

# Magnets & Gateworks Avila

Thorsten Fischer

thorsten@net.t-labs.tu-berlin.de

Technische Universität Berlin  
Deutsche Telekom Laboratories

18/11/2008

# Magnets und Avila in 20 Minuten

Dies wird ein sehr kurzer Vortrag.

Ich rede sehr viel, wenn man mir Zeit gibt. Ist also besser so für euch.

- Eine Art Fallstudie, was wir mit embedded Hardware machen und welche Probleme man erwarten kann
- Weniger eine Beschreibung, was man mit Linux alles machen kann – das wisst ihr selber
- Fokus auf Gateworks Avila Networking Platform GW2348-4

# Was wir tun

- Ein Wireless Testbed auf dem Campus der TU-Berlin
- Fachbereich IV, FG INET; DTAG-fremdfinanziert
- Kooperation mit tubIT - die machen indoor, wir outdoor
- Weltweit wird viel geforscht, aber wenig ist reproduzierbar
- Und Testbeds sind generell unrealistisch: sie haben keine User

# Ein typisches Testbed in der Forschung



## Unser Testbed hat ...

- ... eine erstaunliche grosse, dennoch überschaubare Anzahl Knoten,
- zwei verschiedene Hardware-Setups,
- flexibles Software-Setup mit OpenWRT und kexec,
- und bis zu 27k potentielle Nutzer!
- (im Moment eher 5. Ohne k.)

## Zwei verschiedene Setups

- Ein Magnets-Knoten besteht entweder aus einem einzelnen Avila-Board für Routing, Meshing, ...
- oder aus der Kombination Avila und Asus (WL-500g Premium) für Sniffing und Monitoring
- Über die Technik im Asus redet heute oder morgen noch jemand anders. Ich jedenfalls nicht ;-)

# Avila Gateworks

- ARM-basierter Intel XScale IXP425 mit 533MHz; 64MB SDRAM (für uns: 256MB, die wir als 64MB nutzen); 16MB Flash; 4 miniPCI-Slots; 2x 100MBit Ethernet; CF-Slot
- AES in Hardware! (wenn man nur einmal Ethernet will)
- RedBoot als Bootloader
- Hardware Watchdog (wenn man Lust hat, zu löten)
- Kexec funktioniert hervorragend!
  - Forscher baut sich sein Gast-Image und kopiert es auf eine Partition auf der CF-Disk
  - Kexec lädt den neuen Kern
  - Ein Reboot bringt das (hoffentlich stabilere) Host-System wieder an den Start

# Avila Gateworks

- Warum Avila? Das war vor meiner Zeit ;-)
- In unseren Performancetests schlug Avila den Mitstreiter Routerboard klar aus dem Feld
- Das Board ist ganz klar überdimensioniert für die Aufgabe (Routing)
- Gateworks Cambria seit einigen Wochen erhältlich: mehr Speicher, mehr MHz, 2x USB

# Avila Gateworks

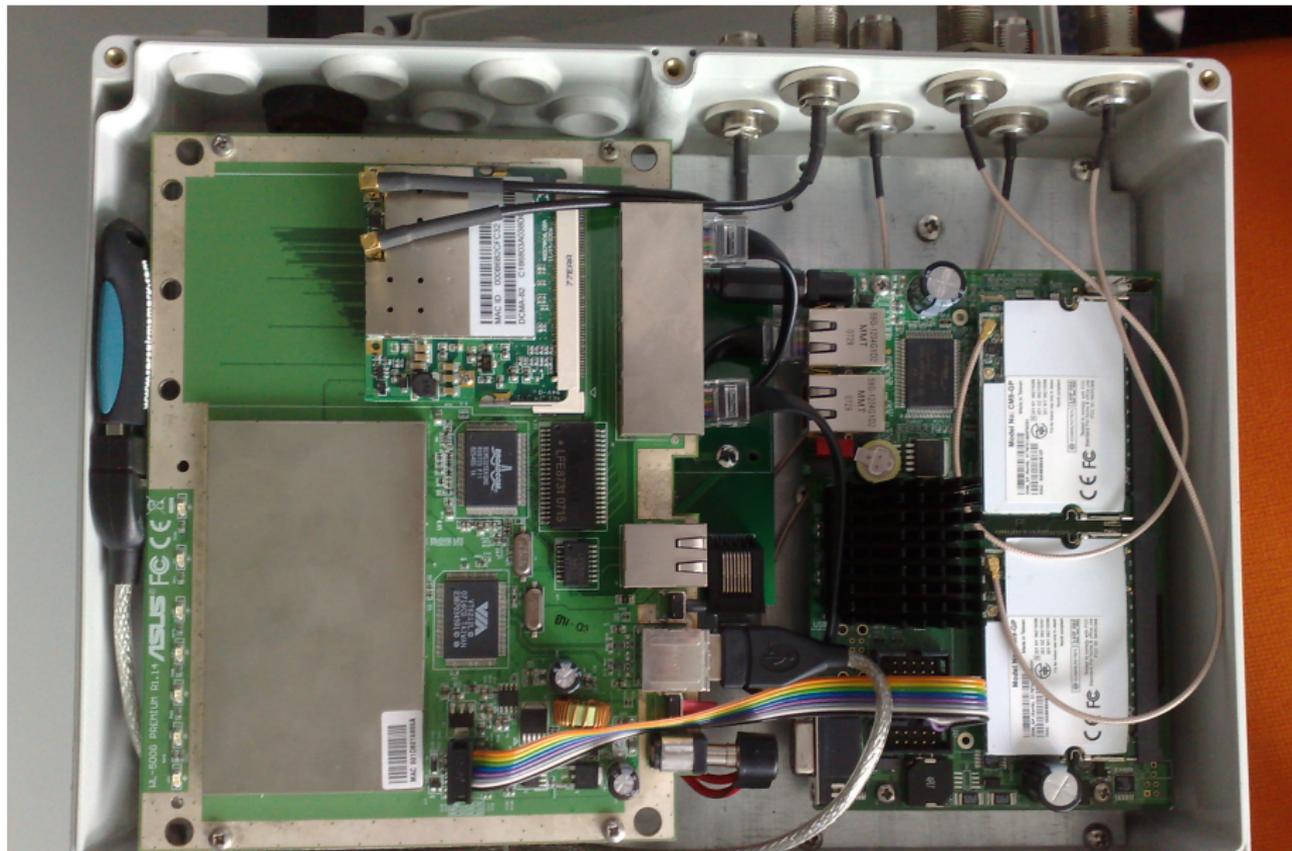
## Typische Embedded-Probleme:

- ARM-Prozessor bedeutet: cross-compiling (OpenWRT:  $n$  Toolchains für  $n$  Nutzer; Gentoo crossdev funktioniert, baut mit distcc kaputte Binaries)
- AES in Hardware - aber nur mit einmal Ethernet
- Proprietärer Intel-Compiler für den Netzwerk-Chip
- Der Hardware-Watchdog ist nur durch Lötakrobatik zugänglich
- Reset bei falschem Flash-Status kann Gerät einfrieren
- Power over Ethernet over Spannungswandler over Avila
- Einige Boards haben ernste Probleme mit CF
- miniPCI-Karten sind erstaunlich häufig kaputt

# Avila und Asus

- An manchen Stellen wollen wir nicht nur routen, sondern auch messen
- Asus WL-500g Premium: Board raus, Antenne in die Bastelkiste, proprietäre Wireless-Karte weg, Gehäuse weg
- Der Knoten hat damit potentiell 6 Antennen-Slots
  - 1x 2.4GHz Sektor-Antenne (Avila)
  - 2x 5GHz-Rundstrahler (Asus, Avila)
  - 2x 2.4GHz-Rundstrahler (Asus, Avila)
  - Was uns sonst noch so einfällt

# Ein fertiger Outdoor-Knoten



# Selbstgefrickeltes Embedded bedeutet ...

- ... die Möglichkeit, sich gegenseitig widersprechenden Anforderungen stellen zu können (Stabilität und Forschung),
- dennoch weiterhin bestehende Infrastruktur benutzen zu können (Danke, tubIT!),
- Sonnenschirmständer, Gehwegplatten, Metallrohre, Bauschutzmatten, Klemmen, Schellen, Hausmeister,
- sich an Orten rumtreiben zu können, die man sonst nicht zu Gesicht bekäme (wenn es nach den Hausmeistern geht),

# Magnets 2008



# Kontakt

- Jede Menge Projekte, Abschlussarbeiten, Hiwi-Aufgaben, ...
- Email an [thorsten@net.t-labs.tu-berlin.de](mailto:thorsten@net.t-labs.tu-berlin.de), ich leite euch weiter