

Standalone Internet of Things

Hans Buchmann FHNW/IME

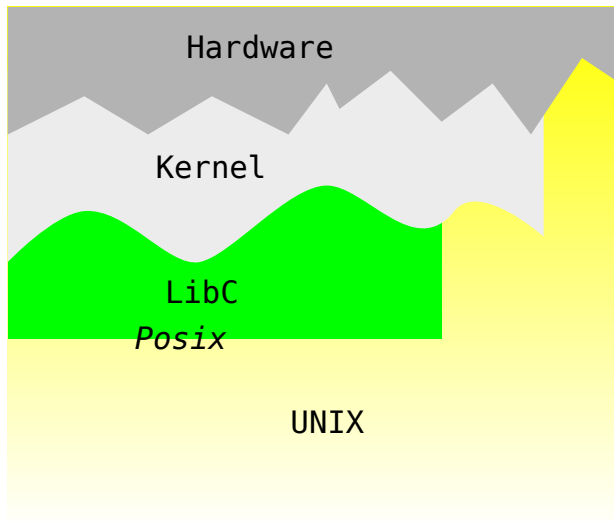
14. November 2017

Um was geht es ?

BeagleBoneBlack Standalone

- ▶ **BBB** startet automatisch
- ▶ **BBB** mit Wi-Fi
 - ▶ in einem bestehenden Wi-Fi
 - ▶ einem eigenen Wi-Fi

Die Schichten



Das Ziel für BBB

Nach dem Reset:

1. U-Boot startet **kernel**
2. **kernel** startet UNIX
3. UNIX
 - ▶ `/etc/init.d/rcS`

Was wir schon haben

Toolchain: download

U-Boot : selber gemacht

kernel: selber gemacht

root Filesystem: download

Konfigurationen:

- ▶ sshd
- ▶ wpa_supplicant
- ▶ dhcp
- ▶ route
- ▶ nameserver

Die Partitionen und Filesysteme

p1 bootfs:vfat $\approx 20\text{MiB}$

- ▶ U-Boot

- ▶ MLO

- ▶ u-boot.img

- ▶ uEnv.txt Konfiguration

- ▶ **kernel**

- ▶ zImage

- ▶ am335x-boneblack-wireless.dtb

p2 rootfs:ext4 $\approx 200\text{MiB}$

- ▶ etc/init.d/rcS init-script

Die Möglichkeiten für **BBB**

Wer ist Client, wer ist Server

	Wi-Fi	Verbindung
Client	Network	connect
Server	AccessPoint	listen

Begriffe

Network: Mitglied in einem bestehenden Netz

AccessPoint: Spannt eigenes Netz auf

Remark: Alle Kombinationen möglich

Die Software

	Wi-Fi	Verbindung
Client	wpa_supplicant	ssh
Server	host_ap	sshd

Remark: host_ap ist neu

Client: wpa_supplicant

- ▶ Programme
 - ▶ `/sbin/wpa_supplicant`, `/sbin/wpa_cli`, `/sbin/wpa_passphrase`
- ▶ Konfiguration:
 - ▶ `github.com/oleks/eduroam-wpa_supplicant`
 - ▶ mit verschleiertem Passwort
- ▶ Prozess:
 - ▶ `wpa_supplicant -B -D nl80211 -i wlan0 -c wpa_supplicant.conf`
- ▶ Bedienung:
 - ▶ `wpa_cli -p /run/wpa_supplicant -s /run/wpa_supplicant`

Server:hostapd

- ▶ Programme:
 - ▶ `/sbin/hostapd /sbin/hostapd_cli`
 - ▶ auf `drive.switch.ch/index.php/s/SR9s26Wppx1Zvzq`
- ▶ Konfiguration:
 - ▶ `config/hostapd.config`
- ▶ Prozess:
 - ▶ `hostapd hostapd.config`
- ▶ Bedienung:
 - ▶ `hostapd_cli`

Aufgabe

kernel Ethernet über USB

UNIX Automatisches starten: `/etc/init.d/rcS`

- ▶ Internet: `ifconfig`
- ▶ ssh Server: `sshd`

- wi-fi**
- ▶ UNIX `wpa_supplicant`
 - ▶ UNIX `hostapd`

- Internet**
- ▶ `udhcpc`
 - ▶ `ifconfig`
 - ▶ `route add default gw ip wlan0`
 - ▶ File `/etc/resolv.conf`
 - ▶ `nameserver 8.8.8.8`