



# AWDS - drahtlose Multihop-Netze leicht gemacht

André Herms  
aherms@ivs.cs.uni-magdeburg.de

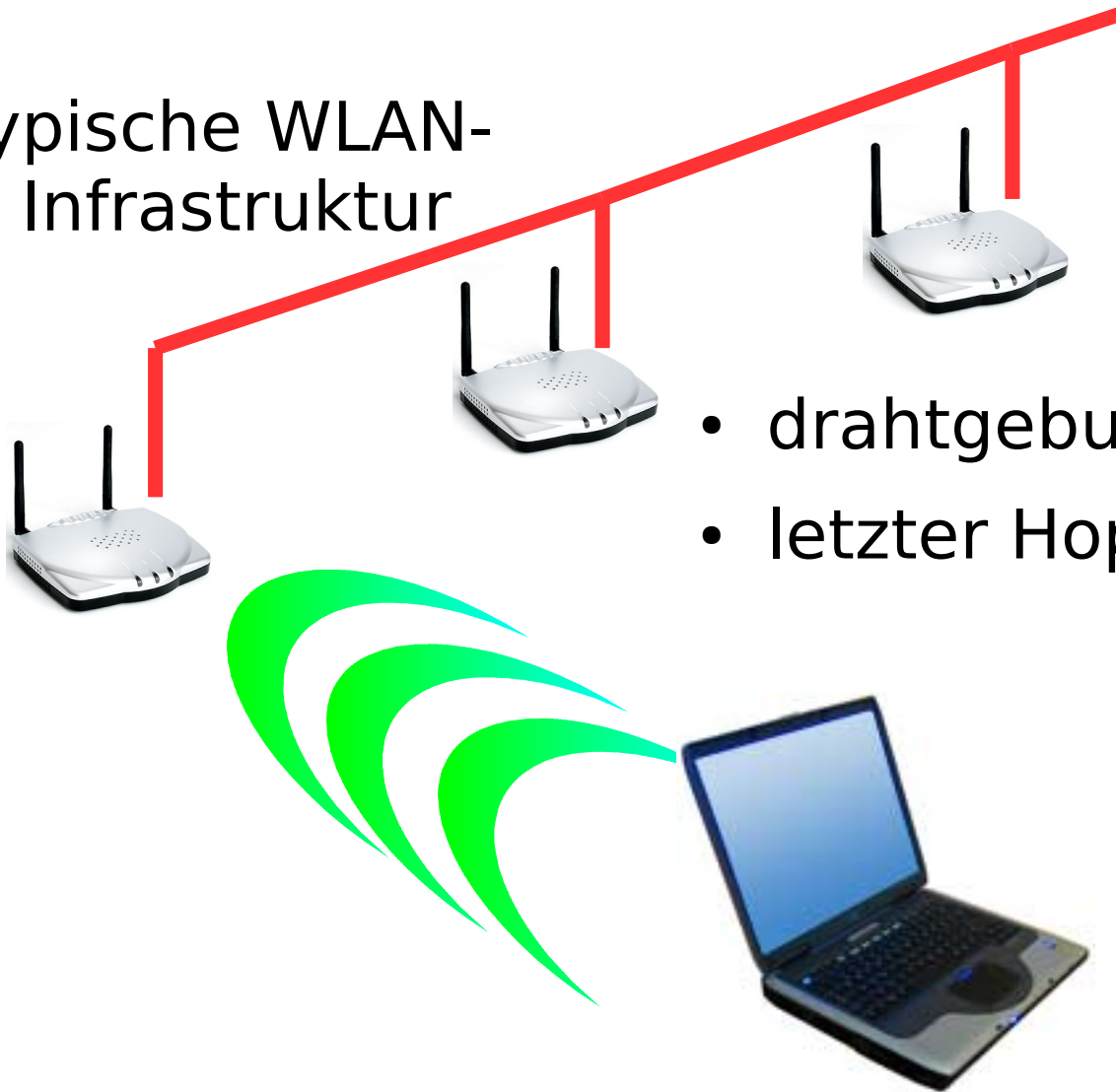
# Gliederung

- Was sind Drahtlose Mesh-Netze?
- Existierende Ansätze
- AWDS in 3 Schritten
- Funktionsweise
- Features
- Entwicklungsmodell



# drahtlose Mesh-Netze

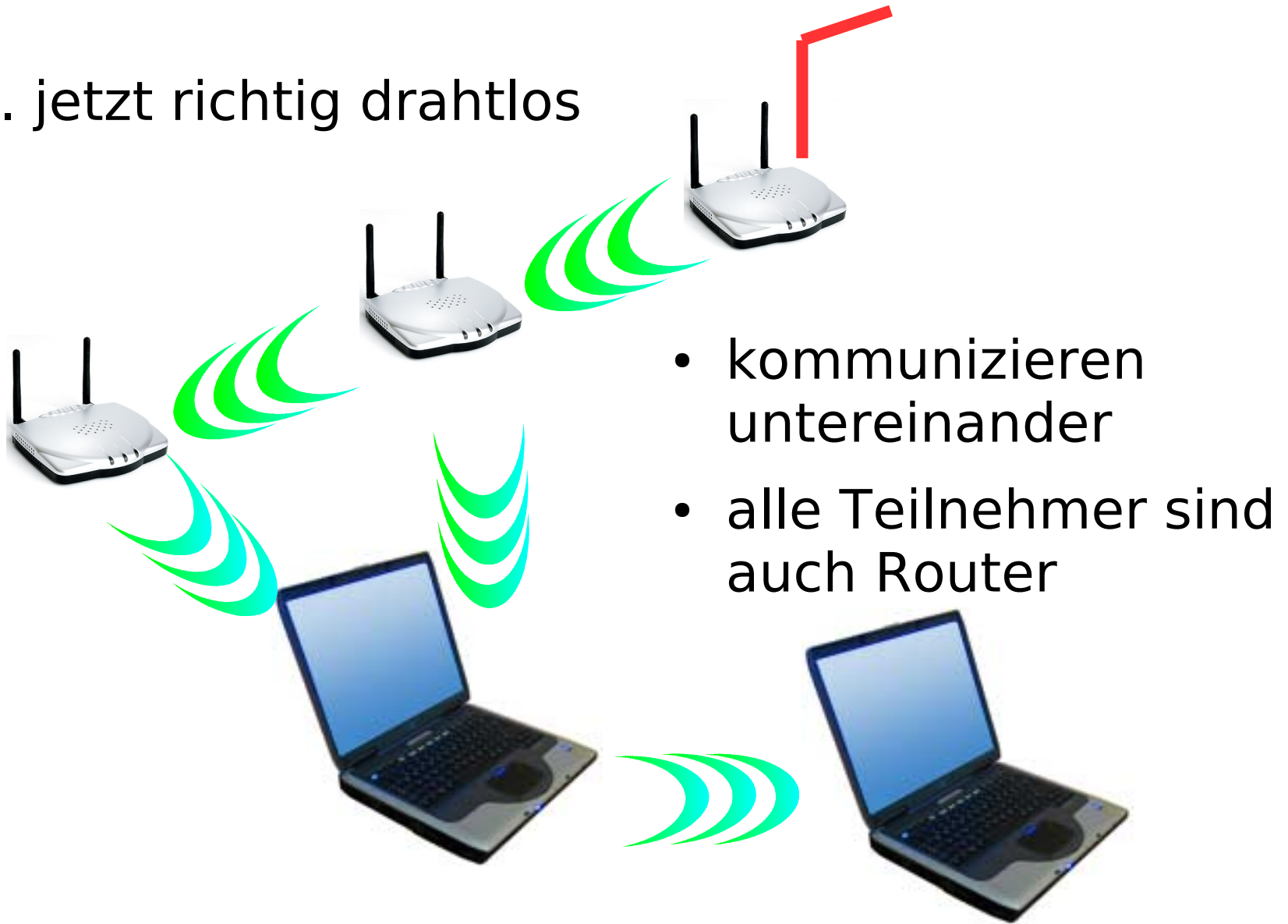
typische WLAN-  
Infrastruktur



- drahtgebundenes Netz
- letzter Hop drahtlos

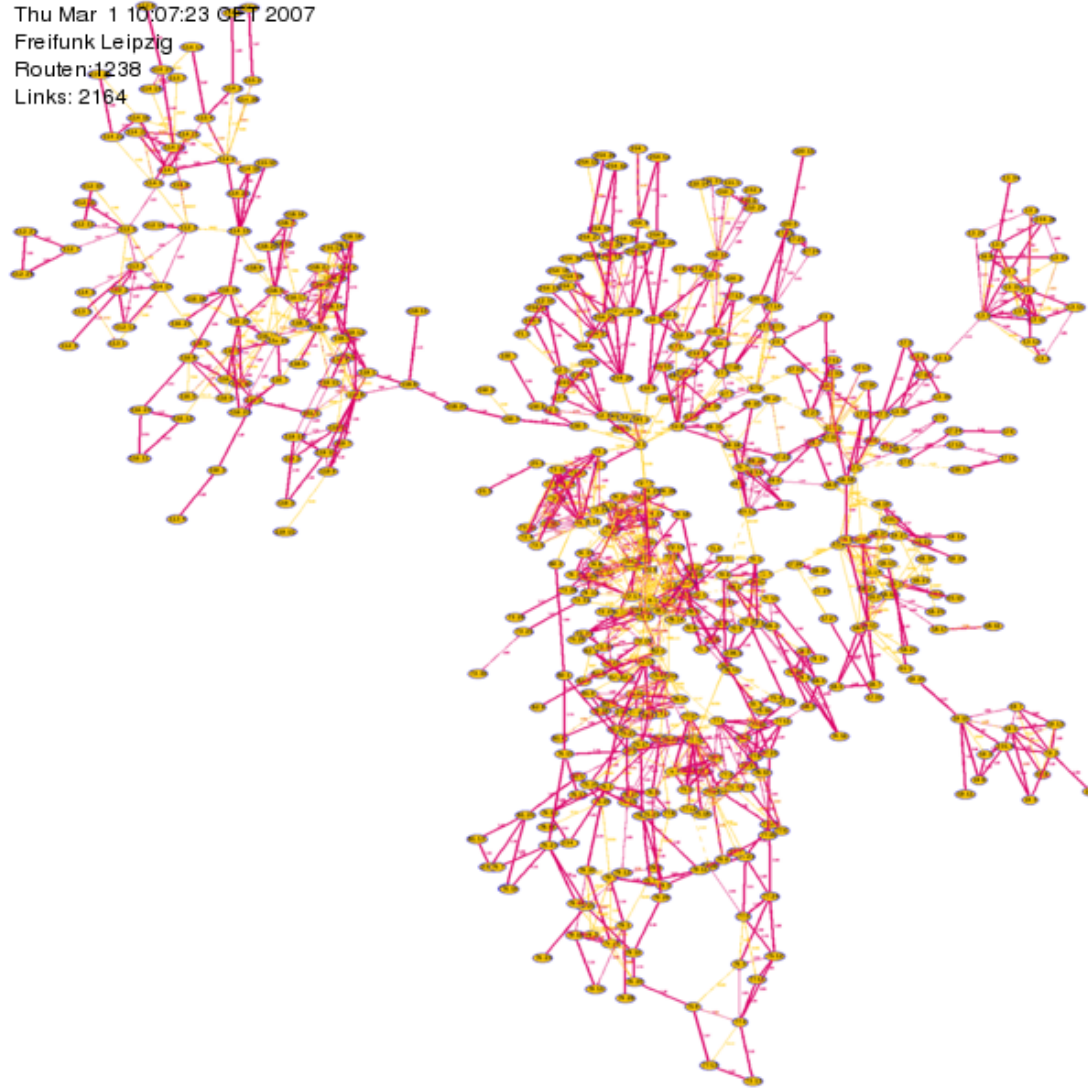
# drahtlose Mesh-Netze

... jetzt richtig drahtlos



# das gibt's doch schon ...

Thu Mar 1 10:07:23 CET 2007  
Freifunk Leipzig  
Routen: 1238  
Links: 2164



## das gibt's doch schon ...

- OLSR-Protokoll (olsr.org)
- Freifunk.net – Berlin (406 Knoten)
- dynamische Topologie
  - *selbst-konfigurierend*
  - *selbstheilend*
- Layer-3-Routing (erfordert IP-Adressen)
  - kein DHCP, IPv6, NetBios (Samba)



## das gibt's doch schon ...

- WDS – Wireless Distribution Service
  - Teil des WLAN-Standards
  - Router werden als Repeater konfiguriert
- Layer-2-Routing (Ethernet)
  - DHCP, IPv6, etc. nutzbar
- herstellerspezifische Umsetzung
- statische Konfiguration der Topologie
  - MAC-Adressen der Nachbarn pro AP



# AWDS

- Ad-hoc Wireless Distribution Service
- kombiniert Vorteile
  - dynamisches/automatisches Routing
  - Flexibilität des Layer-2-Routing
  - einfache Einrichtung/Konfiguration
- Linux-Daemon





# Schritt 0

```
jeetze:~# ip l
1: lo: <LOOPBACK,UP,10000> mtu 16436 qdisc noqueue
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
9: wlan0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,10000> mtu 1500 qdisc ...
    link/ether 00:0e:8e:0a:46:09 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
10: eth0: <NO-CARRIER,BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qd ...
    link/ether 00:0f:1f:c6:47:91 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
jeetze:~#
```



# Schritt 1

```
vi /etc/awds.conf

# The network device to use for communication.
# Use 'auto' to use the first wireless device found.
#NET_DEV=auto
NET_DEV=wlan0

# should start_awds adjust the wireless settings (channe ...
DEV_CHANGE_WIRELESS_SETTINGS=yes

# the wireless channel used for AWDS
DEV_WIRELESS_CHANNEL=1

# the cell name of the ad-hoc
DEV_WIRELESS_ESSID=awds
```



## Schritt 2

```
jeetze:~# start_awds
jeetze:~#
jeetze:~# ip l
1: lo: <LOOPBACK,UP,10000> mtu 16436 qdisc noqueue
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
9: wlan0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,10000> mtu 1500 qdisc n ...
    link/ether 00:0e:8e:0a:46:09 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
10: eth0: <NO-CARRIER,BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qd ...
    link/ether 00:0f:1f:c6:47:91 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
12: awds0: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop qlen 500
    link/ether 3e:21:ba:81:2d:c5 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
jeetze:~#
```



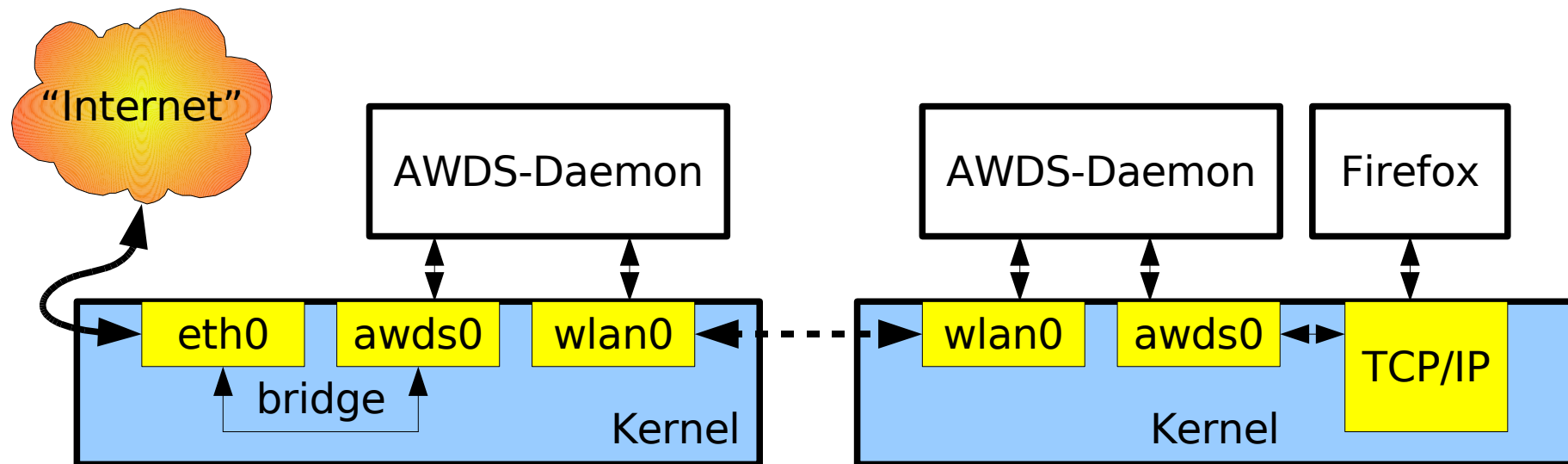
## Schritt 3

```
jeetze:~# dhclient awds0
Internet Systems Consortium DHCP Client V3.0.4
Copyright 2004-2006 Internet Systems Consortium.
All rights reserved.
For info, please visit http://www.isc.org/sw/dhcp/

Listening on LPF/awds0/e6:41:cd:f1:6c:d2
Sending on LPF/awds0/e6:41:cd:f1:6c:d2
Sending on Socket/fallback
DHCPDISCOVER on awds0 to 255.255.255.255 port 67 interval 5
DHCPOFFER from 10.1.1.1
DHCPREQUEST on awds0 to 255.255.255.255 port 67
DHCPACK from 10.1.1.1
bound to 10.2.1.200 -- renewal in 296 seconds.
jeetze:~#
```



# Funktionsweise



- erzeugt virtuelles Ethernet-Device (`awds0`)
- Ethernet-Pakete werden getunnelt
- alle `awds0` verknüpft wie ein LAN
- Bridging mit anderen Geräten möglich

# Extras



- AES-Verschlüsselung
- Kommando-Shell
  - ping
  - traceroute
  - Zuordnung Name – MAC-Adresse
  - Debug-Ausgaben
  - via TCP (netcat/telnet)



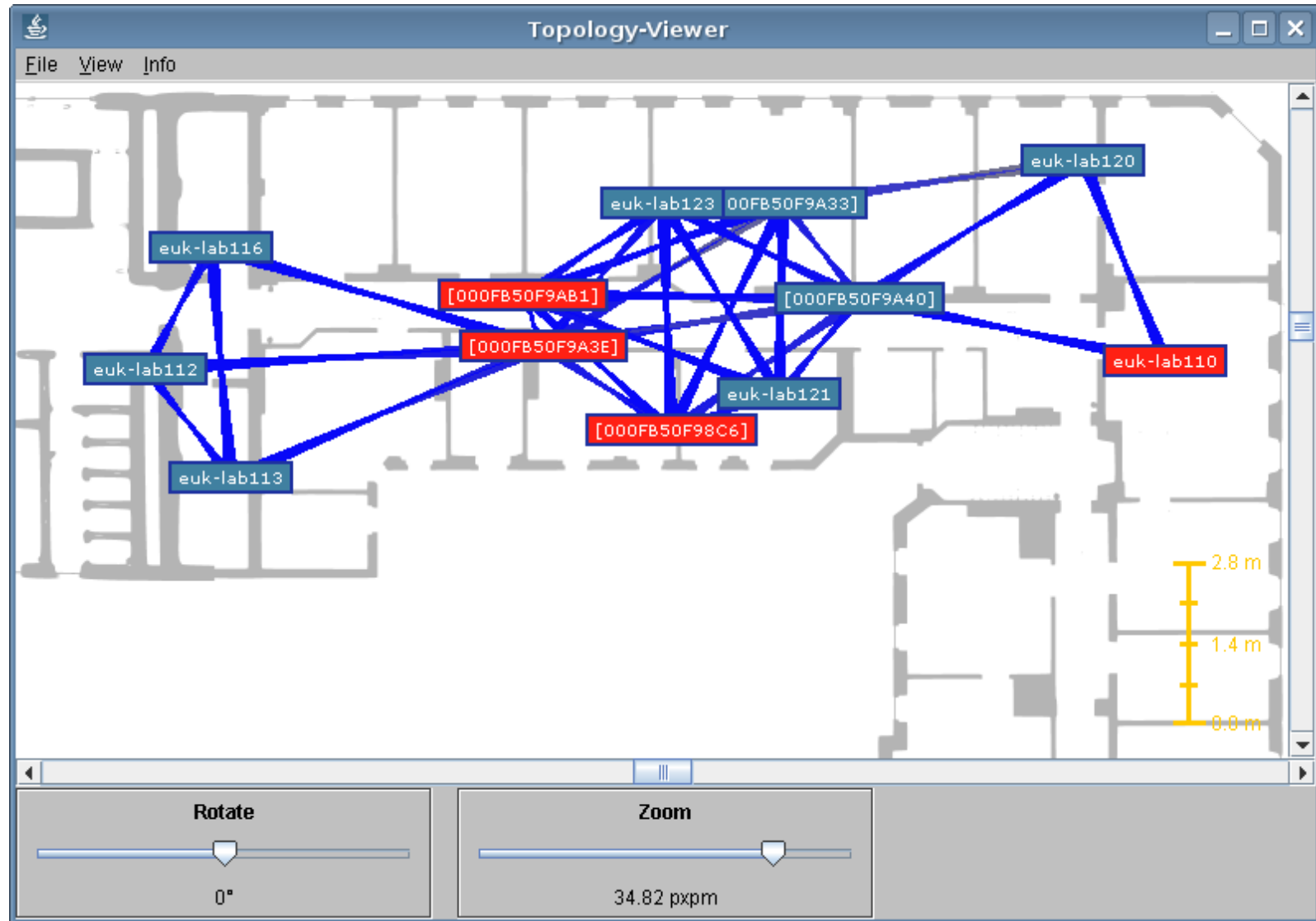
# Extras



- Topologie-Betrachter
  - Darstellung aller Verbindungen
  - automatisches Layout (Feder-Masse-Modell)
  - Java/Swing-basiert
  - Bindung über XML/TCP
  - Gebäudepläne als SVG-Grafik



# Extras





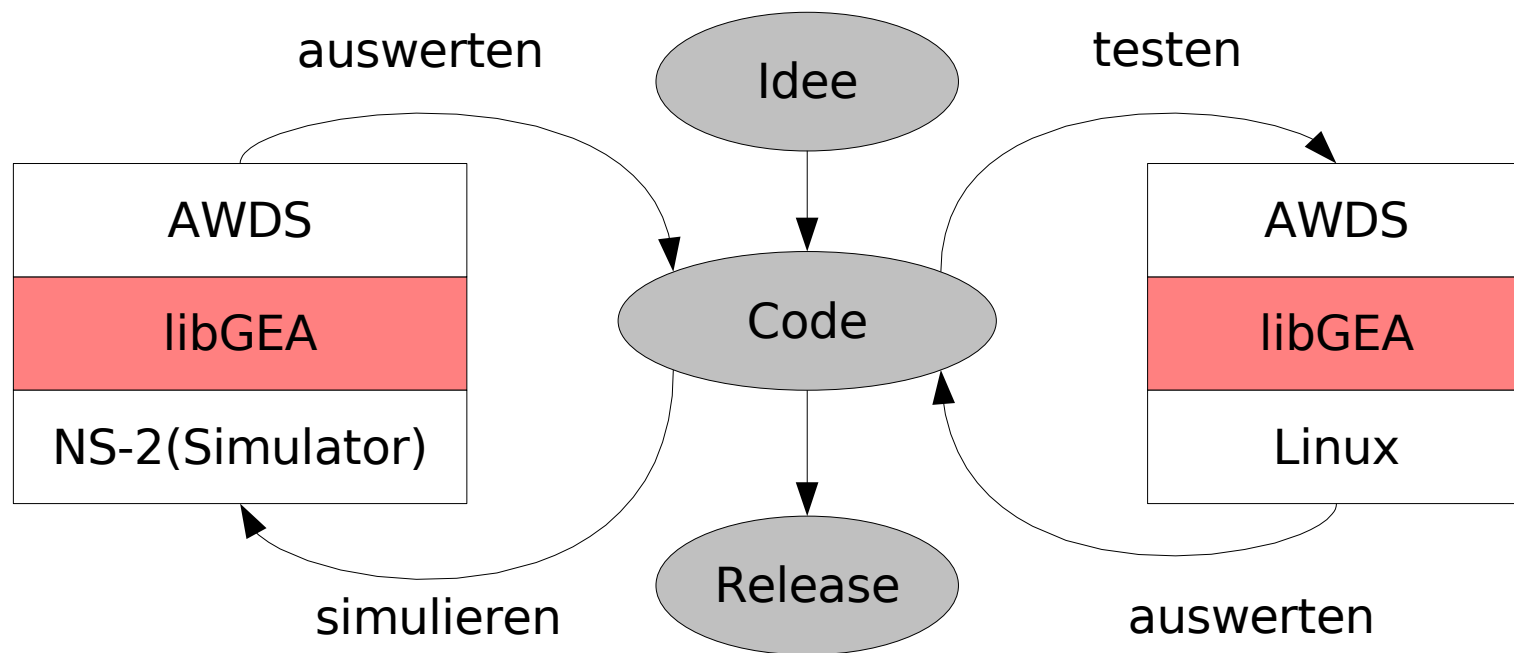
# Probleme

- Ad-Hoc Modus der Treiber
- Verschlüsselung (kein WPA)
- ein Funk-Link ist kein Kabel!



# Entwicklungsmodell

- Wie testet man das Protokoll mit 100 Stationen?
- Was passiert, wenn ...?



- Jeder kann simulieren / mitmachen!



## im Internet...

- **<http://awds.berlios.de>**
- fertige Pakete für Nutzer:
  - Debian/Ubuntu
  - OpenWrt
- Nutzer und Entwickler herzlich willkommen.

