debian Server Installation“

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\
C:\temp\

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

13.1.5 FTP - proftp

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

Install-Server: siehe Anleitung „Debian Server Installation“

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

13.1.6 Secure Copy - ssh

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

Install-Server: siehe Anleitung „Debian Server Installation“

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

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

13.1.7 MP3 - mpg123

Install: apt-get install mpg123

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

Aufruf: time mpg123 -qt 01 999 999.mp3

Berechnung: user+sys

13.1.8 MP3 Encoding - lame 3.98

Install: wget <http://dfn.dl.sourceforge.net/sourceforge/lame/lame-398.tar.gz>
unp lame-398.tar.gz
cd lame-398
apt-get install gcc make
./configure && make

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

13.1.9 Komprimierung/Dekomprimierung - rar 3.8 / unrar

Install: apt-get install rar

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

Aufruf-Komprimierung: time rar a '01 999,999.rar' '01 999,999.wav'

Aufruf-Entkomprimierung: time unrar e '01 999,999.rar'

Berechnung user+sys

13.2 Umgebungsbedingungen

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

Netzwerk-Switch: Netgear GS605

Client: AMD Athlon 64 X2 3800+ (2x2,0 GHz), Windows XP SP3, VIA Rhine II
100MBit (onboard) Netzwerk

13.3 Ergebnisse (Debian Lenny)

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)

13.4 CPU-Vergleich

13.4.1 Vergleichswerte Debian Lenny

Tabelle 3: Vergleich CPU Leistung typischer Thin Client Prozessoren - Debian Lenny
Der Test wurde wenn nicht anders angegeben mit Debian Lenny und dem 486 standard
Kernel erzeugt.

CPU	Takt (MHz)	MEM	INT	FLOAT
Cyrix/NSC GXm	233	0,279	0,406	0,334
Intel IXP420 XScale ¹	266	0,783	1,096	0,083
SiS SiS550	200	0,860	1,045	0,888
NSC/AMD Geode GX2	400	0,98	1,21	1,15
Freescale Semiconductor MPC603e ²	266	0,843	1,425	1,199
AMD Geode LX 700	433	1,507	1,552	1,404
CentaurHauls/VIA C3 Ezra	600	1,471	1,717	1,565
AMD Geode LX 800	500	1,740	1,790	1,622
Marvell Sheeva ³	1200	3,317	4,549	0,358
Intel Celeron Coppermine	600	3,047	3,300	5,818
Transmeta Crusoe TM5800	733	3,452	4,513	2,972
AMD Athlon64 Newcastle	1000	6,286	6,723	11,498
AMD Geode NX ⁴	1066	6,423	7,064	11,510
Intel Atom N270	1600	7,321	7,310	7,377
Intel Atom N280	1666	7,641	7,643	7,713
AMD Geode NX ⁴	1400	8,431	9,285	15,098
AMD E-350 ⁵	1600	8,516	9,601	16,085

¹Linksys NSLU2, Architektur: armel

²Fujitsu AMS 150, Architektur: powerpc, Kernel: 2.4.32, gcc version: 3.3.6

³Seagate DockStar, Architektur: armel, Kernel: 2.6.34.1, gcc version: 4.3.2

⁴Kernel mit K7 Optimierung und Geode PowerNow Patch

⁵Kernel mit 686 Optimierung

13.4.2 National Semiconductor Geode GX2 400 MHz nBench (Debian Lenny)

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