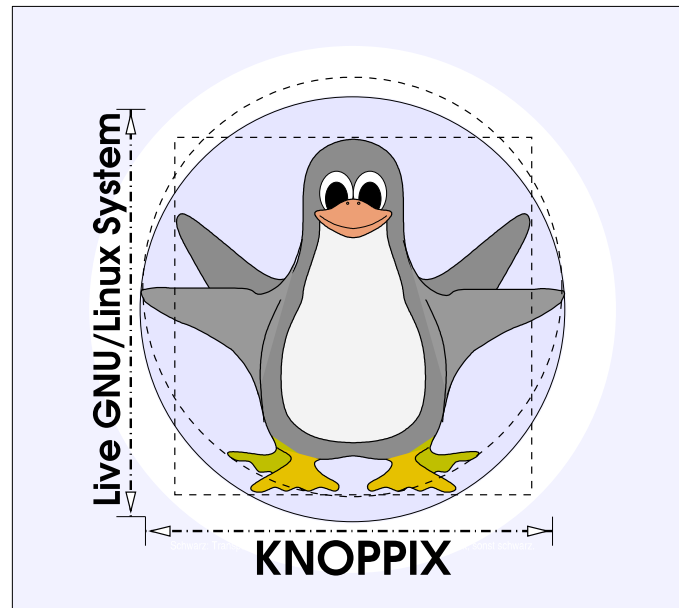


# ***Smartwatch mit Raspberry Pi***

**Adafruit TFT 2.8 Zoll Display**



**Prof. Dipl.-Ing. Klaus Knopper  
<knoppix@knopper.net>**



# *Quelle / Instruktionen*

<https://learn.adafruit.com/adafruit-pitft-28-inch-resistive-touchscreen-display-raspberry-pi/software-installation>



# ***Kernel und Software (Schritte)***

Auf dem Raspberry Pi:

- ▶ `mkdir TFT`
- ▶ `cd TFT`
- ▶ Pakete downloaden:
  - ▶ `wget http://adafruit-download.s3.amazonaws.com/libraspberrypi-bin-adafruit.deb`
  - ▶ `wget http://adafruit-download.s3.amazonaws.com/libraspberrypi-dev-adafruit.deb`
  - ▶ `wget http://adafruit-download.s3.amazonaws.com/libraspberrypi-doc-adafruit.deb`
  - ▶ `wget http://adafruit-download.s3.amazonaws.com/libraspberrypi0-adafruit.deb`
  - ▶ `wget http://adafruit-download.s3.amazonaws.com/raspberrypi-bootloader-adafruit-20140917-1.deb`
- ▶ Root werden: `sudo -i`
- ▶ Pakete installieren:
  - ▶ `dpkg -i -B *.deb`
- ▶ Alte xorg-Konfiguration löschen (alternativ: wegspeichern):
  - ▶ `rm /usr/share/X11/xorg.conf.d/99-fbturbo.conf`
- ▶ Und Herunterfahren:
  - ▶ `poweroff`



# *Hardware*

DISPLAY ANSCHLIEÛEN (an GPIO-Steckerleiste)



# Manueller Test

RasPi starten und in der Textkonsole auf RasPi eingeben:

- ▶ `sudo modprobe spi-bcm2708`
- ▶ `sudo modprobe fbtft_device name=adafruitrt28 frequency=32000000`
- ▶ `export FRAMEBUFFER=/dev/fb1`
- ▶ `startx`

Nun sollte der Desktop auf dem TFT-Display erscheinen (noch ohne Rotation)!

Test-Ende: **Steuerung-C** in der Textkonsole



# Fixieren

- ▶ **sudo nano /etc/modules**
  - ▶ Hinzufügen:
  - ▶ `spi-bcm2708`
  - ▶ `fbtft_device`
  - ▶ Speichern (Steuerung-X)
  
- ▶ **sudo nano /etc/modprobe.d/adafruit.conf**
  - ▶ Hinzufügen:
  - ▶ `options fbtft_device name=adafruitrt28 rotate=90 frequency=32000000`
  - ▶ Speichern (Steuerung-X)



# Grafik-Einstellung und Autostart

- ▶ `sudo mkdir /etc/X11/xorg.conf.d`
- ▶ `sudo nano /etc/X11/xorg.conf.d/99-calibration.conf`
  - ▶ Eintragen:
    - ▶ Section "InputClass"
    - ▶ Identifier "calibration"
    - ▶ MatchProduct "stmpe-ts"
    - ▶ Option "Calibration" "3800 200 200 3800"
    - ▶ Option "SwapAxes" "1"
    - ▶ EndSection
  - ▶ Speichern (Steuerung-X)
- ▶ In `/etc/inittab` den Start des X-Servers eintragen:  
`X0:2345:respawn:/bin/su -c "export FRAMEBUFFER=/dev/fb1; startx" pi`
- ▶ `/etc/inittab` neu von `init` einlesen lassen:  
`sudo init q`  
oder `reboot`



# ***Programme aufs Display legen (ohne Windowmanager)***

- ▶ Standardmäßig startet startx den Fenstermanager Lxde auf RasPi
- ▶ Eigene Programme: Skript **/home/pi/.xinitrc** anlegen, z.B.

```
chromium --kiosk
```

- ▶ Achtung: Letztes Program in `.xinitrc` NICHT im Hintergrund starten, denn wenn `.xinitrc` abgelaufen ist, beendet sich der X-Server.





# Mehrere X-Server / X-Sessions parallel?

- ▶ <sup>1</sup>Nackter<sup>a</sup> X-Server:

```
X :0 -config /etc/X11/xorg-0.conf
```

```
X :1 -config /etc/X11/xorg-1.conf
```

¼

- ▶ Programme auf ein bestimmtes Display schicken:

```
export DISPLAY=:0 ; xterm
```

```
export DISPLAY=:1 ; xterm
```

ODER:

- ▶ X-Server mit Session starten:

```
startx -- :0
```

```
FRAMEBUFFER=/dev/fb1 startx -- :1
```

¼



# ***Mehrere X-Server / X-Sessions parallel?***

- ▶ Problem: Die einzelnen X-Server teilen sich die gleiche Konfiguration, wenn man nicht explizit eine per -config vorgibt (d.h. Maus, Tastatur etc, werden als Input mehrfach verwendet oder <sup>1</sup> first come, first serve<sup>a</sup>).
- ▶ Lösung: Konfigurationsdatei für jeden X-Server schreiben, die nur die für den jeweiligen Output gültigen Geräte unterstützt.



# ***Viel Spaß beim „Basteln“!***

