



# Freifunk Hamburg

[hamburg.freifunk.net](http://hamburg.freifunk.net)

19. Februar 2013



## Was ist freifunk?

- Initiative für freie, offene, kostenlose Funk- und Datennetzwerke
- freifunk steht jedem offen, als Nutzer oder Anbieter
- Als freifunk-Knoten (Zugangspunkt) dienen dafür vorbereitete WLAN-router
- In vielen Orten gibt es bereits Freifunknetze (Berlin, Wien, Augsburg, Lübeck, Kiel, Rheinland, Hamburg...)



## Was ist freifunk?

**Frei** wird verstanden als

- Öffentlich - jedem zugänglich
- Nicht kommerziell
- Im Besitz der Gemeinschaft
- Netzneutral - keine Manipulation der Datenströme

**Netzwerk** meint

- Kommunikation zwischen Menschen unter Verwendung digitaler Medien (Computer, Handys, Datennetze)



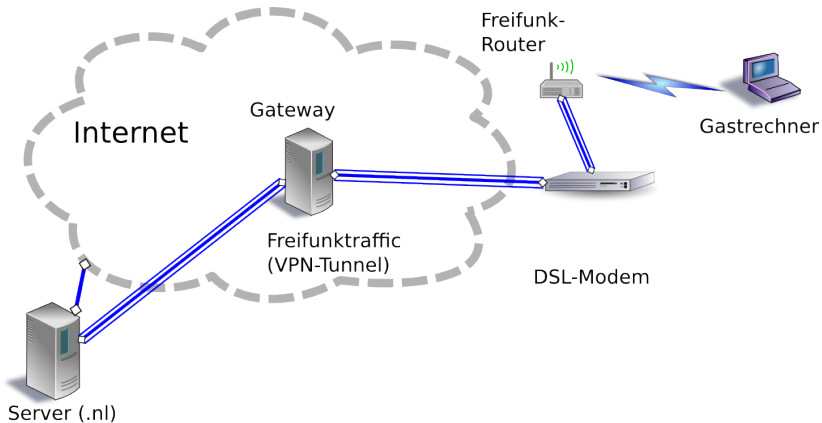
## Geschichte

- OPAL-Netz in Berlin-Friedrichshain sorgte für Bedarf nach günstigen Breitbandverbindungen
- Linksys WRT54g → Harald Welte [gpl-violations.org](http://gpl-violations.org) → OpenWRT (Jan. 2004)
- Entwicklung verschiedener meshing-Protokolle (OLSR, B.A.T.M.A.N., 802.11s...)

Die Kombination dieser drei Aspekte schafften Bedarf und Voraussetzungen für freifunk



## Mit freifunk ins Internet





## Ziel des Projekts

- Verbreitung offener WLAN-Netzwerke
- Zugangshürden zum Internet minimieren
- Aufklärung und Sensibilisierung zum Thema "Kommunikations- und Informationsfreiheit"
- Menschen dazu befähigen, eigene Netze aufzubauen und zu betreiben
- Soziale Strukturen bilden und unterstützen



## Demo

- Knotengraph (alt) <http://10.112.0.1/ffhh/nodes.html>
- Knotengraph (neu)  
<http://freifunk-gw01.hamburg.ccc.de/ffhhmap/nodes.html>
- Knotenkarte  
<http://freifunk-gw01.hamburg.ccc.de/ffhhmap/geomap.html>

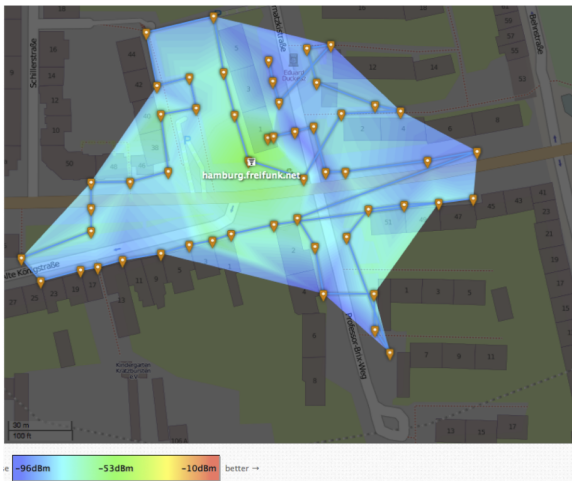


## Warum WLAN?

- Mit WLAN können Daten mobil mit hoher Bandbreite gesendet und empfangen werden
- Die Kosten für WLAN-Hardware sind gering und es entstehen kaum Betriebskosten (Router ab 15 €, Strom ca. 10 € im Jahr)
- WLAN kann auch dort eingesetzt werden, wo es keine Kabel gibt oder eine Kabelverbindung zu teuer ist



## Reichweite





## Mesh

Was ist ein mesh?

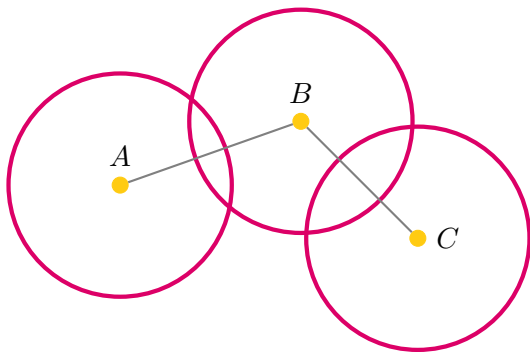
- to mesh = Englisch: vermaschen
- Selbst organisierende Netzwerke
- Jeder Router ist automatisch aktiver Teil des Netzwerks
- hamburg.freifunk.net Nutzt das Protokoll B.A.T.M.A.N.-adv.

Zwei SSIDs

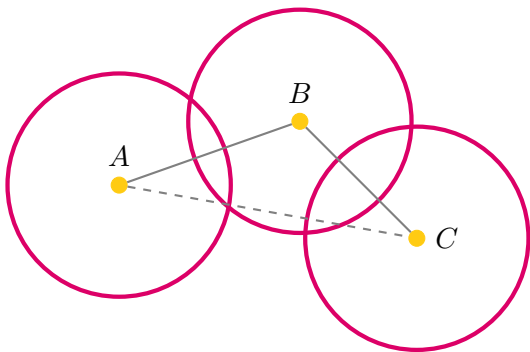
- Freifunk Zugang: hamburg.freifunk.net
- Mashing (adhoc): f8:d1:11:87:52:2e

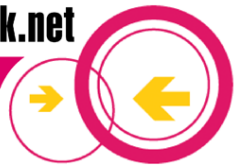
→ Demo *[inSSIDer]*

## Mesh

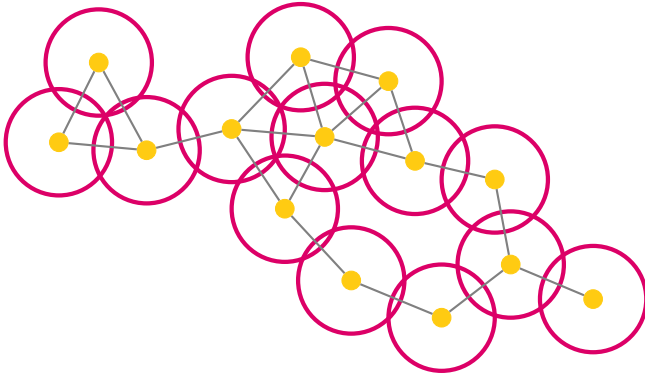


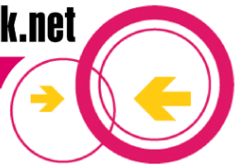
## Mesh



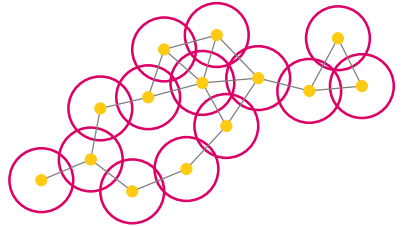
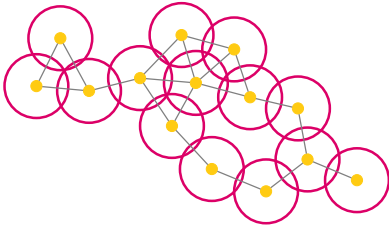


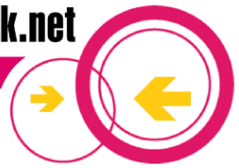
Das Netz wächst



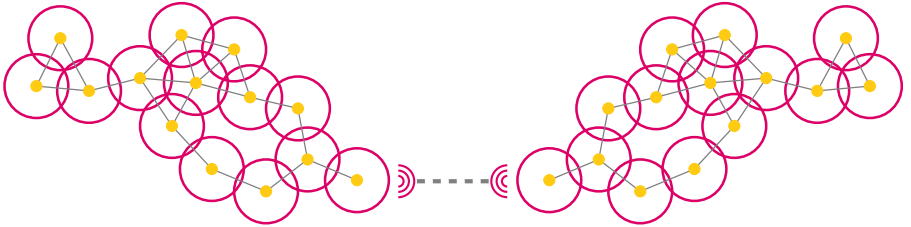


Netzwerke verbinden sich untereinander



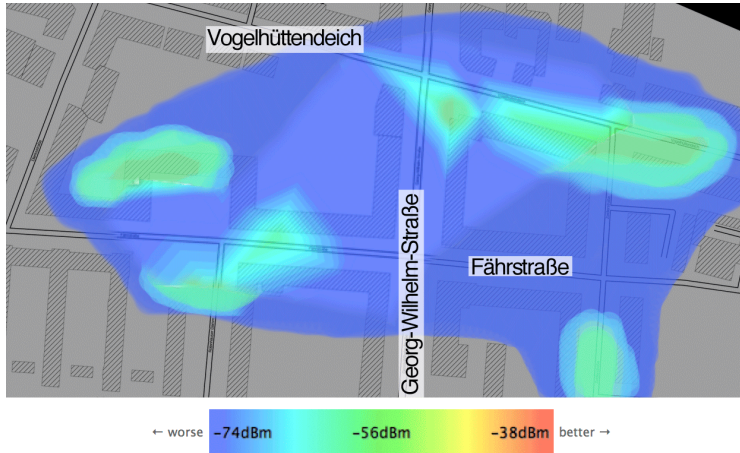


Netzwerke verbinden sich untereinander





## Ein Beispiel in Wilhelmsburg







## Sicherheit

- Da freifunk kein Kennwort nutzt, ist die Funkstrecke zum Zugangspunkt (wie bei allen offenen WLANs) unverschlüsselt
- Je nach Relevanz, empfiehlt es sich nach Möglichkeit verschlüsselte Protokolle zu nutzen (<https://>, [ftps://](https://), [ssh](https://), ggf. eigenes VPN) zu nutzen – wie sonst auch im Netz
- Verbindungen über die gateways sind verschlüsselt (fastd) -> kein Zugriff auf das „Heimnetzwerk“ möglich



## Störerhaftung

- Die Zugangspunkte gehen nicht direkt in das Internet
- Es wird über das Internet eine mit fastd verschlüsselte VPN Verbindung zu den gateways aufgebaut
- Selbst die gateways sind nicht die Ausgänge ins GBI, sondern bauen wiederum VPNs ins Ausland auf

### Resultat:

- *Vorteil:* Störerhaftung nicht durchsetzbar
- *Nachteil:* Bandbreiten-limitierung durch Verschlüsselung (auf den kleinen routern ca. 6Mb/s)



## Gentlemen's Agreement

- Sei Fair!
- Achte auf deine Sicherheit!
- Keine rechtswidrige Nutzung!



## Geräte

Voraussetzung für den Einsatz der hamburgener freifunk software

- Unterstützt von OpenWRT *Attitude Adjustment*
- 4 MB Flash, 32 MB RAM
- Ansonsten ist sehr zu empfehlen, einen Router mit aktuellem Atheros-WLAN-Chip zu haben (ath9k-Treiber, 802.11n-fähig), die sind recht gut für Mesh-WLAN geeignet



## Geräte

- TP-Link 741nd (ab 15 €)
- TP-Link 841nd
- TP-Link 842nd (ab 25 €)
  - Atheros AR7241 SOC
  - 8 MB flash
  - 32MB RAM
  - 300Mbit/s
- TP-Link 1043nd
- TP-Link 3600





## Dienste

### Implementiert

- Internet
- Stadtweites Intranet (IPv4 & IPv6)

### Noch zu implementieren

- Voice over IP (SIP)
- IC-VPN, Chaos-VPN, DN42...
- DNS (für das Intranet)
- Alles was du anbieten möchtest...



## Netzaufbau

Derzeit zwei gateways / DHCP-server

- muehlentor.mesh.ffhl.chaotikum.org
- freifunk-gw01.hamburg.ccc.de

Intranet IP-Bereiche

- v4 RFC 1918 Bereich: 10.112.0.0/16
- v6 Unique Local Unicast Bereich: fd51:2bb2:fd0d::/48

VPN-Tunnel zu <https://www.mullvad.net/>



## Demo

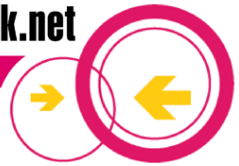
Blick auf den Zugangspunkt / OpenWRT *Attitude Adjustment*





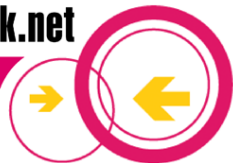
## Ausblick

- Weitere gateways
- Wachsende Zahl von Zugangspunkten in Cafés, Restaurants, etc.
- Kooperation mit der Stadt Hamburg (WLAN in Parks, Tourismus-Förderung...)
- Kooperation mit dem HVV
- Hochschulen / Studentenwerk
- ...



## Projekte

- Antennenbau-Workshop
- Outdoor-Gehäuse
- Solarbetrieb
- Flash-Workshops
- PPPoE implementieren
- Privates WLAN implementieren
- ...



## Wie kann man mitmachen?

- Alle können Freifunker/innen werden, besondere technische Kenntnisse sind nicht notwendig
- Werde ein Teil des Netzwerks, indem du bei dir im Haus einen Freifunk-Knoten aufstellst
- Treffen jeden Montag um 19:00 Uhr in den Räumen des CCCHH
- Verbreite die Idee!



Vielen Dank!

- Netz: [hamburg.freifunk.net](http://hamburg.freifunk.net)
- Mail: [kontakt@hamburg.freifunk.net](mailto:kontakt@hamburg.freifunk.net)

