Bootdatenträger klonen (Pi 4/5)

Diese Anleitung sollte es ermöglichen, eine SD-Karte aus einem Pi 4 / Pi 5 auf ein neues Medium zu klonen. Es gibt ein passendes grafisches Tool namens sdcopier. Da das aber eine grafische Oberfläche benötigt, wird hier darauf verzichtet. Stattdessen wird der komplette Klonvorgang in der Konsole durchgeführt.

Hinweis

- 1) Die Anleitung ist auf dem Pi 4 noch ungetestet. Ebenso auf dem Pi 5 mit NVMe's > 512GB.
- 2) Die Anleitung funktioniert (zumindest beim Pi 5) auch mit einem Kloning von SD-Karte zu USB-Stick. Theoretisch sollte man in alle Richtungen klonen können (SD > USB, SD > NVMe, USB > SD, USB > NVMe, NVMe > SD, NVMe > USB).
- 3) Aufpassen bei dem Quell- und Ziellaufwerk. Man kann sich ganz schnell das bestehende System



YouTube Video #84



NVMe SSD's > 2 TB

Wenn ihr eine NVMe SSD verwendet, die mehr als 2 TB an Speicher hat, dann funktioniert das Tool sdcopier nicht. Das liegt daran, dass das Tool ein MBR (Master Boot Record) Partitionsschema verwendet. Das kann aber maximal Partitionen mit 2 GB unterstützen. Um diese großen NVMe's verwenden zu können, muss GPT als Partitionsschema verwendet werden. Genau das macht diese Anleitung.

Wenn ihr das sdcopier Tool verwendet bekommt ihr sonst folgende Meldung:





Das Klonen ist in dem Fall auch nicht erfolgreich!

System vorbereiten

- Es muss der aktuelle Bootloader auf dem Pi 5 installiert sein! Siehe dazu Bootloader Update
 - ∘ Check mittels sudo rpi-eeprom-update
- Evtl. muss auch die Bootreihenfolge (Pi 5) angepasst werden. Siehe dazu Bootloader Konfig
- ein paar Tools installieren auf dem zu klonenden System sudo apt install gparted gdisk dosfstools mtools iotop -y
- Dienste stoppen die ggf. eine größeren IO Traffic auf einem Massenspeicher generieren könnten Hier in paar Beispiele:
 - Klipper sudo systemctl stop klipper
 - Datenbanken MySQL sudo systemctl stop mysqld
 - Webserver Apache sudo systemctl stop apache2
 - Samba Service sudo systemctl stop smbd.service
- 53
- Nicht vergessen auf dem Klon später die Dienste wieder zu starten
- Prüfen was ggf. hohe IO Last erzeugt geht mittels sudo iotop –only

neues Medium vorbereiten

ACHTUNG

Alle Daten auf dem neuen Medium werden gelöscht!!

Hinweis

In diesem Beispiel wird auf einem Pi 5 von einem USB-Stick (Bootmedium) auf eine SD-Karte geklont!

- den Pi booten und das neue Laufwerk mit anschließen
- aktuelles Bootmedium (also das Laufwerk, was wir auf das neue Medium klonen wollen) ermitteln

lsblk

```
pi@Pi5Test:~ $ lsblk
NAME
            MAJ:MIN RM
                        SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda
              8:0
                     1 28.6G
                             0 disk
                        512M
                             part /boot/firmware
 -sda1
              8:1
∟sda2
                     1 28.1G
              8:2
                              part /
```

https://www.drklipper.de/ Printed on 2025/11/23 14:49

mmcblk0	179:0	0 58.9G	0 disk
├─mmcblk0p1	179:1	512M	<pre>0 part /media/pi/bootfs</pre>
└─mmcblk0p2	179:2	0 58.4G	<pre>0 part /media/pi/rootfs</pre>

 Das Bootmedium ist immer das mit dem "Mountpoint /". Im obigen Fall liegt / auf der Partition sda2 und die liegt auf dem Device sda.

Das Bootmedium ist als hier sda!

- Das Medium, auf das wir klonen wollen, können wir ebenfalls in der lsblk Ausgabe sehen in dem Fall mmcblk0. Man kann auch gleich sehen, dass die beiden Partitionen auf dem Laufwerk automatisch gemountet wurden.
- Ergebnis bis hier:
 - Quelllaufwerk : sdaZiellaufwerk : mmcblk0
 - Ziellaufwerk enthält Partitionen → Partitionen aushängen
- Unmount der Partitionen auf dem Ziellaufwerk
 - o sudo umount /media/pi/bootfs
 - ∘ sudo umount /media/pi/rootfs
- Neue Partitionen anlegen (inkl. Umstieg auf GPT als Partitionsschema)
 - ∘ sudo cgdisk /dev/mmcblk0
 - ∘ Es können 1-2 Meldung kommen wie z.B.:

Warning! Non-GPT or damaged disk detected! This program will attempt to convert to GPT form or repair damage to GPT data structures, but may not succeed. Use gdisk or another disk repair tool if you have a damaged GPT disk.

Die quitieren wir aber einfach mit einem Tastendruck

- Jetzt in der Oberfläche die Partitionen anwählen und durch [Delete] löschen.
 Das wiederholt man so lange, bis nur noch ein Eintrag mit free space vorhanden ist.
- Nun 2 neue Partitionen anlegen jeweils über [New]
 - Partition 1

First sector → Enter

Size in sectors or $\{KMGTP\} \rightarrow 512M$

Hex code or GUID → 0700

Enter new partition name → bootfs

Jetzt mit dem Cursor unten auf free space navigieren!

Partition 2

First sector → Enter

Size in sectors or {KMGTP} → Enter

Hex code or GUID → Enter

Enter new partition name → rootfs

Das sollte dann in etwa so aussehen:

Part. #	Size	Partition Type	Partition Name
1 2	512.0 MiB 58.4 GiB	free space Microsoft basic data Linux filesystem free space	bootfs rootfs

- Jetzt auf [Write], yes eintippen und Enter
- ∘ Über [Quit] den Dialog verlassen

- Prüfen kann man das Ziellaufwerk jetzt nochmal mit sudo sgdisk -p /dev/mmcblk0
- Jetzt müssen die Partitionen noch formatiert werden ...
 - o sudo mkfs.vfat /dev/mmcblk0p1 -n bootfs -v
 - ∘ sudo mkfs.ext4 /dev/mmcblk0p2 -L rootfs -v → Evtl. mit y bestätigen
 - **Hinweis:** die Partitionsnamen findet man immer mittels lsblk!

Prüfen ob das neue Medium mit einem GPT Partitionsschema arbeitet. (Wichtig für Medien > 2TB Speicherkapazität):

• sudo fdisk -l |grep Disklabel -A 1 -B 4

```
pi@Pi5Test:~ $ sudo fdisk -l |grep Disklabel -A 1 -B 4
Disk model: GIGABYTE GP-GSM2NE3256GNTD
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: gpt
Disk identifier: ADB4BD3E-02B3-4BCF-81E4-B00633730E50
```

gparted (grafisch)

Wer das Partitionieren grafisch erledigen möchte kann das mit MobaXTerm so machen:

- export XAUTHORITY=~/.Xauthority
- sudo gparted
 - Neues Medium oben rechts auswählen
 - o alle bestehenden Partitionen löschen
 - mit dem grünen Haken übernehmen
 - umstellen auf GPT Partitionsschema
 - Device → Create Partition Table ... → gpt
 - neue FAT32 Partition anlegen mit 512MB (Label bootfs)
 - neue ext4 Partition anlegen mit dem Restspeicherplatz (Label rootfs)
 - o mit dem grünen Haken übernehmen
 - fertig

Mounting

Für den Klonvorgang müssen die neuen Partionen gemountet werden:

- sudo mkdir /klonboot
- sudo mkdir /klonfs
- sudo mount /dev/mmcblk0p1 /klonboot
- sudo mount /dev/mmcblk0p2 /klonfs

https://www.drklipper.de/ Printed on 2025/11/23 14:49

Klonen

In diesem Schritt werden die Daten dateibasiert auf den Klon übertragen...

· Boot Partition klonen

BookWorm Image

```
sudo rsync -rltDv --numeric-ids --info=progress2 /boot/firmware/
/klonboot
```

BullsEye Image

```
sudo rsync -rltDv --numeric-ids --info=progress2 /boot/ /klonboot
```

• System Partition klonen

```
sudo rsync -axHAWXSv --numeric-ids --info=progress2 / /klonfs
```

Man kann jetzt df -h verwenden, um zu schauen pb Quelle und Ziel in etwa gleich viele Daten enthalten (passt nicht 100%):

```
pi@Pi5Test:~ $ df -h
Filesystem
                Size
                     Used Avail Use% Mounted on
                           1.9G
udev
                1.9G
                         0
                                   0% /dev
                           399M
tmpfs
               405M
                     5.8M
                                   2% / run
                     4.3G
/dev/sda2
                 28G
                            22G
                                 17% /
                     368K 2.0G
                                 1% /dev/shm
tmpfs
                2.0G
tmpfs
                5.0M
                       48K 5.0M
                                  1% /run/lock
/dev/sda1
               510M
                      73M 438M
                                 15% /boot/firmware
tmpfs
                405M
                     160K 405M
                                  1% /run/user/1000
/dev/mmcblk0p1
               511M
                       73M 439M
                                 15% /klonboot
/dev/mmcblk0p2
                 58G
                      4.0G
                             51G
                                   8% /klonfs
```

Hinweis

Beim BullsEye ist /boot eine eigene FAT32 Partition. Bei BookWorm ist /boot aber mit im Root Filesystem. Dort wird dann /boot/firmware als FAT32 Partition eingebunden anstatt /boot!

fstab abpassen

Jetzt muss auf dem Klon Laufwerk noch die Datei fstab angepasst werden.

Neue PARTUUID's ermitteln
 lsblk -o NAME, FSTYPE, SIZE, MOUNTPOINT, LABEL, PARTUUID

```
pi@Pi5Test:~ $ lsblk -o NAME, FSTYPE, SIZE, MOUNTPOINT, LABEL, PARTUUID
            FSTYPE SIZE MOUNTPOINT
NAME
                                         LABEL PARTUUID
sda
                   28.6G
 -sda1
            vfat
                    512M /boot/firmware bootfs 9c1b969d-01
∟sda2
            ext4
                   28.1G /
                                         rootfs 9c1b969d-02
mmcblk0
                   58.9G
⊢mmcblk0p1 vfat
                    512M /klonboot
                                         bootfs 4c5ca341-4453-47a6-8635-
b20e4380b4e7
∟mmcblk0p2 ext4
                   58.4G /klonfs
                                         rootfs
78f45d12-57af-496f-9288-066e8694eee8
```

- Wichtig sind die PARTUUID's von unserem Ziellaufwerk (mmcblk0). Wir brauchen beide PARTUUID's für die fstab!
- sudo nano /klonfs/etc/fstab
 - neue PARTUUID s eintragen für beide Partitionen
 - Alt

Neu

Editor beenden mit STRG-x, Y und Enter

cmdline.txt abpassen

Die Datei cmdline.txt muss auch angepasst werden, weil der Pi sonst sein Root Dateisystem nicht finden kann.

```
• sudo nano /klonboot/cmdline.txt
```

```
Alt
```

```
.. root=PARTUUID=9c1b969d-02 ...
```

o Neu

```
.. root=PARTUUID=78f45d12-57af-496f-9288-066e8694eee8 ...
```

• Editor beenden mit STRG-x, Y und Enter

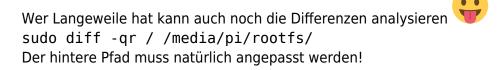
Finalisierung

- sudo umount /klonboot && sudo umount /klonfs
- sudo poweroff
- Das alte Bootmedium entfernen (in diesem Beispiel der USB-Stick)
- Raspberry Pi booten und hoffen das er läuft



https://www.drklipper.de/
Printed on 2025/11/23 14:49

Kontrolle



Probleme

NVMe gebootet

Wenn die Bootreihenfolge auf NVMe, USB, SD eingestellt ist und von der NVMe gebootet wurde ...

- sudo umount /dev/nvme0n1p1
- sudo gdisk /dev/nvme0n1
 - \circ d \rightarrow 1 \rightarrow w \rightarrow Y
- sudo reboot

cmdline.txt

• cmdline.txt nicht angepasst

```
Gave up waiting for root file system device. Common problems:

- Boot args (cat /proc/cndline)

- Check rootdelay= (did the system wait long enough?)

- Missing modules (cat /proc/modules: ls /dev)

ALERT! PARTUUID=c704fcba-02 does not exist. Dropping to a shell!

BusyBox v1.35.0 (Debian 1:1.35.0-4+b3) built-in shell (ash)

Enter 'help' for a list of built-in commands.

(initranfs) _____
```

Host SSH Keys

- Gleicher Host SSH Keys
 Zum Erneuern der ssh-Host-Keys löscht man auf dem Server zunächst die bestehenden Host-Keys und generiert einen Satz neue Keys
 - ∘ cd /etc/ssh
 - ∘ sudo rm ssh host *
 - ∘ sudo ssh-keygen -A

update:
2024/01/24 sbcs:raspberry_pi:bootdatentraeger_klonen_pi_4_5 https://www.drklipper.de/doku.php?id=sbcs:raspberry_pi:bootdatentraeger_klonen_pi_4_5 23:11

From:

https://www.drklipper.de/ - Dr. Klipper Wiki

Permanent link:

https://www.drklipper.de/doku.php?id=sbcs:raspberry_pi:bootdatentraeg er_klonen_pi_4_5

Last update: 2024/01/24 23:11

Printed on 2025/11/23 14:49 https://www.drklipper.de/