

MediaCenter mit Odroid C2 und Raspberry Pi 3B+

von Markus Hofmann

Zusammenfassung

Ziel dieser Anleitung ist die Einrichtung eines Mediacenters inkl. TV-Station im Netzwerk. Dafür werden ein Odroid C2 von Hardkernel und der PCTV 292e TripleTV Stick benutzt. Für den Empfang und die Wiedergabe am TV bzw. Monitor wird ein Raspberry Pi 3B+ verwendet.

Inhaltsverzeichnis

1	Einstieg	2
1.1	Befehle mit Admin- oder Benutzerrechten	2
1.2	Remote-Zugriff via SSH	2
2	Odroid C2 installieren	2
2.1	Betriebssystem und Installation	2
2.2	Aktualisierung des Betriebssystems	3
2.3	Installation von Paketen und Programmen	4
2.4	TVHeadend und die Installation	4
2.5	Installation der Treiber	5
2.6	Konfiguration von TVHeadend	5
2.7	Fernzugang einrichten	6
2.8	Einbinden von externen Laufwerken	6
3	Raspberry Pi installieren	7
4	Weiterführende Dokumentation	7

1 Einstieg

Zur Einrichtung der Systeme und zur Hilfestellung für diese Anleitung gibt es in diesem Kapitel hilfreiche Tipps.

1.1 Befehle mit Admin- oder Benutzerrechten

Manche Befehle dieser Anleitung können nur als root Benutzer ausgeführt werden. Entsprechende Befehlszeilen sind mit vorangestelltem Hash-Zeichen (#) gekennzeichnet, Befehle unter normalen Benutzerrechten mit Dollar (\$).

1.2 Remote-Zugriff via SSH

Linux bietet die Möglichkeit des Remote-Zugriffs via Secure Shell (SSH). Dadurch ist der Zugriff auf die Kommandozeile bzw. Konsole von einem entfernten PC möglich. Ein ähnlicher Dienst existiert unter Windows mit `telnet`. Unter Linux ist `openssh` meist vorinstalliert, sodass keine zusätzlichen Schritte nötig sind. Für Windows existiert das Programm PuTTY¹.

Standardmäßig erfolgt der Zugang über Port 22. Bei den meisten Betriebssystemen für Raspberry Pi und Co. ist der Zugriff standardmäßig aktiviert. Damit ist mit korrekter IP Adresse und einer gültigen Benutzerkennung die Einrichtung ohne angeschlossenen Bildschirm und Tastatur möglich. Ist dies nicht der Fall, muss der Dienst manuell aktiviert werden mit angeschlossener Peripherie. Dienste werden in Linux mit

```
# systemctl start DIENSTNAME
```

aktiviert und durch

```
# systemctl enable DIENSTNAME
```

für den automatischen Start beim Booten eingerichtet. Der Dienst von SSH heißt `ssh` bei `armbian` und `sshd` bei `archlinux`.

2 Odroid C2 installieren

Dieser Abschnitt beschreibt die Installation des Betriebssystems auf dem Odroid C2 (siehe Abbildung 1²). Dafür wird in diesem Fall eine MicroSD Karte verwendet. Alternativ kann dies mit einem eMMC Modul erfolgen.

2.1 Betriebssystem und Installation

Als Betriebssystem wird `armbian`³ verwendet. Das System basiert auf Debian, welches auf Stabilität ausgelegt ist und eine Vielzahl von vorkompilierten Erweiterungen über die Paketquellen

¹Webseite: <https://www.putty.org>

²Quelle: <https://www.pollin.de>

³Webseite: <https://www.armbian.com>

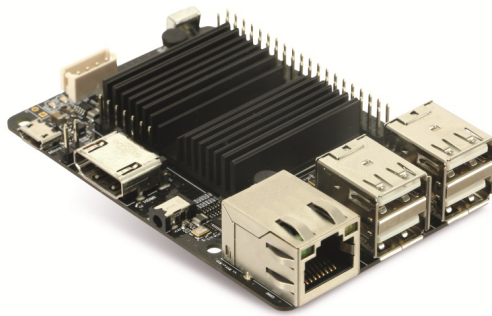


Abbildung 1: Odroid C2 von Hardkernel.

bietet. Als Speicherimage wird eine Desktop-Variante und eine Server-Variante angeboten. Für den Serverbetrieb wird die Version Armbian Buster mit Kernel 4.19.y empfohlen.

Zur Installation muss das Speicherimage auf einen PC heruntergeladen werden, mit 7zip entpackt und mittels Tool auf die MicroSD-Karte geschrieben werden. Je nach Betriebssystem des PCs existieren verschiedene Möglichkeiten:

Betriebssystem	Tool
Windows	Etcher (https://etcher.io)
Linux	dd (command line) bzw. Etcher

Nach Abschluss die microSD Karte in den vorgesehenen Slot einlegen und den Boot-Vorgang starten. Der Login erfolgt als Administrator durch Benutzer root und dem Default-Passwort 1234. Standardmäßig wird im Anschluss die Erstellung eines regulären Benutzerkontos gestartet. Die Passwortänderung kann mit

```
# passwd
```

durchgeführt werden.

2.2 Aktualisierung des Betriebssystems

Im Anschluss an die Installation wird die Aktualisierung des Betriebssystems auf den neuesten Stand empfohlen. Dies erfolgt mit folgenden Befehlen:

```
# apt update  
# apt dist-upgrade
```

Um bei Kernel-Aktualisierungen die neuste Version zu verwenden, ist im Anschluss ein Neustart notwendig.

```
# systemctl reboot
```

Das System wird mit

```
# systemctl poweroff
```

heruntergefahren.

2.3 Installation von Paketen und Programmen

Als Administrator können auf dem Betriebssystem mit dem Tool `apt` diverse Programme installiert bzw. deinstalliert werden. Dabei befinden sich Programmen in Paketen vorkompiliert auf Paketquellen. Diese werden online abgerufen, entpackt und installiert. Beispielsweise wird mit folgendem Befehl das Programm `screen` installiert:

```
# apt install screen
```

Eine Installation mehrerer Pakete erfolgt durch eine Leerzeichen-getrennte Liste der Pakete.

2.4 TVHeadend und die Installation

Als TV-Station eignet sich `TVHeadend`. Damit erfolgt das Streamen ins Netzwerk sowie die Aufnahme-Steuerung von Fernsehkanälen. `TVHeadend` ist nicht Teil der vorkonfigurierten Paketquellen von `armbian`, aber Teil der Paketquelle `http://deb-multimedia.org`. Das Öffnen und Editieren von Dateien erfolgt mit dem Programm `nano`:

```
# nano /etc/apt/sources.list.d/deb-multimedia.list
```

Die zusätzliche Quelle wird durch Einfügen folgender Zeile in die Datei erledigt:

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

Speichern erfolgt mit `STRG+o`, Schließen der Datei durch `STRG+x`. Danach wird mit

```
# apt-get update -oAcquire::AllowInsecureRepositories=true  
# apt-get install deb-multimedia-keyring
```

und

```
# apt-get update
```

im Terminal der Schlüssel und die Signatur der neuen Paketquelle im System installiert. Die Installation von `TVHeadend` erfolgt im Anschluss mit

```
# apt install tvheadend
```

Bei der Installation wird zur Anlage des Administrators nach Benutzername und Passwort gefragt. Dieser kann später über die Weboberfläche modifiziert werden.

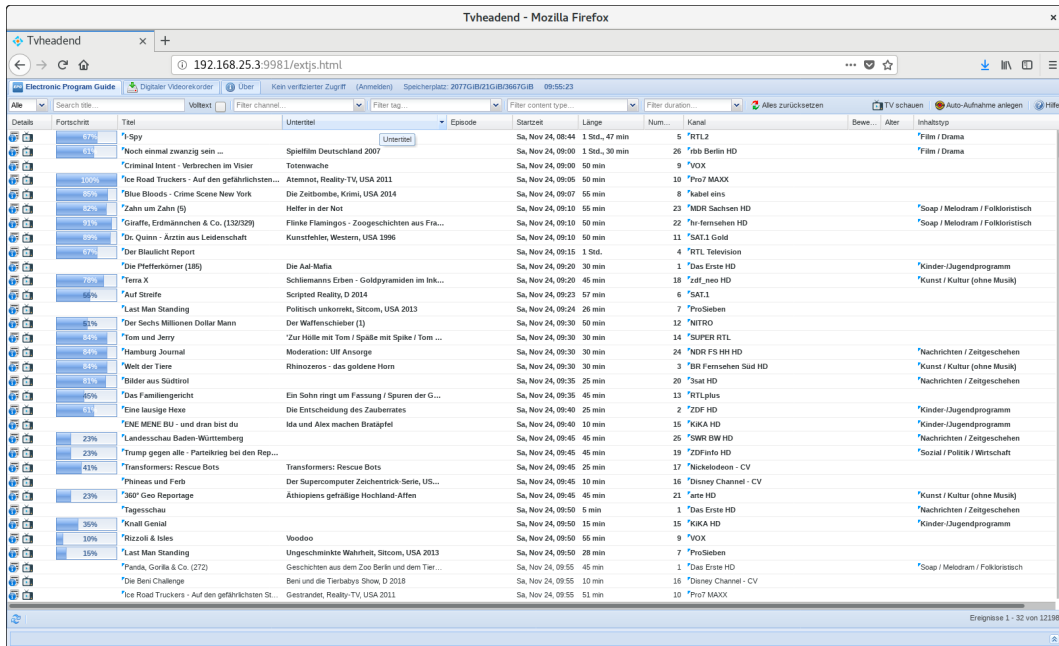


Abbildung 2: Weboberfläche von TVHeadend.

2.5 Installation der Treiber

Damit die TV-Karte PCTV 292e im System benutzt werden kann, müssen folgende Dateien in `/lib/firmware` vorhanden sein:

- `dvb-demod-si2168-02.fw`
- `dvb-demod-si2168-b40-01.fw`

Zur Überprüfung kann folgender Code verwendet werden:

```
$ ls /lib/firmware | grep dvb-demod-si2168
```

Sollten die Dateien nicht gefunden werden, können sie durch Download aus den OpenElec Source Dateien⁴ hinzugefügt werden:

```
# cd /lib/firmware
# wget https://github.com/OpenELEC/dvb-firmware/raw/master/firmware/dvb-demod-si2168-02.fw
# wget https://github.com/OpenELEC/dvb-firmware/raw/master/firmware/dvb-demod-si2168-b40-01.fw
```

Spätestens nach einem Neustart funktioniert die TV Karte reibungslos.

2.6 Konfiguration von TVHeadend

Die Konfiguration von TVHeadend erfolgt von der Web-Oberfläche (Abbildung 2) unter Port 9981.

```
http://[DNS-name oder IP-Adresse]:9981
```

Nach Login mit dem TVHeadend Administrator startet der Konfigurations-Dialog.

⁴<https://github.com/OpenELEC/dvb-firmware/tree/master/firmware>

2.7 Fernzugang einrichten

Für einen entfernten Zugriff und das Ausführen von Befehlen per Kommandozeile eignet sich das ssh (secure shell) Protokoll. Nach Installation, Starten und Aktivieren per

```
# apt install ssh
# systemctl start ssh
# systemctl enable ssh
```

kann via Putty (<https://www.putty.org>) und dem angelegten System-Benutzer von einem entfernten Computer auf die Kommandozeile zugegriffen werden. Ein Wechsel auf den Administrator-User erfolgt mit einem von folgenden Befehlen

```
$ sudo su
# su
```

Der sudo Befehl funktioniert nur, wenn der Benutzer in der entsprechenden Admin-Gruppe (meist wheel) aufgenommen ist. Dies wird mit

```
# gpasswd -a USERNAME wheel
```

gewährleistet. Weiter wird jeder Befehl vom berechtigtem User mit vorangestelltem sudo mit Administratorrechten ausgeführt.

2.8 Einbinden von externen Laufwerken

Das Einbinden von externen Laufwerken funktioniert mit dem mount Befehl. In der Regel verwendet Linux das ext4-Dateisystem. xfs oder btrfs sind weitere gängige Dateisysteme. Windows-Dateisysteme wie FAT und exFAT werden direkt unterstützt. Bei NTFS ist Lese-Zugriff ohne Zusatz-Bibliotheken verfügbar während Schreibzugriff nur über die ntfs-3g Bibliothek installiert wird.

Zum Einbinden von Laufwerken wird ein verfügbarer Ordner benötigt. Diese werden in der Regel unter /mnt oder /media angelegt.

```
# mkdir /mnt/DIRECTORY
```

In der Regel wird das Dateisystem beim Einbinden automatisch erkannt und passend eingebunden. Zur Erkennung der angeschlossenen Laufwerke hilft

```
$ lsblk
```

weiter. Hier ein Beispiel der Ausgabe:

```
NAME          MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda             8:0    0  3,7T  0 disk
└─sda1          8:1    0  3,7T  0 part
mmcblk0        179:0    0 59,5G  0 disk
└─mmcblk0p1    179:1    0 59,5G  0 part /
```

Dabei befindet sich das root-Verzeichnis / auf der Partition mit dem Namen mmcblk0p1. Externe Festplatten sind zum Beispiel sda. Einbinden der ersten Partition von sda erfolgt mit

```
# mount /dev/sda1 /mnt/DIRECTORY
```

Weitere angeschlossene Festplatten werden unter /dev mit sdX (mit X als b, c, d, ...) geführt. Durch vorhergehenden Befehl wird die eingebundene Festplatte beim nächsten Boot nicht automatisch geladen. Das persistente Einbinden erfolgt mit Modifikation von /etc/fstab. Hier ein Beispiel zum Einbinden der root Partition und einer externen Partition mit ext4 Dateisystem:

Datei: /etc/fstab

# <file system>	<dir>	<type>	<options>	<dump>	<pass>
# root Partition					
/dev/mmcblk0p1	/	ext4	defaults	0	2
# externe Festplatte Partition 1 von sda					
/dev/sda1	/mnt/DIRECTORY	ext4	rw,relatime	0	0

Eine sichere Variante ist das Einbinden mittels eindeutiger UUID. Diese können mit

```
$ lsblk -o NAME,UUID,MOUNTPOINT
```

angezeigt werden. Der Ausdruck /dev/sda1 ist dabei durch UUID=xxx zu ersetzen.

3 Raspberry Pi installieren

Zur Wiedergabe von Netzwerkstreams, Videos oder Web-Inhalten (z.B. Youtube) wird ein Raspberry Pi 3B+ verwendet. Ein dazu geeignetes Betriebssystem ist librelec⁵. Dieses fokussiert sich rein auf die Bereitstellung der Anwendung KODI.

Das Image für Raspberry Pi wird auf die MicroSD Karte geschrieben. Nach dem Anschließen am TV kann der Boot-Vorgang erfolgen. Die Bedienung funktioniert in der Regel bei HDMI und dem CEC Protokoll über die TV-Fernbedienung.

Nach Installation, Aktivierung und Konfiguration des TVHeadend -Addons unter

Einstellungen - Addons - Aus Repository installieren - PVR

wird der Zugriff die TV-Station des Odroid C2 hergestellt. Dazu wird die DNS- bzw. IP-Adresse des Servers benötigt. Damit ist die Einrichtung des TV-Clients abgeschlossen.

4 Weiterführende Dokumentation

Obige Anleitung beschreibt das Ziel einer TV-Station mit einem entsprechendem Client. Da armbian ein vollständiges Betriebssystem darstellt, kann die Server-Funktionalität beliebig erweitert werden. Ein Beispiel stellt die Installation einer Windows Freigabe mittels SAMBA dar.

⁵Webseite: <https://libreelec.tv>

Zudem ist die Installation eines LAMP Servers möglich mit Nextcloud oder einer beliebigen Internetpräsenz.

Für die Aktivierung eines externen Zugriff wird die Verwendung einer VPN Verbindung empfohlen. Als Server kann entweder die VPN Funktionalität der FritzBox oder OpenVPN konfiguriert werden. Passende Client-Programme existieren für die jeweiligen Betriebssysteme sowie iOS und Android. OpenVPN lässt sich auf armbian problemlos einrichten.

Aufgrund der Nähe zum Debian System lassen sich weiterführende Lösungen mit den Informationen aus dem Debian-Wiki⁶ umsetzen. Zudem bietet die Debian Dokumentation ein fundiertes Wissen für den Linux-Einstieg.

<https://www.debian.org>

⁶Webseite: <https://wiki.debian.org>