

Minix Neo X5 Projektseite

PROJEKTSEITE IST NOCH IM AUFBAU: REIHENFOLGE STIMMT NOCH NICHT Es wird keine Haftung für Schäden, die durch hier veröffentlichte Programme verursacht werden, übernommen. Nutzung auf eigene Gefahr!

Für die ganz Eiligen habe ich das Skript von myria.de angepasst. Das Original-Skript bereitet eine Ubuntu 12.04 LTS Distribution für den minix vor. VIELEN DANK für die Vorarbeit! Ich habe es erweitert und ein paar Kleinigkeiten, die bei mir Fehler erzeugten abgeändert. Weiterhin habe ich die Möglichkeit eingebaut Debian 7 als Distribution auszuwählen. Da das Skript recht lang ist, kann man [das Installationskript samt Anleitung](#) auf einer eigenen Seite finden.

Projektziel

Basierend auf dem Artikel aus c't 2014 Heft 4 (S.166ff) soll ein Minix Neo X5 (im Folgenden nur noch Minix genannt) mit einem Debian-System bestückt werden. Auf dieser Basis soll der Minix als Mini-Server im lokalen Netz dienen und folgende Dienste bereitstellen:

- owncloud (zum Sync von Adressen/Kalender mit Android-Geräten und Thunderbird-Clients unter Windows/Linux)
- Dateifreigaben (mit samba)

Die Vorteile des Gerätes gegenüber einem Raspberry Pi sind:

- ähnlicher Energieanforderungen
- keine Lüfter
- integrierter Flash (16GB s.u.)
- relativ viel RAM (1GB s.u.)
- relativ hohe Rechenpower (1.4GHz Dual Core)

Nachteil: keine Erweiterbarkeit (ohne das Gehäuse zu modifizieren). Für den Einsatzbereich ist dies aber kein echter Nachteil.

Vorbereitung oder wie läuft das Ganze ab?

Da das Projekt nicht „plug 'n' play“ ist, sondern noch ein paar Schritte per Hand durchgeführt werden müssen, ist es sinnvoll sich vorab mit dem Prozedere auseinander zu setzen. Im Folgenden werden die einzelnen Schritte grob zusammengefasst, um einen Überblick zu geben.

1. Debian-VM aufsetzen, in der alle Arbeiten durchgeführt werden.¹⁾
2. root-FS(Minix-FS)²⁾ erzeugen, dies wird später das filesystem des Minix (offen)
3. Grundkonfigurationen innerhalb des Minix-FS vornehmen (hier kann das Script aus dem c't Artikel helfen) (offen)
4. kopieren des Minix-FS auf eine SD-Card kopieren (offen)
5. initramfs erzeugen, das als Boot-Loader fungiert und später den Kernel lädt (offen)

6. Kernel für Minix bauen (hört sich komplizierter an, als es ist 😊) (offen)
7. aus dem initramfs und dem neuen Kernel in ein Kernel-Image generieren. (offen)
8. Kernel-Image auf den Neo X5 flashen (offen)

Nun geht's aber endlich los.

Debian-VM aufsetzen

Installation der Debian-VM

Für alle weiteren Arbeiten und um das Host-System nicht „zu verschmutzen“ wird empfohlen eine virtuelle Maschine zu verwenden. Wem dies zu kompliziert erscheint oder wem es egal ist, Pakete zu installieren, die nur für dieses Projekt benötigt werden, der kann auch auf einem Debian-basierten Host-System (z.B. Ubuntu) alle weiteren Arbeiten durchführen.

Windows-User kommen um diesen Schritt nicht herum, da die genutzten Werkzeuge nicht ohne weiteres unter Windows funktionieren.

Man benötigt zunächst ein Debian-Image (wheezy), welches man im [Debian-Download-Bereich](#) herunterladen kann. Hier wird von einer xfce-dasierten Debian-Version (debian-7.4.0-amd64-xfce-CD-1.iso) ausgegangen. Eine einfache Netzwerk-Installation (kleinste Variante) sollte auch ausreichen. Ggf. müssen dann noch einige zusätzliche Pakete geladen werden.

Das Image wird als Installationsmedium in einer neuen Virtual-Box-Maschine eingebunden. Hier die verwendeten Eckdaten:

- Linux/64-bit Debian
- 384 MB RAM
- 8GB HDD

Also im wesentlichen die minimalen vorgeschlagenen Werte. Die Installation des OS ist weitgehend selbsterklärend. Man muss lediglich am Anfang die gewünschte Sprache auswählen. Alle Netzwerk-Fragen können beliebig beantwortet werden, da keine echte Netzwerkeinbindung benötigt wird. Die beiden User (root und Hauptnutzer) sowie deren Passwörter sollten notiert werden, da diese später benötigt werden.

Installation benötigter Pakete für die VM

Damit das Debian-System eine ARM-Architektur bearbeiten kann (root-FS anlegen, ARM-Kernel kompilieren, etc.) werden diverse Pakete benötigt. Ich spare mir diese jeweils an den benötigten Stellen zu installieren und mache dies hier gesammelt.

Damit alle Pakete gefunden werden können, benötigt die `/etc/sources.list` eine Erweiterung, die man am besten am Ende der Datei anhängt (mit root-Rechten editieren!):

```
deb http://www.emdebian.org/debian/ sid main
```

Für die Installation wechselt man in die Debian-VM und startet dort ein Terminal. Innerhalb des Terminals wechselt man mit `su` zum `root`-User, der alle Rechte hat. Das Folge Skript muss demnach als `root` ausgeführt werden. Alternativ kann man die Befehle einzeln im Terminal ausführen.

```
#!/bin/bash

# Quellen-Datenbank aktualisiersen, damit die Versionen stimmen.
apt-get update

# Installation zur Unterstützung anderer CPU-Typen
apt-get install qemu-user-static binfmt-support debootstrap

# Installation aller Tools für die Kernel-Erzeugung
# Schlüssel des zusätzlichen Repositories
apt-get install emdebian-archive-keyring
apt-get update
# Compiler für ARM-Linux
apt-get install gcc-4.7-arm-linux-gnueabi build-essential git sharutils
```

Damit sollten die Vorarbeiten abgeschlossen sein.

Anlegen des neuen root-FS

Wir benötigen einen Unterordner in dem das zukünftige `root` - FS, welches später das Basis-Filesystem des Minix wird angelegt wird. Um viel Schreibarbeit zu sparen, legen wir wie im c't-Artikel vorgeschlagen folgenden Ordner an und wechseln in diesen Ordner:

```
mkdir /home/neo-rootfs
cd /home/neo-rootfs
```

Man sollte diesen Ordner nicht unter `/tmp` anlegen, da dieser Ordner standardmäßig bei jedem Reboot gelöscht wird!

Mit dem folgenden Befehl wird das Grundsystem angelegt. Dies kann einige Zeit in Anspruch nehmen. Also Geduld!

```
qemu-debootstrap --verbose --variant=minbase --include=nano,ifupdown,netbase
--arch=armhf wheezy /home/neo-rootfs http://ftp.de.debian.org/debian
```

Kurze Erläuterung der Parameter:

Parameter	Bemerkung
<code>--verbose</code>	Gibt alle Schritte im Terminal aus; Hilft Fehler zu finden
<code>--variant</code>	Gibt an, dass die kleinste Debian-Variante verwendet werden soll; hier Minimal Basis andere sind möglich, blähen das System aber auf
<code>--include</code>	Zusätzliche Software, die wir später auf dem Minix benutzen wollen; hier der Editor nano, Schnittstellen-Tools <code>ifupdown</code> Basis-Netzwerkdienste <code>netbase</code>

Parameter	Bemerkung
--arch	Zielarchitektur; hier ARM-Basiertes-System

Die restlichen Parameter geben die Debian-Version (wheezy) sowie das Ziel (/home/neo-rootfs) und die Quelle (http://ftp.de.debian...) an.

Wenn gemu erfolgreich war, dann sollte sinngemäß die folgende Zeile erscheinen:

```
I: Base system installed successfully.
```

Im Ordner /home/neo-rootfs sollte sich nun eine neue Linux-Ordnerstruktur befinden. Hier finden die nächsten Anpassungen statt.

Anpassungen des rootFS

Das neu erzeugte rootFS muss nun noch angepasst werden. Zunächst muss aber erst in das rootFS gewechselt werden. Dazu wird das neu erzeugte rootFS in Teilen gemountet und im Anschluss mit chroot zum Wurzelverzeichnis gemacht.

```
mount -t proc proc ${ROOTFSDIR}/proc
mount -t sysfs sysfs ${ROOTFSDIR}/sys
mount -o bind /dev ${ROOTFSDIR}/dev
mount -t devpts devpts ${ROOTFSDIR}/dev/pts
echo -e "${GREEN}Wechsele in ${ROOTFSDIR}${NC}."
echo -e "Bitte nach dem Wechsel ${RED}install_tools.sh${NC} und
${RED}config_keyboard.sh${NC} aufrufen."
echo -e "Mit ${RED}exit${NC} kann ins Hauptsystem zurückgewechselt werden."
chroot ${ROOTFSDIR}
# mountpoints wieder entfernen
umount ${ROOTFSDIR}/proc
umount ${ROOTFSDIR}/sys
umount ${ROOTFSDIR}/dev/pts
umount ${ROOTFSDIR}/dev
echo -e "Willkommen zurück im ${RED}Hauptsystem${NC}."
```

Im rootFS selbst müssen noch einige Pakete nachinstalliert werden und das Tastatur-Layout ausgewählt werden. Das Basis System ist zunächst mit englischem Tastaturlayout und falscher Zeitzone konfiguriert. Mit den folgenden Befehlen wird das rootFS auf deutsche Parameter eingestellt.

```
# Tastatur-Layout auf deutsch ändern:
dpkg-reconfigure locales
```

Es werden einige perl-Fehler ausgeworfen, die ignoriert werden können. Als Parameter können die folgenden Werte dienen:

Parameter	Wert
Timezone:	8. Europe/ 6. Berlin
Keymap:	155. pc / qwertz / German / Standard / latin1 - no dead keys

Parameter	Wert
Keyboard:	98. de_DE.UTF-8 UTF-8

Weiterhin sollte im rootFS ein Passwort für den Admin (root) gesetzt werden, da ansonsten kein Zugriff möglich ist:

```
passwd
```

SD-Card vorbereiten

Partitionieren der SD-Card

```
sudo fdisk /dev/sdb
```

Mit `p`³⁾ werden alle Partionen angezeigt. So kann man überprüfen, ob das richtige Gerät ausgewählt wurde. Ansonsten zerstört man sich u.U. sein Betriebssystem!! Mit `d`⁴⁾ (VORSICHT!!) können bereits vorhandene Partionen gelöscht werden. Nach `d` muss man per Ziffer die entsprechende Nummer der Partition angeben (s. `p`). Mit `n`⁵⁾ kann eine neue Partition angelegt werden. Man wird gefragt, ob die Partition `p` (primär) oder `e` (extended) sein soll. Wir benötigen eine primäre Partition: also `p`. Falls noch weitere Partionen benötigt werden, sollte bei den nächsten Fragen entsprechender Platz freigelassen werden. Zu ersten Testzwecken ist es sinnvoll die gesamte SD-Card zu verwenden. Wir wählen demnach die Vorgaben als Parameter für den ersten und letzten Sektor.

Filesystem anlegen

Ist das Partitionieren erledigt, dann wird das Filesystem eingerichtet. Es wird ein EXT4 benötigt. Als Name wird `linuxroot` vorausgesetzt.

```
sudo mkfs.ext4 -L linuxroot /dev/sdb1
```

SD-Card mit VM verbinden

Dieser Schritt kann je nach System kompliziert oder sehr simpel werden. Der einfachste Weg ist es die SD-Card als USB-Gerät in die VM einzubinden. Fertig!

Der harte Weg: Die SD-Card wird **NICHT** als USB-Gerät im Host-System eingebunden, sondern als eigene Partition. Dann wird es komplizierter. Als Erstes muss man herausfinden, unter welchem Namen die SD-Card eingebunden wurde.

```
lsblk
```

Eine mögliche Ausgabe sieht so aus:

```
NAME                MAJ:MIN RM   SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda                  8:0    0 465,8G  0 disk
```

```
|_sda1      8:1    0 310,3G  0 part
|_sda2      8:2    0  143G  0 part
|_sda3      8:3    0    1K  0 part
|_sda5      8:5    0  10,6G  0 part
|_sda6      8:6    0  1,9G  0 part [SWAP]
sdb         8:16   0  29,8G  0 disk
|_sdb1      8:17   0  29,8G  0 part
```

HINWEIS: Über die Speichergröße lässt sich die SD-Card normalerweise leicht ermitteln.

Die SD-Card könnte demnach als `/dev/sdb` eingebunden sein. Es muss eine VDMK-Datei für VirtualBox erstellt werden und das Device schreibberechtigt werden (z.B. `USER:USER`)

```
sudo chmod 666 /dev/sdb
chown USER:USER sdcard.vmdk
sudo VBoxManage internalcommands createrawvmdk -filename sdcard.vmdk -
rawdisk /dev/sdb
```

Leider geht nach jedem Reboot die Schreibberechtigung verloren, so dass der `chmod` Befehl nach jedem Neustart wiederholt werden muss.

Danach kann die kann man in VirtualBox eine neue Festplatte zu der existierenden Einbinden. Als „Image“-Datei wird die erzeugte `sdcard.vmdk` verwendet.

Minix-FS auf SD-Card kopieren

Zunächst muss der Name der SD-Card gefunden werden. Mit `lsblk` kann man den Namen finden oder man benutzt `dmesg` kurz nach dem einlegen der Karte. Man erhält eine ähnliche Ausgabe:

```
[ 6502.829511] sdb: sdb1
[ 6502.839812] sd 10:0:0:0: [sdb] No Caching mode page found
[ 6502.839838] sd 10:0:0:0: [sdb] Assuming drive cache: write through
[ 6502.839850] sd 10:0:0:0: [sdb] Attached SCSI removable disk
[ 6503.344347] EXT4-fs (sdb1): mounted filesystem with ordered data mode.
Opts: (null)
```

Bei mir wurde die SD-Card als `sdb` eingehängt.

Damit es nicht zu Fehlermeldung kommt sollte die SD-Karte zunächst ausgeworfen werden, falls diese bereits automatisch eingebunden wurde.

```
umount /media/USER/SDCARD
```

Für `USER` und `SDCARD` müssen selbstverständlich die entsprechenden Werte des eigenen Systems verwendet werden. (ggf. mit weiteren Partitionen auf der SD-Card wiederholen)

SD-Card partitionieren und formatieren

Zunächst werden alle Partitionen auf der SD-Card gelöscht. # SD-Card mit neuer Filesystem formatieren. Die SD-Card wurde als /dev/sdb eingehängt. mkfs.ext4 -L linuxroot /dev/sdb1 # Formatierte SD-Card einhängen unter /mnt/sdcard (vorher mit mkdir /mnt/sdcard Einhängepunkt erzeugen) mount -t ext4 /dev/sdb1 /mnt/sdcard/

root-FS auf SD-Card kopieren

neues root-FS auf SD-Card kopieren -a für alle Links -v für zusätzliche Ausgabe während des Kopiervorgangs

```
cp -av /home/neo-rootfs/* /mnt/sdcard/
```

Minix in den Bootloader-Modus bringen

Ziel der nächsten Aktion ist es den Minix in den sogenannten Bootloader-Modus zu bringen, um anschließend das recovery.img auf den Minix zu flashen (s. build_minix_x5_sys_v2.sh flash2minix).

Die kurze Variante sieht wie folgt aus:

1. Minix ausschalten
2. OTG-Kabel (mini-USB-Kabel) in OTG-Buchse neben dem SDCARD-Slot und dem PC verbinden
3. Recover-Button mit Büroklammer für ca. 2 Sekunden während des Einschaltens gedrückt halten (nicht zu lange)

Es kann manchmal dazu kommen, dass der Recover-Button zu lange oder zu kurz gedrückt wird, dann bootet der Minix das Android-System.

Die „sichere“ Methode ist über die Debug-Schnittstelle von Android zu gehen. Man kann dem Minix über das adb-Tool aus dem Android-SDK über die OTG-Schnittstelle Befehle geben. Diese Schnittstelle wird u.a. bei Programmieren von eigenen Android-Apps verwendet (s. Anleitung hier auf der Seite).

Zunächst muss das Android-SDK installiert werden und dann mit Hilfe des Befehls `android update sdk --no-ui` die nötigen SDKs für Android nachinstalliert werden. Dies geschieht alles über das Script mit dem Command:

```
build_minix_x5_sys_v2.sh adb
```

HINWEIS: Falls das Linux-System kein 32-Bit-System ist (was heutzutage fast nur noch der Fall ist), wird das Paket `ia32-libs` benötigt. Anderfalls erhält man sinngemäß die Fehlermeldung: `-bash: ./adb Datei oder Verzeichnis nicht gefunden`.

Wenn die Installation über das Script funktioniert hat, dann geht es hier weiter:

1. Minix mit Android starten

2. Einstellungen → USB → „Connect to PC“ anhaken
3. Einstellungen → Entwickleroptionen → USB-Debugging aktivieren
4. Minix danach ausschalten
5. OTG-Kabel (mini-USB-Kabel) in OTG-Buchse neben dem SDCARD-Slot und dem PC verbinden

Um zu überprüfen, ob die Verbindung aktiv ist, kann man den folgenden Befehl eingeben:

```
lsusb
```

In der Ausgabe sollte nun folgende Zeile zu finden sein:

```
Bus 001 Device 007: ID 2207:300a
```

Nun wechseln man in den Ordner `BASEDIR/minix/android/platform-tools` und gibt dort:

```
./adb devices
```

ein. In der Ausgabe sollte nun folgendes zu finden sein:

```
List of devices attached  
WAWJMNASDF device
```

Die kryptische Bezeichnung kann natürlich abweichen, aber es sollte mindestens eine Zeile zu finden sein.

Nun kann mit dem folgenden Befehl der Minix in den Bootloader-Modus versetzt werden:

```
./adb reboot bootloader
```

Technische Daten des Minix Neo X5

Hier die technischen Eckdaten des Minix Neo X5: (Auszug aus dem offiziellen Datenblatt):

Type	Beschreibung
Prozessor	Rockchip RK3066 Dual Core Cortex A9 1.4GHz (max. 1.6GHz)
GPU	Quad Core Mali 400 (OpenGL ES 2.0/1.1, Opven VG1.1, Flash 11.1)
RAM	1GB DDR3
Int. Speicher	16GB NAND Flash
Funkschnittstellen	802.11 b/g/n WiFi, Bluetooth, 3G über USB-Dongle (nicht enthalten)
OS	Android 4.1.1 Jelly Bean
Video Output	HDMI 1.4a, Full HD 1080p, 3D Filme unterstützt
Audio Output	HDMI 1.4a, optisch, S/PDIF, analog (Kopfhörer, Klinke)
Sonstige Anschlüsse	
	RJ-45 Ethernet (10/100 Mbit/s)
	SD/MMC Slot (SD 3.0, MMC 4.41)
	3x USB 2.0 Ports
	Micro USB OTG Port
	Infrarot-Empfänger (Fernbedienung ist enthalten)

Type	Beschreibung
	Schlitz für Kensington Schloss
Stromversorgung	5V, 3A Adapter (enthalten), Gerät benötigt laut Hersteller weniger als 1A
Videoformate	AVI/RM/RMVB/MKV/WMV/MOV/MP4/WEBM/DAT(VCD format)/VOB/MPEG/MPG/FLV/ASF/TS/TP/3GP u.a.

Info-Sammlung

Unsortierte Infosammlung zum Thema:

Fast perfektes Skript um Ubuntu 12.04 vorzubereiten:

<http://www.myria.de/computer/864-linux-auf-dem-minix-x5> Lehnt sich stark an das c't-Skript an, ist aber ausgereifter. Einige Probleme sind allerdings immer noch enthalten.

- gcc-Symlink fehlt
- Variablen sind nicht konsequent umgesetzt

Linux permanent Boot statt nur im Recovery-Modus:

<http://minixforums.com/threads/linux-on-minix-x5.1388/page-16>

1)

kann entfallen, wenn man ohnehin unter Debian arbeitet

2)

FS: filesystem

3)

p: print

4)

d: delete

5)

n: new

From:
<http://www.kopfload.de/> - **kopfload - Lad Dein Hirn auf!**

Permanent link:
http://www.kopfload.de/doku.php?id=allgemein:minix:minix_debian&rev=1408731470

Last update: **2025/11/19 16:13**

