

# **Pi Unplugged read-only Raspberry**

Philip Huppert

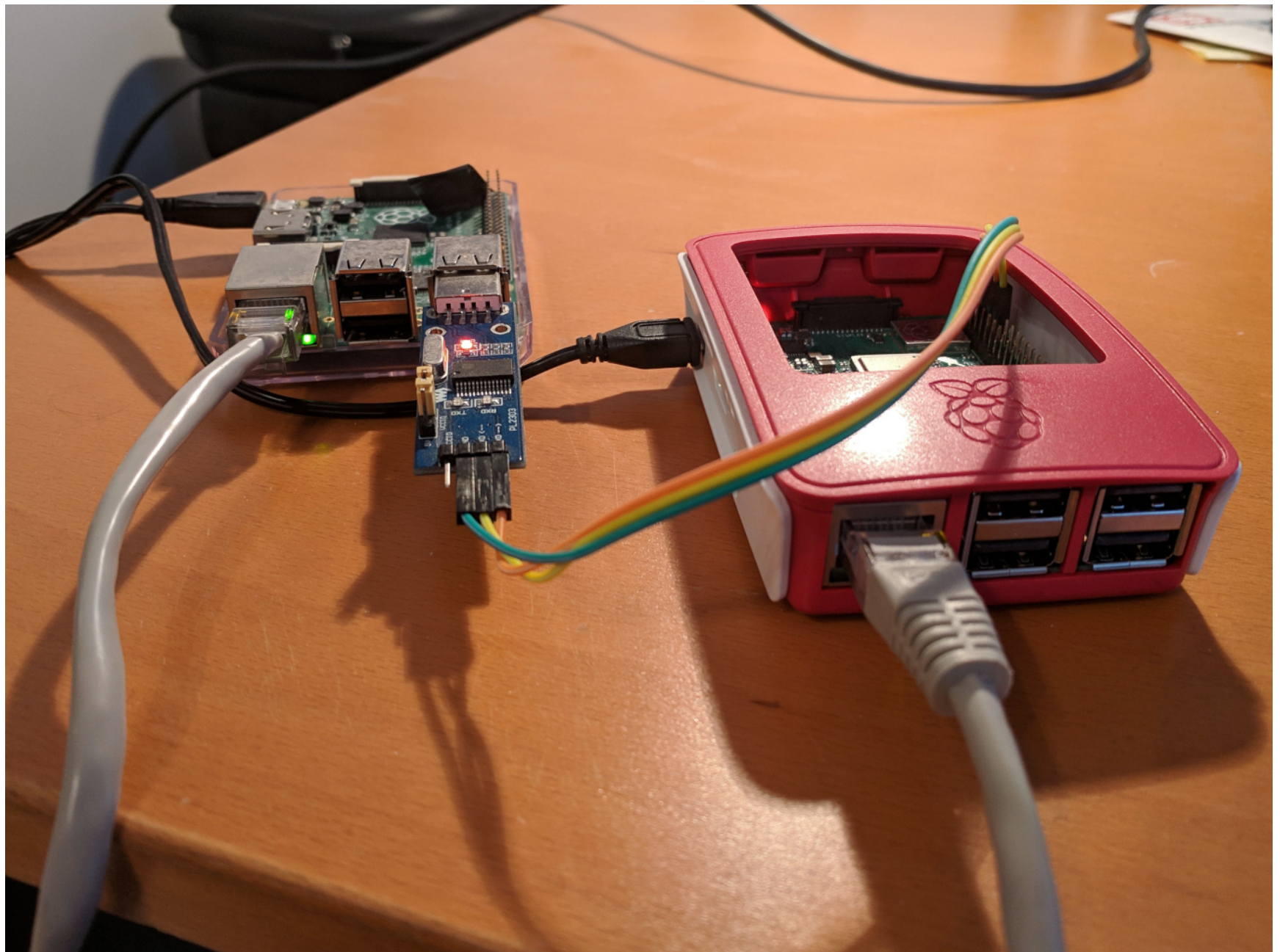
Pi and More 11 - 03.11.2018

# ÜBER MICH

- Philip Huppert
- Aus Aachen
- RedTeam Pentesting







**MOTIVATION**

## Option A

```
$ sudo poweroff
```



# Option B



```
(mmcblk0p2): INFO: recovery required on readonly filesystem  
(mmcblk0p2): write access will be enabled during recovery  
(mmcblk0p2): recovery complete  
(mmcblk0p2): mounted filesystem with ordered data mode.
```





## Magic Mirror: Part VI - Production of the Interface

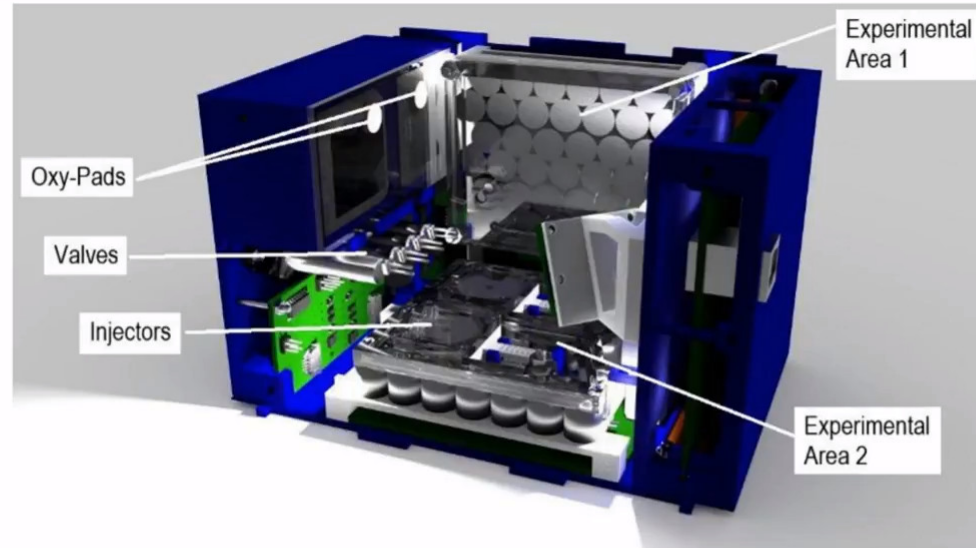


So, I found the right type of **mirror**, bought the **monitor**, built a new **casing**, installed the **hardware** and configured the **Raspberry Pi**. Now it's time for the final part of the project: the development of the interface.

$\pi^{++}$



## 3D-Model



24.02.2018



KSat e.V. 2018



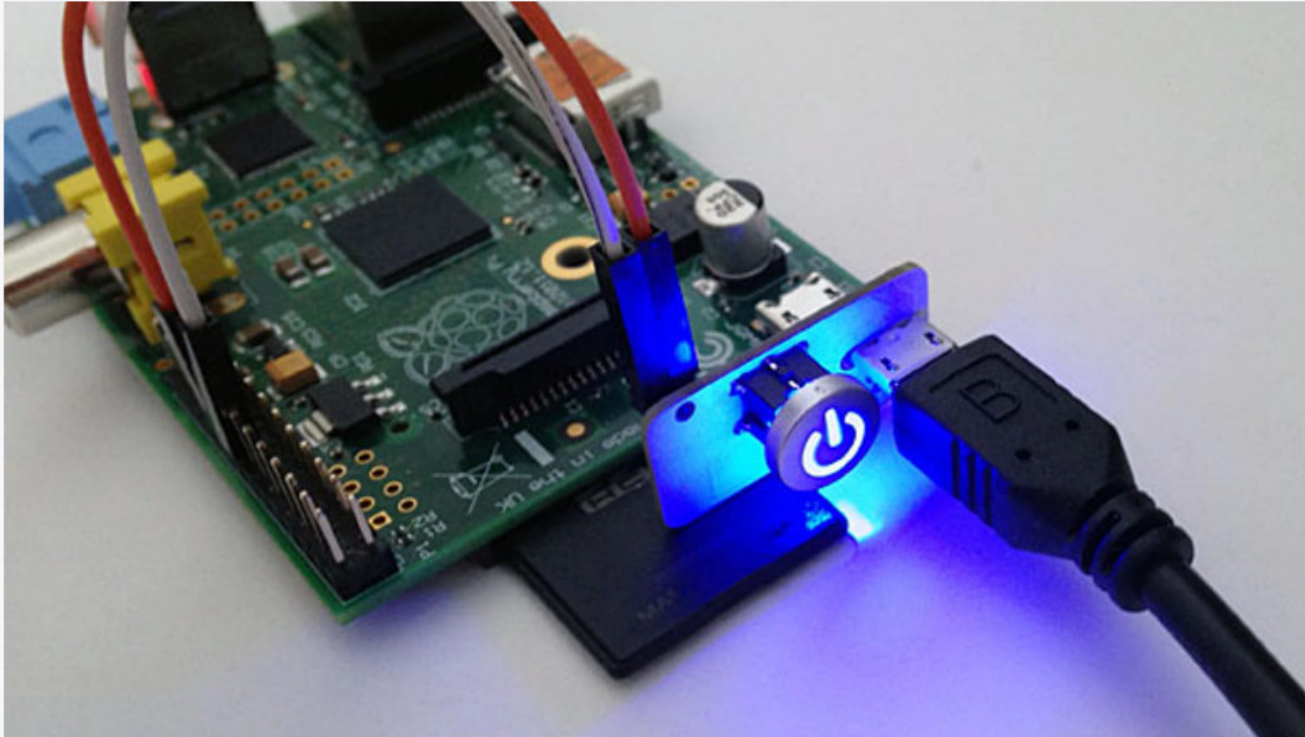
# Pi In Der Raumfahrt - ROACH und PAPELL - Paul und Robin Schweigert

<https://piandmore.de/de/conference/pam10-5/schedule/event/307>

# **BISHERIGE LÖSUNGSANSÄTZE**



# Illuminated Raspberry Pi Safe Shutdown Power Switch



An illuminated safe shutdown circuit for your Raspberry Pi! Communicates with the Pi to power down then removes power after OS finishes

Erstellt von

MausBerry Circuits

---

**470 Unterstützer** haben 8.937 \$ beigetragen, um dieses Projekt zu verwirklichen.

<https://www.kickstarter.com/projects/1312527055/illuminated-raspberry-pi-safe-shutdown-switch>



<https://hackaday.io/project/9461-lifepo4weredpi>



## RPI USV+ :: Raspberry Pi - USV+



Artikel-Nr.: RPI USV+

**34,80 €**

inkl. gesetzl. MwSt. zzgl. Versandkosten

 ab Lager, Lieferzeit: 1-2 Werktage

Stück:

**in den Warenkorb**

## RASP STROM PI 2 :: Raspberry Pi - Der StromPi 2



Artikel-Nr.: RASP STROM PI 2

**27,90 €**

inkl. gesetzl. MwSt. zzgl. Versandkosten

 ab Lager, Lieferzeit: 1-2 Werktage

Stück:

**in den Warenkorb**



# DATEISYSTEMKONFIGURATION

- data=writeback|ordered|journal
- commit=5
- sync
- read-only

# DISTRIBUTIONEN

- Alpine Linux
- buildroot

# NACHTEILE

- Zusätzlicher Bedienschritt
  - Unintuitiv
- Einrichtungsaufwand
- Zusätzliche Hardware
  - Kosten
  - Platz

# ZIEL

- Robustes Dateisystem
- In Raspbian
- Für jeden benutzbar
- Transparent für Software



# **LINUX HAUSHALTSGERÄTE**

Amazon.de: Elektronik & F x

← → ↻ 🏠 🔒 https://www.amazon.de/s/ref=lp\_14531977031\_nr\_scat\_562066\_ln?srs=14531977031&rh=n%3A562066&ie=UTF8&qid=1541173287... ☆ U 🛒

amazon.de  
Prime testen

Alexa & Smart Home ▾

🔍

Fashion  
Neue Kollektion

📍 Lieferrn nach  
50676 Cologne

Alle Kategorien ▾

Mein Amazon.de

Angebote

Gutscheine

Verkaufen

Hilfe

DE 🌐

Hallo! Anmelden  
Mein Konto ▾

Testen Sie  
Prime ▾

Meine  
Listen ▾

🛒 0 Einkaufswagen

Elektronik & Foto   Angebote   Bestseller   Smartphones   Fernseher & Heimkino   Audio   Kamera   Navigation   Zubehör   Musik- & DJ-Equipment

1-24 von mehr als 3.000 Ergebnissen oder Vorschlägen für **Alexa & Smart Home : Elektronik & Foto** Sortieren nach Amazon präsentiert ▾ 📱 🖨

Ergebnisse anzeigen für

◀ Beliebige Kategorie

Elektronik & Foto

Auto- & Fahrzeugelektronik

Computer & Zubehör

eBook-Reader & -Zubehör

Fernseher & Heimkino

Festnetztelefone, VOIP & Zubehör

Funkgeräte & Zubehör

Handys & Zubehör

Hifi & Audio

Kamera & Foto

Navigation

Tragbare Geräte

Zubehör

Filtern nach

**Abo-Option** (Was ist das?)  
☐ Amazon Spar-Abo


**Versandoption** (Was ist das?)  
☒ prime  
☐ Kostenlose Lieferung ab EUR 29 Bestellwert

**Liefertag**  
☐ Lieferung Heute

**Amazon Certified**  
☐ Funktioniert mit Alexa

**Marke**

Bestseller




Weitere Auswahlmöglichkeiten

Fire TV Stick mit Alexa-Sprachfernbedienung der 1. Generation  
von Amazon

EUR 39,99 ✓prime  
Lieferung **morgen, 3. November**  
Kostenlose Lieferung möglich.  
★★★★☆ ▾ 16.579


Bestseller



Weitere Auswahlmöglichkeiten

AVM FRITZ!Box 7590 High-End WLAN AC + N Router (VDSL-/ADSL, 4x4 MU-MIMO mit 1.733 (5 GHz) und 800...  
von AVM


EUR 219,00 ~~EUR 249,00~~ ✓prime  
Lieferung bis **Montag, 5. November**  
Andere Angebote  
EUR 198,60 (91 gebrauchte und neue Artikel)  
Kostenlose Lieferung möglich.  
★★★★☆ ▾ 619



Weitere Auswahlmöglichkeiten

Amazon Echo (2. Gen.), Intelligenter Lautsprecher mit Alexa, Anthrazit Stoff  
von Amazon





EUR 99,99 ✓prime  
Lieferung **morgen, 3. November**  
Kostenlose Lieferung möglich.  
★★★★☆ ▾ 4.684



Weitere Auswahlmöglichkeiten

AVM FRITZ!Box 7490 WLAN AC + N Router (VDSL/ADSL, 1.300 Mbit/s (5 GHz), 450 Mbit/s (2,4 GHz), DECT-Basis, Media Serve...  
von AVM

EUR 174,99 ~~EUR 219,00~~ ✓prime  
Lieferung **morgen, 3. November**  
Andere Angebote  
EUR 115,00 (132 gebrauchte und neue Artikel)  
Kostenlose Lieferung möglich.  
★★★★☆ ▾ 3.234



# SZENARIO

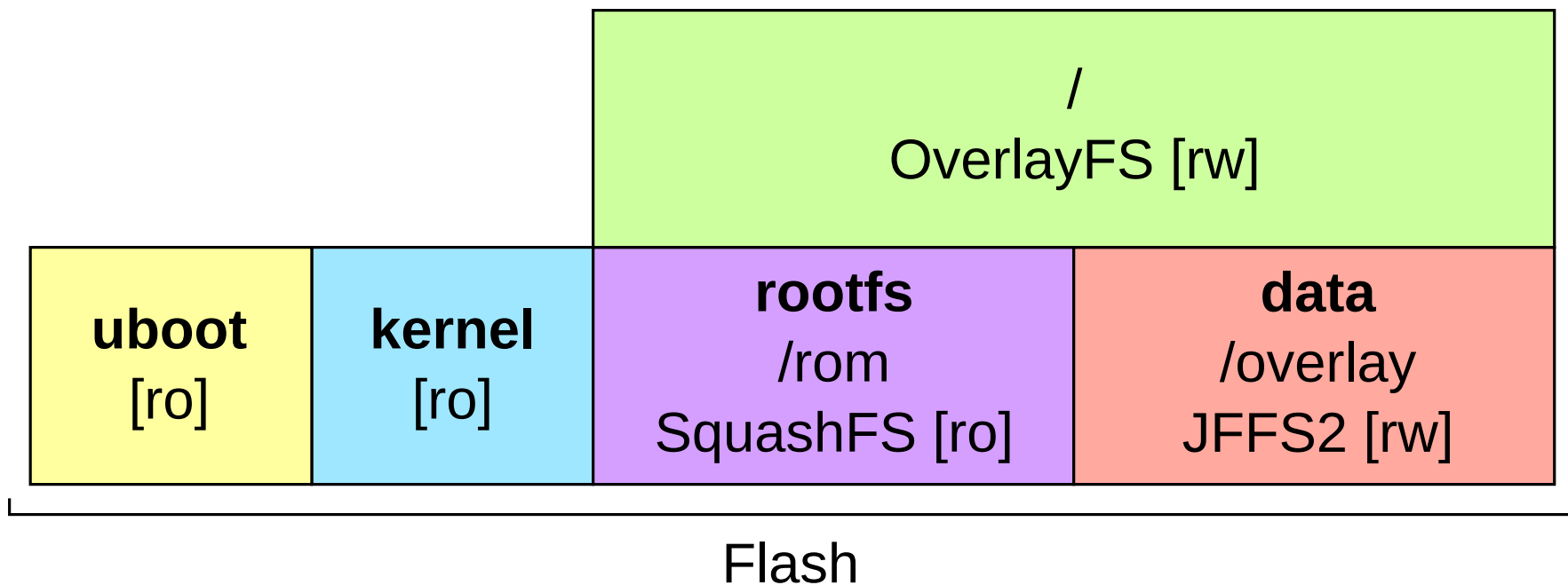
Gerät X hängt



**HAVE YOU TRIED  
TURNING IT OFF AND ON AGAIN?**

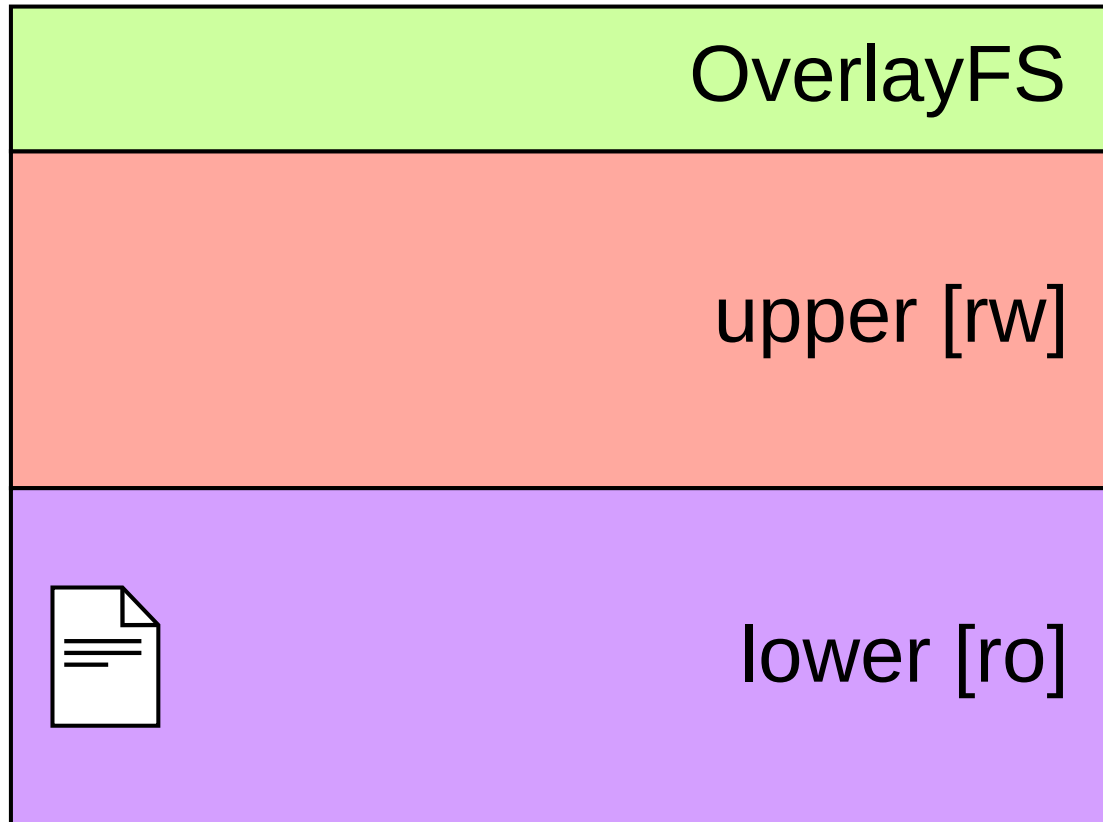
Wie machen die das?

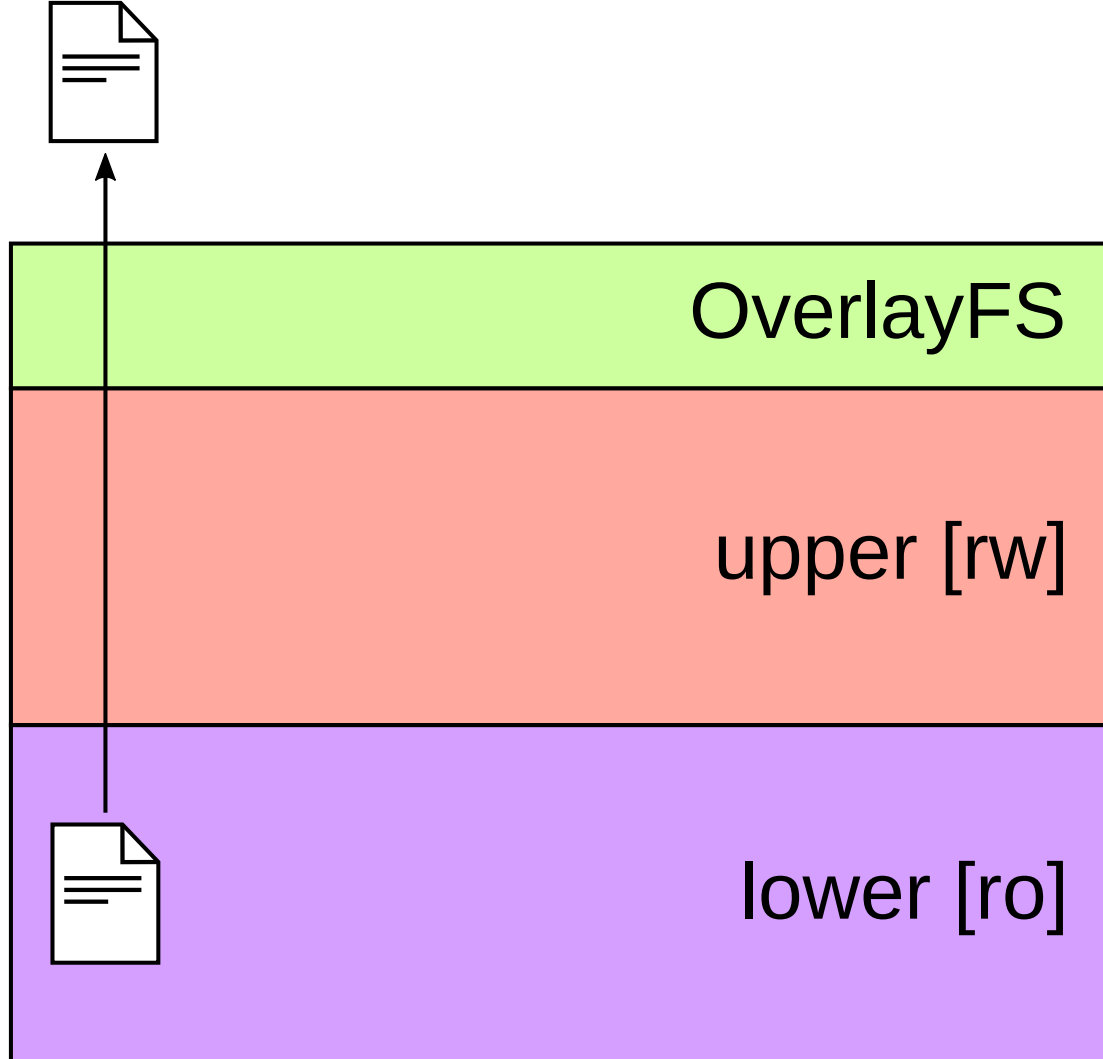
# OPENWRT

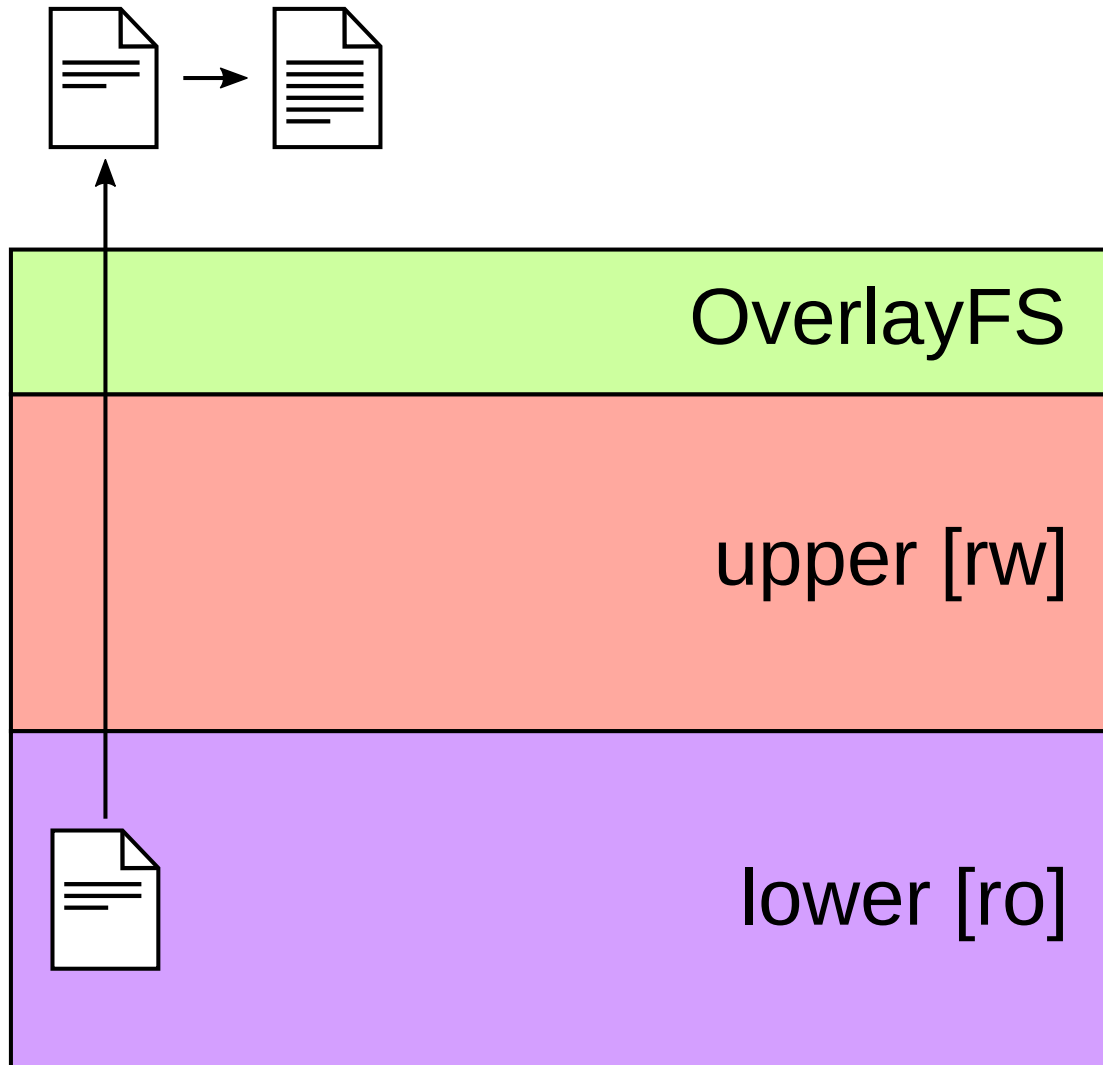


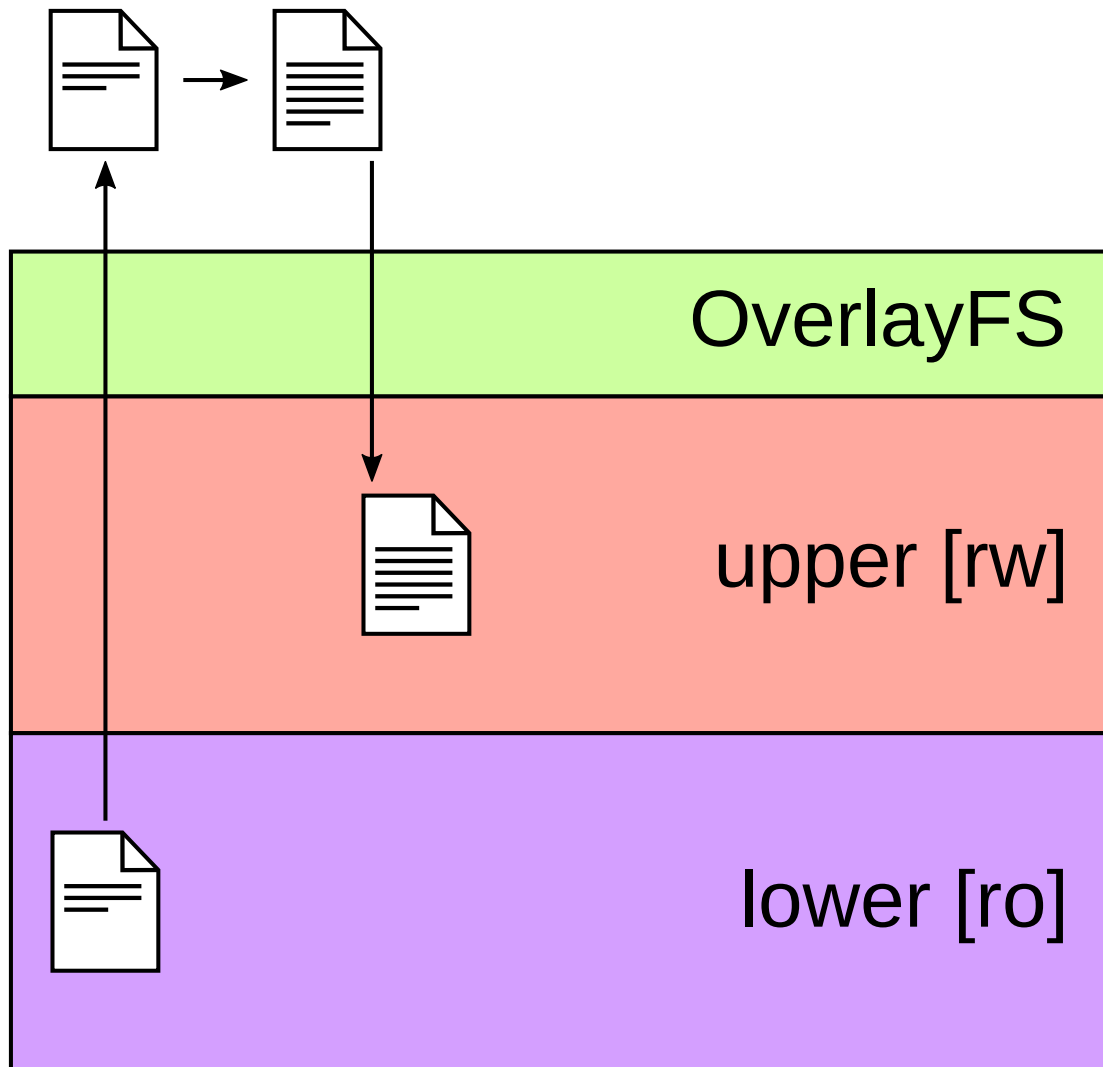


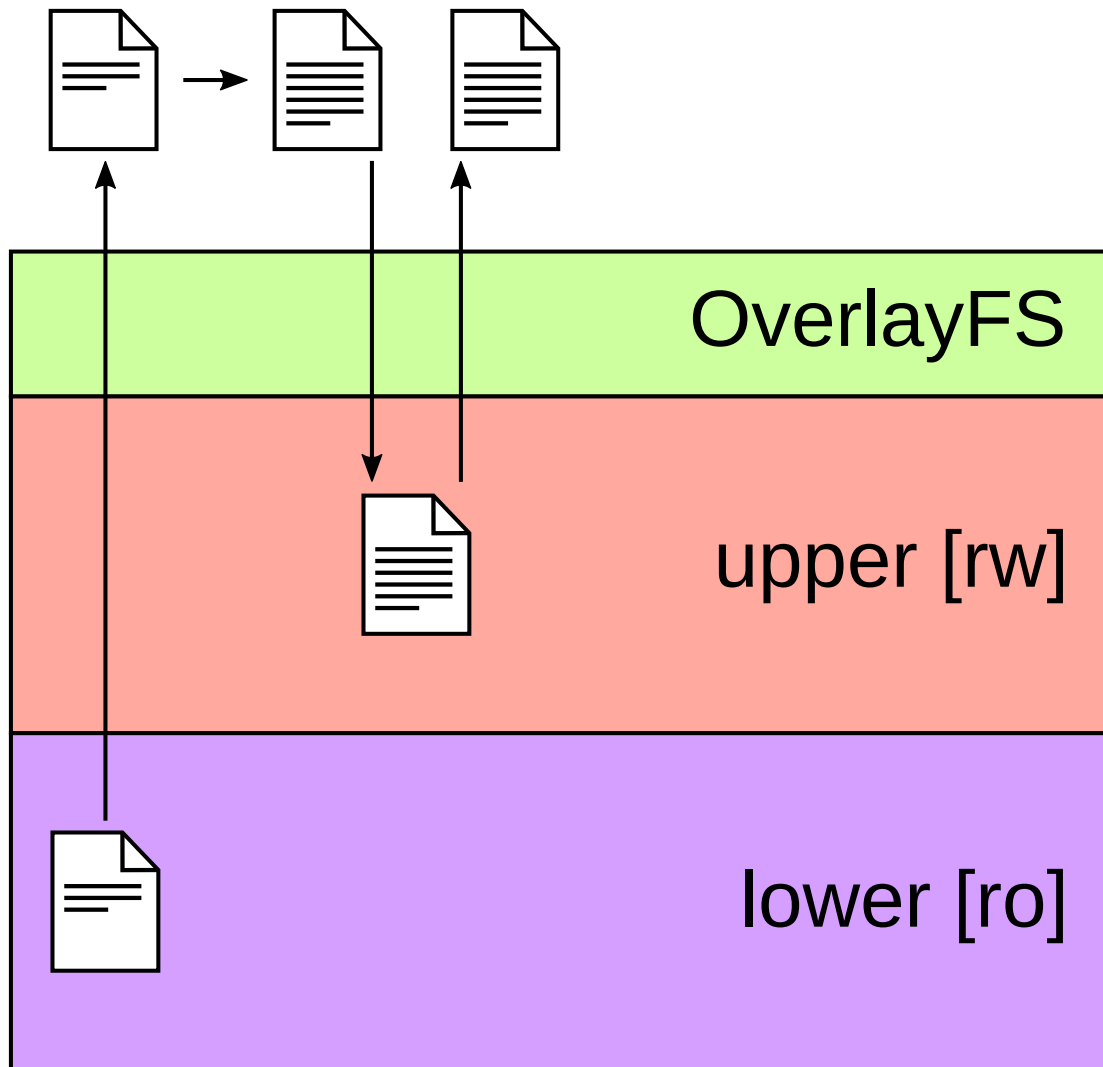
**OVERLAYFS**





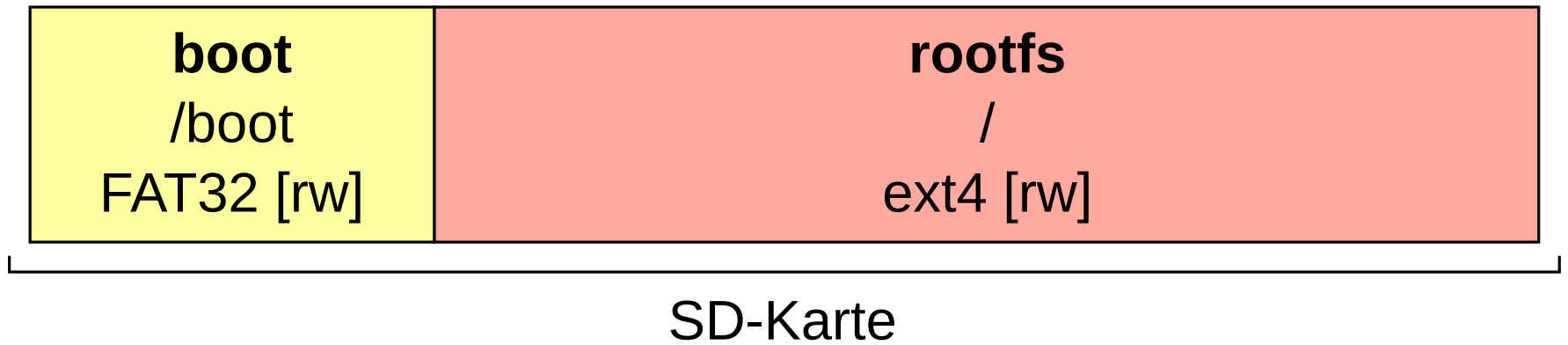


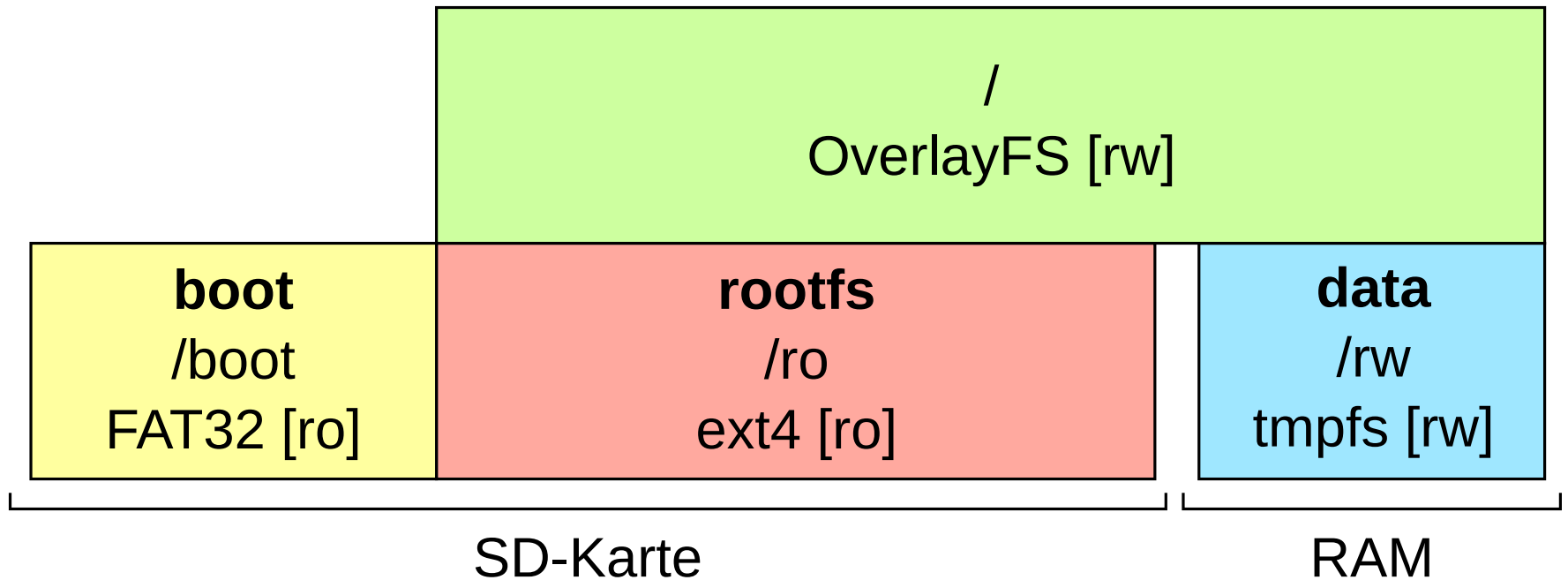






# **OVERLAYFS AUF RASPBIAN**





## 42 einfache Schritte...

```
[...]
modprobe overlay
mkdir -p $TMPFS
mount -t tmpfs tmpfs $TMPFS
mkdir -p $UPPER $WORK $LOWER
mount -o move $rootmnt $LOWER
mount -t overlay \
    -o lowerdir=$LOWER,upperdir=$UPPER,workdir=$WORK \
    overlay $rootmnt
mkdir -p ${rootmnt}${LOWER} ${rootmnt}${TMPFS}
mount -o move $LOWER ${rootmnt}${LOWER}
mount -o move $TMPFS ${rootmnt}${TMPFS}
echo "/dev/mmcblk0p1    /boot    vfat    ro    0    2" \
    > $rootmnt/etc/fstab
GREP=$rootmnt/bin/grep
cat ${rootmnt}${LOWER}/etc/fstab | $GREP -v " / " \
    | $GREP -v " /boot " >> $rootmnt/etc/fstab
```

```
curl 'https://github.com/Phaeilo/layerpie'\n'/releases/download/v0.1.0/installer' | sudo sh
```

**LIVE DEMO**



```
$ curl x | sudo sh  
lpie successfully installed  
enable overlay mode with: sudo lpie enable
```

```
$ sudo lpie enable  
lpie enabled
```

```
$ lpie status  
filesystem mode: rw  
cmdline.txt: lpie enabled
```

```
$ sudo reboot  
[...]  
Begin: Running /scripts/local-bottom ... done.  
Begin: Running /scripts/init-bottom ...  
Success: lpie: file systems ready
```

```
$ lpie status  
filesystem mode: overlayfs  
cmdline.txt: lpie enabled
```

```
$ mount
/dev/mmcblk0p2 on /mnt/lpie/ro type ext4
    (ro,relatime,data=ordered)
tmpfs on /mnt/lpie/rw type tmpfs (rw,relatime)
overlay on / type overlay (rw,relatime,
    lowerdir=/mnt/lpie/ro,
    upperdir=/mnt/lpie/rw/upper,
    workdir=/mnt/lpie/rw/work)
/dev/mmcblk0p1 on /boot type vfat (ro,relatime,fmask=0022,
    dmask=0022,codepage=437,ioccharset=ascii,
    shortname=mixed,errors=remount-ro)
```

```
$ df -h
```

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
udev	456M	0	456M	0%	/dev
tmpfs	93M	2.7M	91M	3%	/run
/dev/mmcblk0p2	30G	1.1G	27G	4%	/mnt/lpie/ro
tmpfs	464M	2.3M	462M	1%	/mnt/lpie/rw
overlay	464M	2.3M	462M	1%	/
tmpfs	464M	0	464M	0%	/dev/shm
tmpfs	5.0M	4.0K	5.0M	1%	/run/lock
tmpfs	464M	0	464M	0%	/sys/fs/cgroup
/dev/mmcblk0p1	44M	29M	15M	67%	/boot
tmpfs	93M	0	93M	0%	/run/user/1000

```
$ echo hello world > hello.txt
$ cat hello.txt
hello world
$ sudo reboot
[...]
$ cat hello.txt
cat: hello.txt: No such file or directory
```



```
$ sudo lpie reboot-rw
```

```
[...]
```

```
$ df -h
```

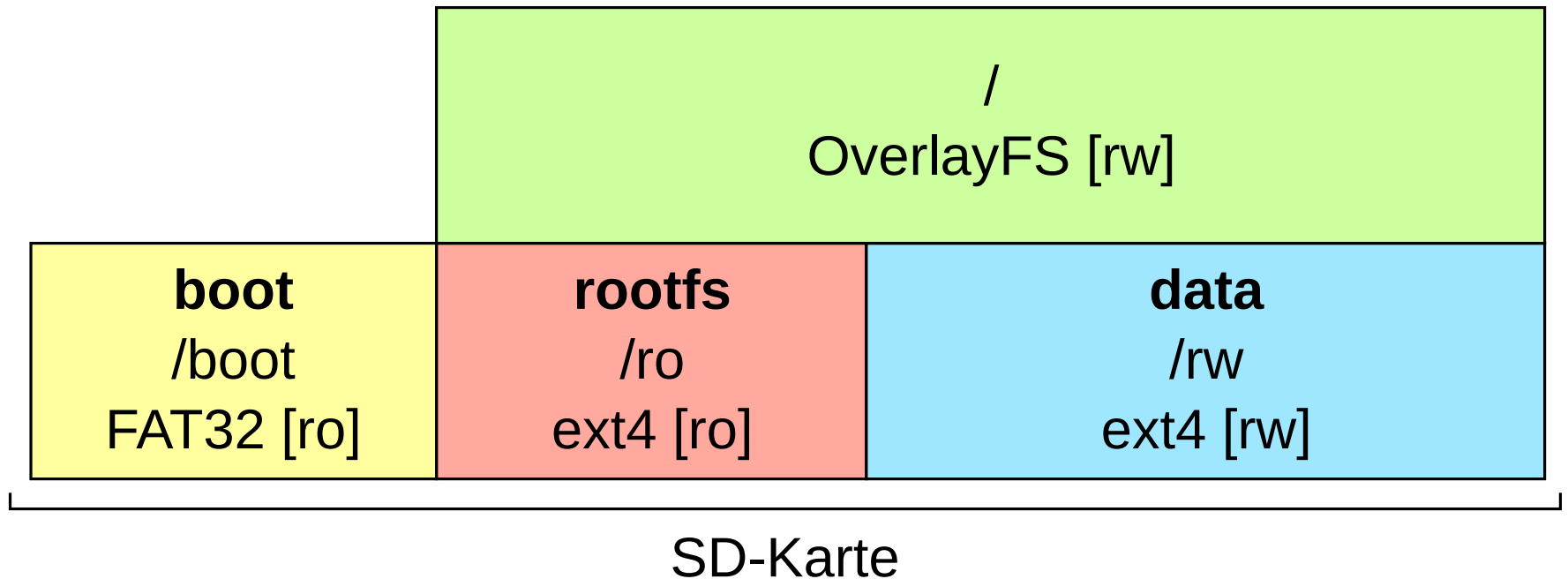
Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
udev	456M	0	456M	0%	/dev
tmpfs	93M	1.5M	92M	2%	/run
/dev/mmcblk0p2	30G	1.1G	27G	4%	/
[...]					
/dev/mmcblk0p1	44M	29M	15M	67%	/boot
tmpfs	93M	0	93M	0%	/run/user/1000

**AUSBLICK**

# Verschwendeter Speicherplatz

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
udev	456M	0	456M	0%	/dev
tmpfs	93M	2.7M	91M	3%	/run
/dev/mmcblk0p2	30G	1.1G	27G	4%	/mnt/lpie/ro
tmpfs	464M	2.3M	462M	1%	/mnt/lpie/rw
overlay	464M	2.3M	462M	1%	/
tmpfs	464M	0	464M	0%	/dev/shm
tmpfs	5.0M	4.0K	5.0M	1%	/run/lock
tmpfs	464M	0	464M	0%	/sys/fs/cgroup
/dev/mmcblk0p1	44M	29M	15M	67%	/boot
tmpfs	93M	0	93M	0%	/run/user/1000

# SD-Karte benutzen



# ENDE

@oilheap

<https://github.com/Phaeilo/layerpie>