



Aufbau eines embedded System

Erstellt durch: Benedikt Trefzer
Datum: 20.2.2007



 Übersicht

 Wrap Board

 Disk

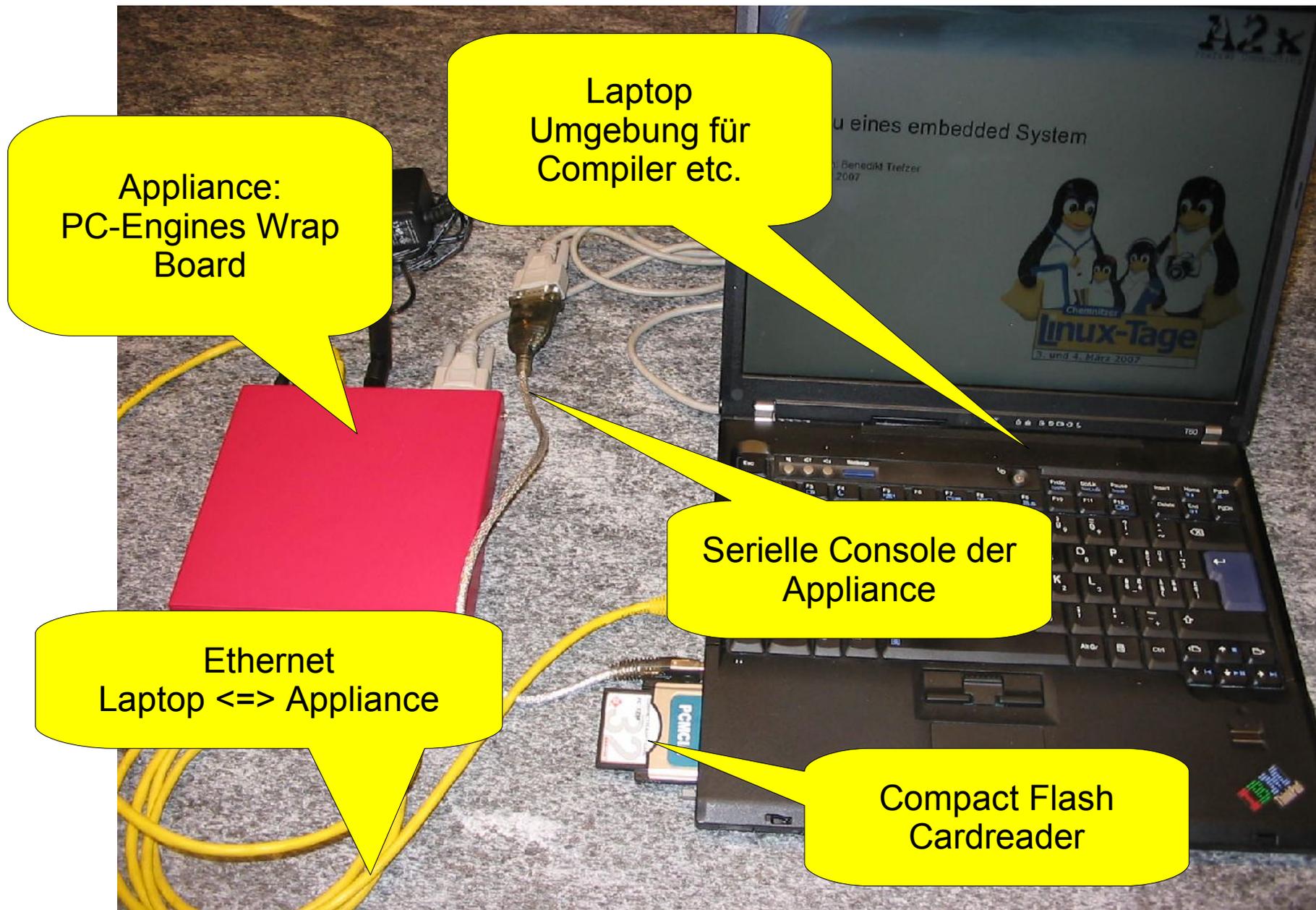
 Bootloader GRUB

 Kernel

 Buildroot

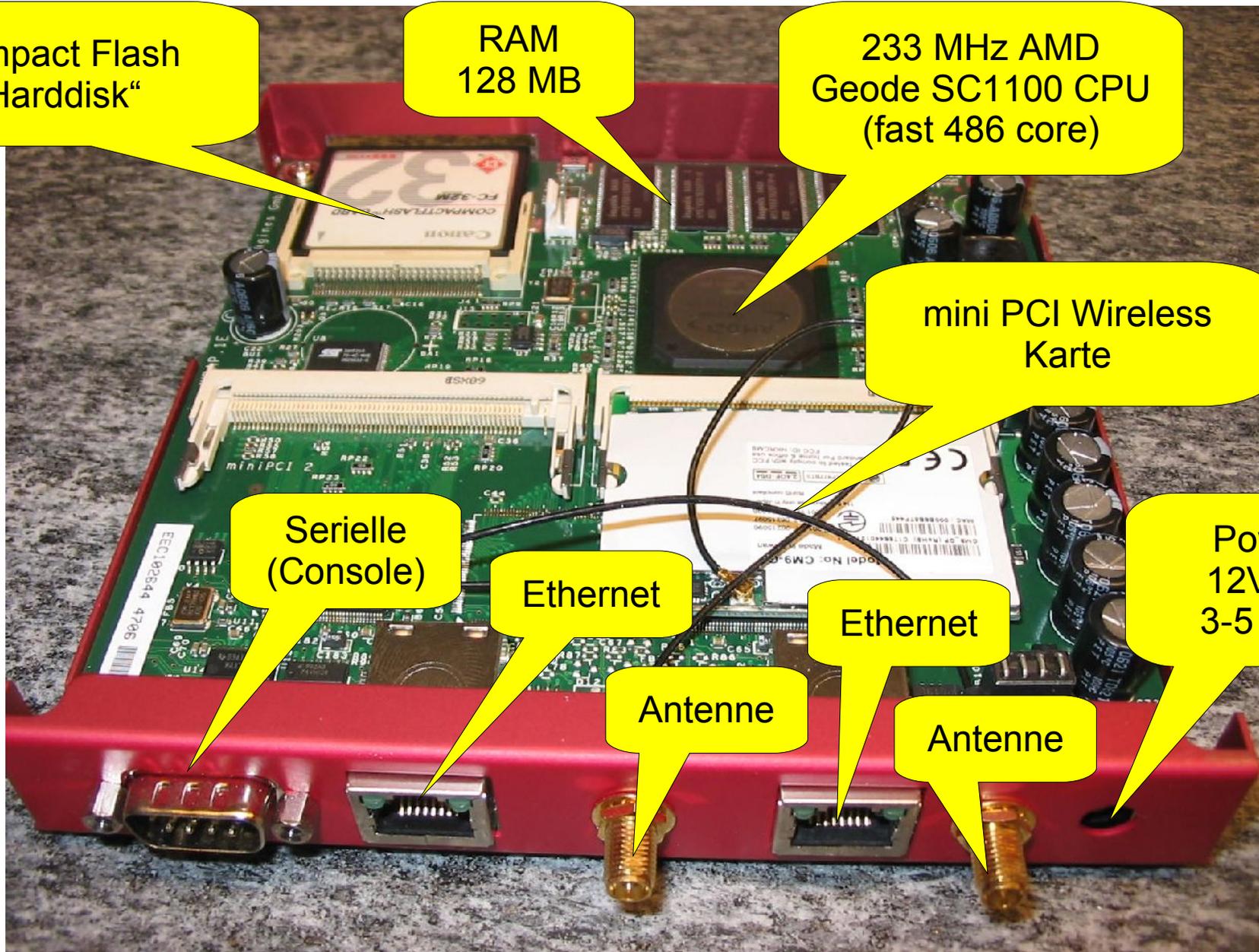


Aufbau der Umgebung





Übersicht Wrap Board



Compact Flash
„Harddisk“

RAM
128 MB

233 MHz AMD
Geode SC1100 CPU
(fast 486 core)

mini PCI Wireless
Karte

Serielle
(Console)

Ethernet

Ethernet

Power:
12V DC
3-5 Watt

Antenne

Antenne



Disk setup

- 🐧 Appliance bootet von Compact Flash Disk
- 🐧 GRUB als Bootloader
- 🐧 Filesystem als RAM disk nach dem Kernel

- 🐧 Partitionieren: `fdisk /dev/sdX`
 - 1 Partition
 - kein swap !
- 🐧 Filesystem erstellen: `mke2fs /dev/sdXY`
 - Keine Filesystem checks (nur readonly !)
 - `tune2fs -i 0 /dev/sdXY`
 - `tune2fs -c 0 /dev/sdXY`



Bootloader GRUB



GRUB als Bootloader

- Flexibel
- Serielle Console



Verzeichniss `/boot/grub` erstellen und Files kopieren



Boot record schreiben: `grub --device-map=/tmp/devices`

- `root (hdX,0)` Root festlegen
- `setup (hdX)` Boot record in MBR schreiben
- `quit`



Alternativ grub-install verwenden !



`/boot/grub/menu.lst` editieren

- Serielle Console



Kernel

-  Kernel kompilieren wie für „normales“ System
-  keine Modules, alles statisch
 - Falls Module nötig sind, müssen diese in der RAM Disk verfügbar sein und entsprechend kopiert werden !
-  Nur das was wirklich nötig ist in den Kernel !
-  Kernel headers werden durch die buildroot Umgebung verwendet, auf gleiche Version achten.



Buildroot

- 🐧 Buildroot ist eine Sammlung von Makefiles und Scripts, die eine einfache Cross-Compilation für das erstellen eines Root Filesystems ermöglichen.
- 🐧 Basis: uclibc und busybox und viele weitere tools
- 🐧 Unterstützt verschiedene Prozessoren (x86, PowerPC, ARM, MIPS, etc)

- 🐧 Was abgeht:
 - Konfiguration
 - Kompilation „toolchain“ (Compiler etc.)
 - Kompilation „target“ mittels toolchain
 - Filesystem erstellen



Konfiguration buildroot

 make menuconfig

→ Auswählen toolchain options

→ Auswählen target options

 Compilation mit make

 Konfiguration der target packages *../package/NAME/*

 Konfiguration target Filesystem:
../target/generic/target_skeleton/

 Anschliessend neu Kompilieren.

 Dokumentation: *<http://buildroot.uclibc.org/buildroot.html>*



Referenzen

 Buildroot Webseite: <http://buildroot.uclibc.org/>

 Busybox Webseite: <http://busybox.net/>

 WRAP board: <http://www.pcengines.ch>