

Debian Server Installation auf einem Linksys NSLU2 NAS

Evil

7. August 2012

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	3
2	Hardware	3
2.1	Komponenten	3
2.2	Schnittstellen	3
2.2.1	Intern	3
2.2.2	Extern	3
2.3	Netzteil	3
2.4	Leistungsaufnahme	4
2.5	Übersicht Eigenschaften	4
3	Installation	5
3.1	Debian Installer Firmware installieren	5
3.1.1	Firmware vorbereiten	5
3.1.2	NSLU2 in 'Upgrade Mode' versetzen	5
3.1.3	Firmware installieren	6
3.2	Installation Debian	6
3.3	Netzwerk	7
3.3.1	LAN - Statische Adresse	7
3.3.2	LAN - Dynamische Adresse (DHCP)	7
3.3.3	WLAN - Dynamische Adresse (DHCP)	8
3.4	Zeitsynchronisierung	9
3.5	Paketquellen	9
4	Tools	10
4.1	Wartung	10
4.2	Diagnose	10
4.3	Komprimierungsprogramme	10

4.4	Dekomprimierungsprogramm - unrar	10
4.4.1	Installation x86	10
4.4.2	Erstellung aus Source (armel/armhf)	10
4.4.3	unrar aktivieren	10
4.5	Entwicklung	11
5	Software die nicht installiert werden soll	11
6	System-Information	11
6.1	/proc/cpuinfo	11
6.2	lspci	12
7	Performance	12
7.1	Programme (Debian Lenny Test)	12
7.1.1	SuperPi	12
7.1.2	nbench	12
7.1.3	Festplatte	12
7.1.4	Windows Share - Samba	12
7.1.5	FTP - proftp	13
7.1.6	Secure Copy - ssh	13
7.1.7	MP3 - mpg123	13
7.1.8	MP3 Encoding - lame 3.98	13
7.1.9	Komprimierung/Dekomprimierung - rar 3.8 / unrar	14
7.2	Umgebungsbedingungen	14
7.3	Ergebnisse (Debian Lenny)	14
7.4	CPU-Vergleich	15
7.4.1	Vergleichswerte Debian Lenny	15
7.4.2	Intel IXP420 XScale 266 MHz nBench Details (Debian Lenny)	16

1 Vorwort

Der Linksys NSLU2 ist ein NAS mit eigenem Betriebssystem bzw. Firmware. Das Betriebssystem kann allerdings durch Debian Linux ersetzt werden. Dann kann der ehemalige NAS als vollwertiger Server betrieben werden.

Das Betriebssystem kann auf einen USB-Stick oder auf eine USB-Festplatte installiert werden. Zu beachten ist nur, dass es sich bei der CPU im Gerät um einen ARM Prozessor handelt und dementsprechend Debian für ARM installiert werden muss. Dadurch sind nicht alle Programme (z.B. rar) verfügbar.

Besonders limitierend bei der Hardware ist der geringe Arbeitsspeicher von 32 MB. Darum ist bei der Auswahl der Serverdienste Vorsicht geboten. Die Installation von Debian selbst geschieht über SSH da kein VGA Ausgang verfügbar ist.

2 Hardware

2.1 Komponenten

CPU Intel IXP420 XScale 266 MHz (ARMv5TE Architektur)

Video Nicht vorhanden

Audio Nicht vorhanden

Speicher 32 MB SDRAM

USB 2.0 NEC Chip

Netzwerk Im Prozessor integriert

Flash 8 MB Flash

2.2 Schnittstellen

2.2.1 Intern

1x seriell - RS-232

2.2.2 Extern

2x Hi-Speed USB - USB Typ A, 4-polig

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

2.3 Netzteil

Ausgang: 5 VDC, 2 A \square - (o- \square +)

2.4 Leistungsaufnahme

Gemessen, Netzteil Leerlauf: 0 Watt

Gemessen, Zustand Aus: 0 Watt

Gemessen, Zustand Idle Linux + USB-Stick: 6 Watt

Gemessen, Zustand Idle Linux + USB-Stick: 6 Watt

Messgerät: Düwi 05370

2.5 Übersicht Eigenschaften

Typ	Vorhanden
100 MBit Netzwerk	√
1000 MBit Netzwerk	X
USB 1.1	-
USB 2.0	√
USB-Boot	X
RAM Erweiterbar	X
APM	X
ACPI	X
Power Button	X
RTC Batterie	?
PXE	X
WOL	?
Konfigurierbares Verhalten bei Netzausfall	X
Hardwaremonitoring	X
PCI Erweiterung	X
Widescreen Support	X

3 Installation

Für die Installation benötigt man als erste die IP-Adresse der NSLU2. Falls sie nicht bekannt ist kann versucht werden mit dem Windows Diagnose Programm (http://downloads.linksysbycisco.com/downloads/NSLU2_SetupWizard.exe) das Gerät zu suchen. Dies hat bei mir allerdings nur funktioniert wenn man im selben IP-Bereich ist. Ein neu aufspielen der originalen Firmware bewirkt keine Veränderung der eingestellten IP-Adresse (http://downloads.linksysbycisco.com/downloads/NSLU2_fw.bin). Sie kann nur über das Webinterface der originalen Firmware gesetzt werden.

Wichtig ist auch das die IP-Adresse und der Gateway sowie die DNS Einträge so gesetzt sind, dass die NSLU2 Zugriff ins Internet hat damit die Debian Pakete geladen werden können.

Eine weitere gute englisch Anleitung für Installation ist unter der Adresse <http://www.cyrius.com/debian/nslu2/install.html> zu finden.

3.1 Debian Installer Firmware installieren

Zum Firmware Upgrade benötigt man einen Debian Linux PC. dieser muss nicht im selben IP-Bereich sein wie die NSLU2.

3.1.1 Firmware vorbereiten

```
apt-get install lynx
lynx http://www.slug-firmware.net/d-dls.php
Curser runter bis er auf yes steht, dann Enter drücken
Curser runter bis er auf submit steht, dann Enter drücken
Strg-D drücken
'Speichern auf Disk' drücken
Dateiname mit Enter bestätigen
q Taste drücken
Enter drücken
```

```
apt-get install unp unzip
unp debian-armel-5.0.4.zip
```

3.1.2 NSLU2 in 'Upgrade Mode' versetzen

- 1 Gerät ausschalten und alle USB-Geräte abstecken
- 2 Mit einem spitzen Gegenstand Reset drücken (Loch auf der Rückseite über dem Netzteileneingang)
- 3 Gerät einschalten mit Powerknopf

- 4 Für ca. 10 Sekunden den Reset halten bis die Ready/Status LED von orange auf dunkelorange wechselt. Danach sofort den Reset loslassen. Nun blinkt die ready/status LED im sekudentakt abwechselnd dunkelorange und grün.

3.1.3 Firmware installieren

```
apt-get install upslug2
upslug2 -i di-nslu2.bin
```

Gerät startet nach der Beendigung des Updates selbständig neu und start den Debian Lenny Installer. Das kann allerdings einige Zeit dauern. Wenn das Gerät bereit ist erklingt ein 3 maliger Pipstön. Die LEDs Ready/Status und Ethernet leuchten grün.

Dann kann per SSH eine Verbindung hergestellt werden (ssh installer@<Ip-Adresse>). Der Benutzername für die Verbinung ist 'installer' das Passwort für die Verbindung ist 'install'.

3.2 Installation Debian

```
Network console option: Start installer
Debian archive mirror country: Austria
Debian archive mirror: ftp.tu-graz.ac.at
Installer components to load:
```

```
[*] parted-udeb: Manually partition a hard drive (parted)
[*] usb-modules-2.6.26-2-ixp4xx-di: USB support
```

```
Choose a continent or region: Europe
Choose a country, territory or area: Austria
Guided partitioning
Partitioning method: Guided - use entire disk
Select disk to partition: SCSI1 (0,0,0) (sda) - 2.1 GB
Partitioning scheme: All files in one partition (recommended for new users)
```

```
SCSI1 (0,0,0) (sda) - 2.1 GB
> #1 primary 164.5 MB B f ext2 /boot
> #2 primary 1.6 GB f ext3 /
> #5 logical 246.7 MB f swap swap
```

```
Auswählen 'Finish partitioning and write changes to disk'
Write the changes to disks? <Yes>
```

```
root password:
root password confirme:
Full user name:
user name:
user password:
```

user password confirme:

Danach startet der Kopiervorgang.

Participate in the package usage survey? <No>

Choose software to install: nichts selektiert <Continue>

Installation is complete <Continue>

3.3 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.

3.3.1 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
```

3.3.2 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
```

3.3.3 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.

```

3.4 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

```

3.5 Paketquellen

/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
```

4 Tools

4.1 Wartung

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

4.2 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
```

4.3 Komprimierungsprogramme

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

4.4 Dekomprimierungsprogramm - unrar

4.4.1 Installation x86

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

4.4.2 Erstellung aus Source (armel/armhf)

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

4.4.3 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

4.5 Entwicklung

apt-get install patch make g++ gcc

5 Software die nicht installiert werden soll

cpufreq-utils Die CPU unterstützt keine Frequenzanpassung

lm-sensors Es gibt keine Unterstützung für Hardwaremonitoring

6 System-Information

6.1 /proc/cpuinfo

```
Processor       : XScale-IXP42x Family rev 2 (v5l)
BogoMIPS       : 266.24
Features        : swp half thumb fastmult edsp
CPU implementer : 0x69
CPU architecture: 5TE
CPU variant     : 0x0
CPU part        : 0x41f
CPU revision    : 2
Cache type     : undefined 5
Cache clean    : undefined 5
Cache lockdown : undefined 5
Cache format   : Harvard
I size         : 32768
I assoc        : 32
I line length  : 32
I sets         : 32
D size         : 32768
D assoc        : 32
D line length  : 32
D sets         : 32
```

Hardware : Linksys NSLU2
Revision : 0000
Serial : 0000000000000000

6.2 lspci

00:01.0 USB Controller: NEC Corporation USB (rev 43)
00:01.1 USB Controller: NEC Corporation USB (rev 43)
00:01.2 USB Controller: NEC Corporation USB 2.0 (rev 04)

7 Performance

7.1 Programme (Debian Lenny Test)

7.1.1 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

7.1.2 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

7.1.3 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

7.1.4 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\

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

7.1.5 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

7.1.6 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

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

7.1.7 MP3 - mpg123

Install: apt-get install mpg123

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

Aufruf: time mpg123 -qt 01 999 999.mp3

Berechnung: user+sys

7.1.8 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

7.1.9 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

7.2 Umgebungsbedingungen

Massenspeicher: 3,5" USB Festplatte, Western Digital Green 1,5 GB

Netzwerk-Switch: Netgear GS605

Client: AMD Athlon 64 X2 3800+ (2x2,0 GHz), Windows 7, Realtek 8168 1 GBit

7.3 Ergebnisse (Debian Lenny)

SuperPi: <nicht möglich>

nbench: 0,783 / 1,096 / 0,083 (MEM/INT/FLOAT)

Festplatte: 15,1 / 12,4 MB/s (lesen/schreiben)

samba: 4,4 / 5,2 MB/s (lesen/schreiben)

proftp: 6,9 MB/s (lesen)

ssh: 0,61 / 0,67 MB/s (lesen/schreiben)

mpg123: 9,63 Sekunden

lame 3.98: 496,14 Sekunden

rar 3.80: <nicht möglich> / 32,95 Sekunden (komprimieren/entkomprimieren)

7.4 CPU-Vergleich

7.4.1 Vergleichswerte Debian Lenny

Tabelle 1: 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

7.4.2 Intel IXP420 XScale 266 MHz nBench Details (Debian Lenny)

TEST	: Iterations/sec.	: Old Index	: New Index
		: Pentium 90*	: AMD K6/233*
NUMERIC SORT	: 82.76	: 2.12	: 0.70
STRING SORT	: 7.8416	: 3.50	: 0.54
BITFIELD	: 2.2339e+07	: 3.83	: 0.80
FP EMULATION	: 17.964	: 8.62	: 1.99
FOURIER	: 81.07	: 0.09	: 0.05
ASSIGNMENT	: 1.1223	: 4.27	: 1.11
IDEA	: 219.21	: 3.35	: 1.00
HUFFMAN	: 117.88	: 3.27	: 1.04
NEURAL NET	: 0.11826	: 0.19	: 0.08
LU DECOMPOSITION	: 3.7431	: 0.19	: 0.14

=====ORIGINAL BYTEMARK RESULTS=====

INTEGER INDEX : 3.803

FLOATING-POINT INDEX: 0.150

Baseline (MSDOS*) : Pentium* 90, 256 KB L2-cache, Watcom* compiler 10.0

=====LINUX DATA BELOW=====

CPU :

L2 Cache :

OS : Linux 2.6.26-2-ixp4xx

C compiler : gcc version 4.3.2 (Debian 4.3.2-1.1)

libc : libc-2.7.so

MEMORY INDEX : 0.783

INTEGER INDEX : 1.096

FLOATING-POINT INDEX: 0.083

Baseline (LINUX) : AMD K6/233*, 512 KB L2-cache, gcc 2.7.2.3, libc-5.4.38

* Trademarks are property of their respective holder.