

freifunk.net

# freifunk Berlin @ CityLAB Berlin

# Kurze Geschichte zu Freifunk



Freifunk verfolgt den Aufbau unabhängiger und von Nutzer\*innen selbst verwalteten Netzwerken zur freien Kommunikation.

Entstanden ist die Freifunk Idee in Berlin zur Jahrtausendwende im Rahmen der Urban Drift Konferenz im Bootlab (BerLon Workshop).

Dort wurde das Picopeering-Agreement, welches den diskriminierungsfreien Datentransfer über fremde Geräte regelt, erstellt und seither treffen sich interessierte jeden Mittwoch in der C-Base.

# Kurze Geschichte zu Freifunk



BerLon Workshop @ Urban Drift Conf 2002 im Bootlab

# Pico Peering Agreement v1.0



Das PPA wird von einer Gruppe Freiwilliger aus verschiedenen Ländern gepflegt. Es regelt Grundsätzliches zwischen Eigentümern individueller Netzwerkknoten, u.a. bei Freifunk.

- **Freier Transit von Daten**
- **Offene Kommunikation**
- **Keine Garantie**

## 1. Freier Transit

- Der Eigentümer bestätigt, freien Transit über seine freie Netzwerkinfrastruktur anzubieten
- Der Eigentümer bestätigt, die Daten, die seine freie Netzwerkinfrastruktur passieren, weder störend zu beeinträchtigen noch zu verändern.

## 2. Offene Kommunikation

- Der Eigentümer erklärt, alle Informationen zu veröffentlichen, die für die Verbindung mit seiner Netzwerkinfrastruktur notwendig sind.
- Diese Information soll (muss?) unter einer freien Lizenz (free licence) veröffentlicht werden.
- Der Eigentümer erklärt, erreichbar zu sein und wird dazu wenigstens eine E-Mail-Adresse bekanntgeben.

## 3. Keine Garantie (Haftungsausschluss)

- Es wird keinerlei garantierter Dienst (Betrieb, Service) vereinbart. (Es gibt keine Garantie für die Verfügbarkeit / Qualität des Dienstes.)
- Der Dienst (Betrieb, Service) wird ohne Gewähr bereitgestellt, ohne Garantie oder Verpflichtung jedweder Art.
- Der Dienst (Betrieb, Service) kann jeder Zeit ohne weitere Erklärung beschränkt oder eingestellt werden.

## 4. Nutzungsbestimmungen

- Der Eigentümer ist berechtigt, eine akzeptierbare Benutzungsrichtlinie (use policy) zu formulieren.
- Diese kann Informationen über zusätzlich (neben den grundsätzlich) angebotene Dienste enthalten.
- Dem Eigentümer steht es frei, die Richtlinie selber zu formulieren, so lange diese nicht den Punkten 1 bis 3 dieser Vereinbarung widersprechen (siehe Punkt 5).

## 5. Lokale (individuelle) Zusätze

- Hier können vom Eigentümer selbst Ergänzungen zur Vertragsvereinbarung vorgenommen werden.

## Begriffserklärungen

- Eigentümer: Der Eigentümer verfügt über das Recht, seine Netzwerkinfrastruktur zu betreiben und einen Teil ihrer Funktionalität für das freie Netzwerk (FreeNetwork) bereitzustellen (zu stiften, zu spenden).
- Transit: Transit ist der Austausch von Daten in ein Netzwerk hinein, heraus oder durch ein Netzwerk hindurch.
- Freier Transit: Freier Transit bedeutet, dass der Eigentümer weder Gebühren für den Transit von Daten erhebt, noch die Daten verändert.
- Freies Netzwerk: Das Freie Netzwerk ist die Summe der miteinander verbundenen Hard- und Software, dessen Anteil für den freien Transit vom Eigentümer dieser Ressourcen zu Verfügung gestellt wird.
- Der Dienst: Der Dienst (Betrieb, Service) besteht aus freiem Transit und zusätzlichen Diensten.
- Zusätzliche Dienste: Im Sinne des PPA ist ein Zusätzlicher Dienst alles was über freien Transit hinaus geht. Zum Beispiel die Bereitstellung eines DHCP-Servers, WEB-Servers oder Mail-Servers.
- Das PPA soll nach vereinbarten Standards in maschinenlesbarer Form in Community-Node-Datenbanken (nodeDBs) eingebaut werden, um die automatische Vernetzung solcher Knoten (Nodes) zu ermöglichen.

# Förderverein



Seit 2003 gibt es in Berlin den gemeinnützigen

## Förderverein Freie Netzwerke e.V.

**Für freie, offene  
Kommunikationsinfrastrukturen**



Der Förderverein unterstützt Freifunk Communities ideell, sowie finanziell und betreibt das Wiki freifunk.net.

# Förderverein & MABB



Der Förderverein konnte im Jahr 2012 eine Förderung der Medienanstalt Berlin Brandenburg (MABB) in der Höhe von ca. 40.000 € erreichen, welche vorwiegend in den Aufbau der Berliner Backbone Infrastruktur investiert wurde.

**WLAN FÜR ALLE**  
Freie Funknetze in der Praxis  
mabb

**WLAN FÜR ALLE**  
Backbone-Netz des Berliner Freifunks im Oktober 2014 – je mehr Netzknoten vorhanden sind, desto besser ist die Abdeckung mit WLAN

Ein zentraler Router mit von den Freifunkern entwickelter Software verwaltet den Standort und organisiert den Datenverkehr im Backbone-Netz. Da jede einzelne Verbindung zwischen Standorten ein eigenes WLAN-Gerät benötigt und weitere Geräte den Zugang lokal verteilen, sind pro Standort schnell ein Dutzend WLAN-Router nötig. Durch die Förderung der mabb konnten die Berliner Freifunker mehrere Standorte modernisieren, etwa die Samariterkirche in Friedrichshagen, die Emmauskirche in Kreuzberg und die Segenskirche im Prenzlauer Berg. Neue Standorte wie die Rathäuser in Neukölln und Kreuzberg wurden erschlossen.

Allerdings kommen nur noch wenige Gebäude infrage; viele werden bereits von Mobilfunkanbietern genutzt. Mit der Mitgliedschaft des Freifunks im Internetknoten BCIX ergibt sich jedoch die Möglichkeit, Datenverkehr innerhalb Berlins nun auch über die Glasfaser der BCIX-Partner zu leiten.

Die Idee des Freifunks bringt die Stadt voran und steht für ein demokratisches Internet. Als neuem Peering-Partner zum Datenaustausch am BCIX steht Freifunk nun mehr Bandbreite zur Verfügung.  
Peter Lampe, Vorstandsvorsitzender des Berliner Internetknotens BCIX

**Freifunk in Zahlen**

26 Berliner Freifunk-Knoten am 6. August 2003  
60 Berliner Freifunk-Knoten am 31. Januar 2004  
323 Berliner Freifunk-Knoten am 13. Februar 2015

Datendurchsatz in Mbit/s am Berliner Freifunk-Uplink im September 2012: 5  
Datendurchsatz in Mbit/s am Berliner Freifunk-Uplink im August 2013: 30  
Datendurchsatz in Mbit/s am Berliner Freifunk-Uplink im Januar 2015: 190

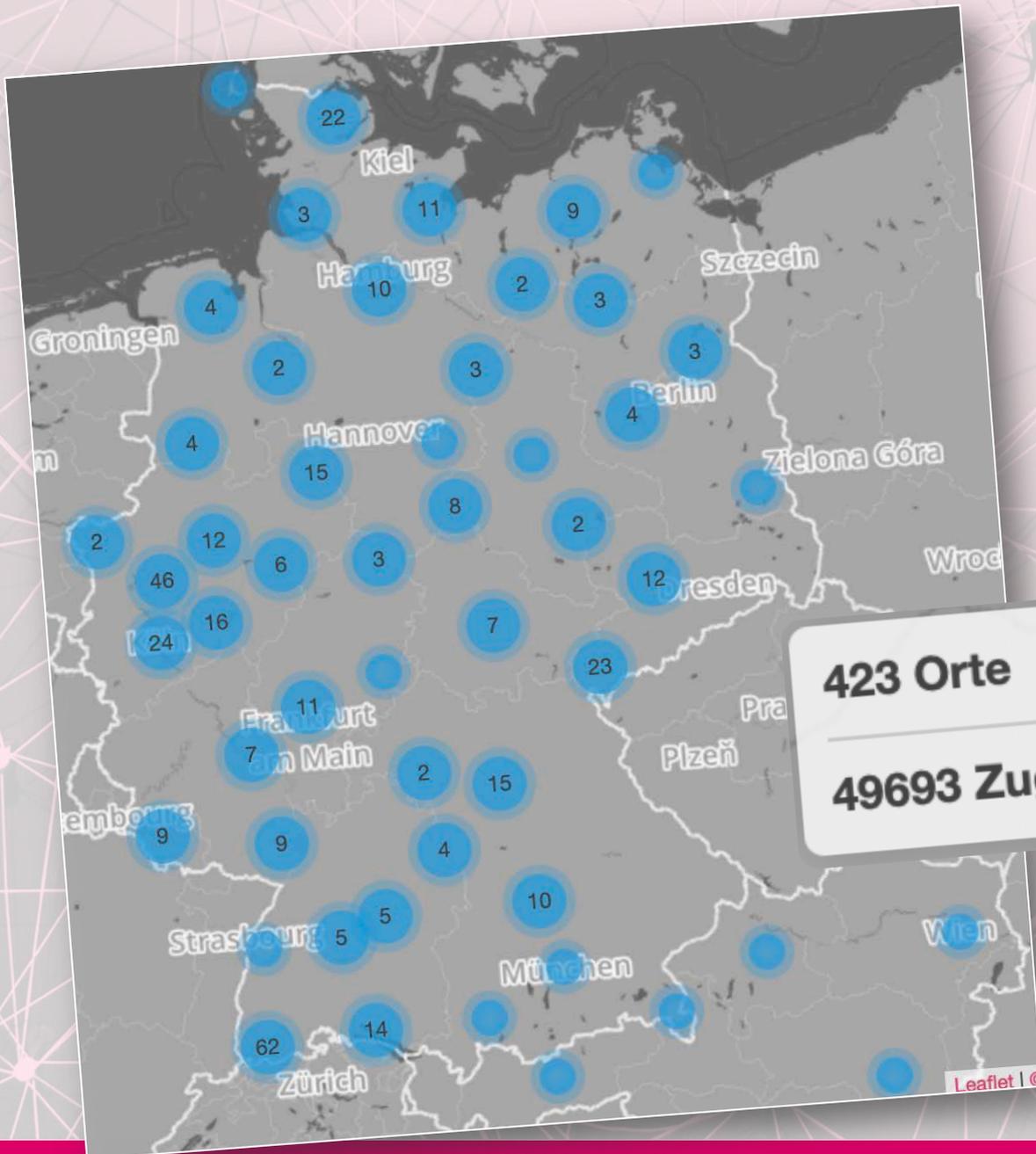
7 Kirchen im Berliner Backbone-Netz des Freifunks  
2 Rathäuser im Berliner Backbone-Netz des Freifunks  
1 Wassertürme im Berliner Backbone-Netz des Freifunks

41 Freifunk-Knoten in Ethingen, Baden-Württemberg  
142 Freifunk-Knoten im Raum Weimar  
681 Freifunk-Knoten im Raum Paderborn

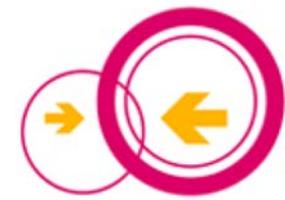
Datenvolumen in Terabyte an Berliner Freifunk-Uplinks im Januar 2015: 67  
Freifunk-Initiativen in Deutschland im Januar 2015: 145  
Freifunk-Knoten in Deutschland am 23. Februar 2015: 10.145

23

# Freifunk in Deutschland, Österreich & Schweiz



Im Laufe der Zeit hat sich der Freifunk Gedanke in andere Regionen und Länder verbreitet und ist dezentral in zahlreichen lokalen Communities organisiert.

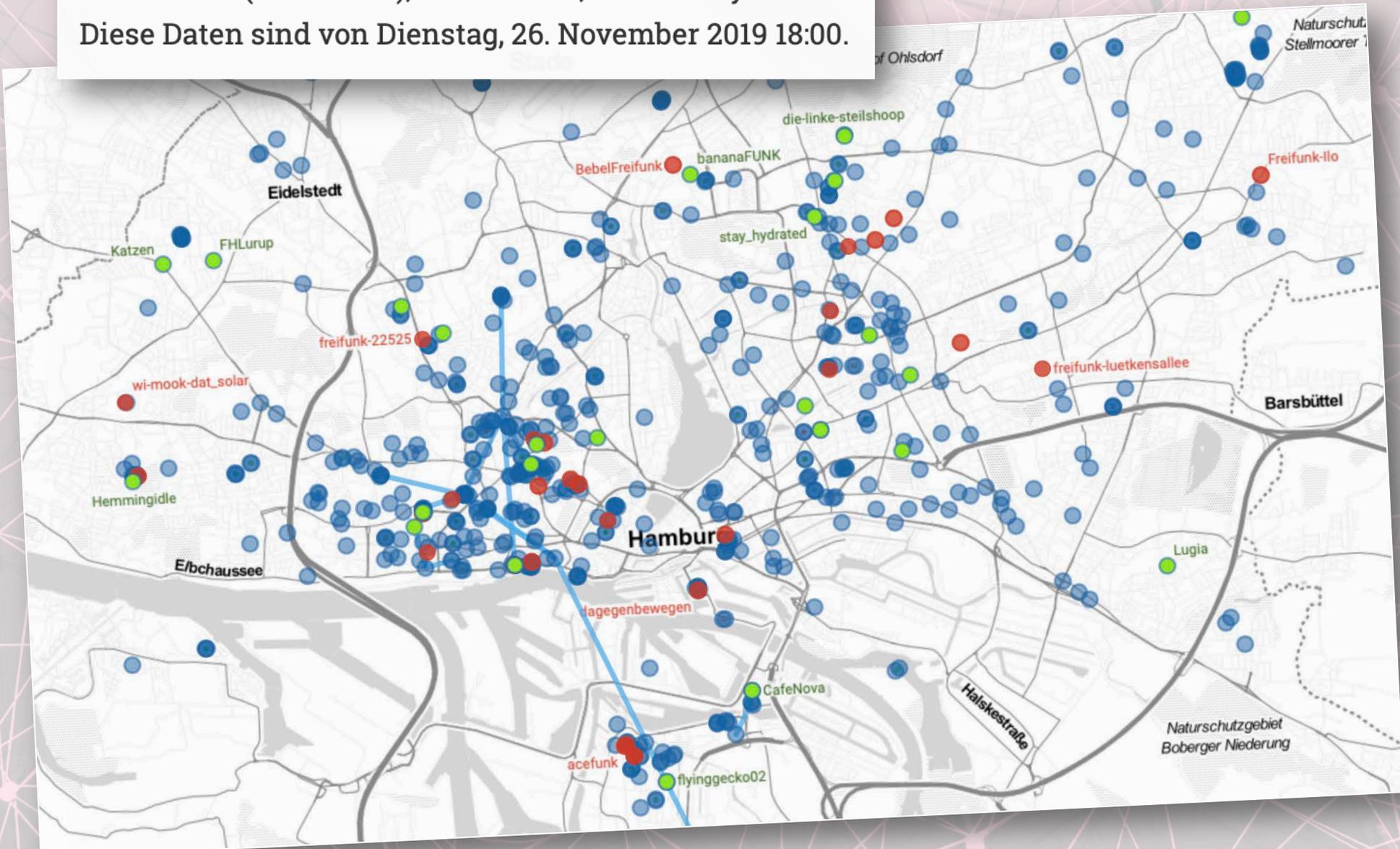


freifunk.net

# Freifunk Hamburg

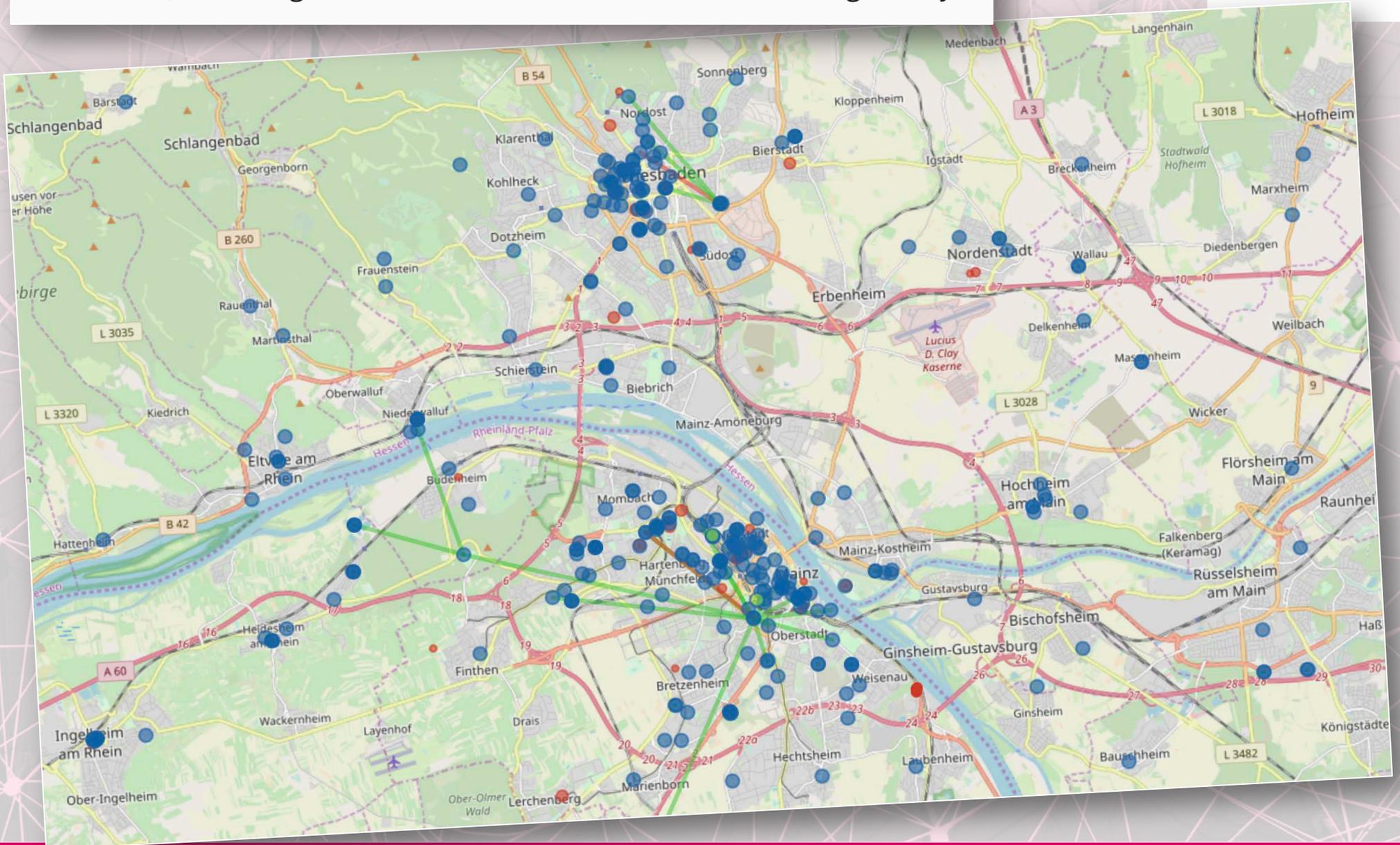
964 Knoten (902 online), 1931 Clients, 12 Gateways

Diese Daten sind von Dienstag, 26. November 2019 18:00.



# Freifunk in Mainz, Wiesbaden und Umgebung

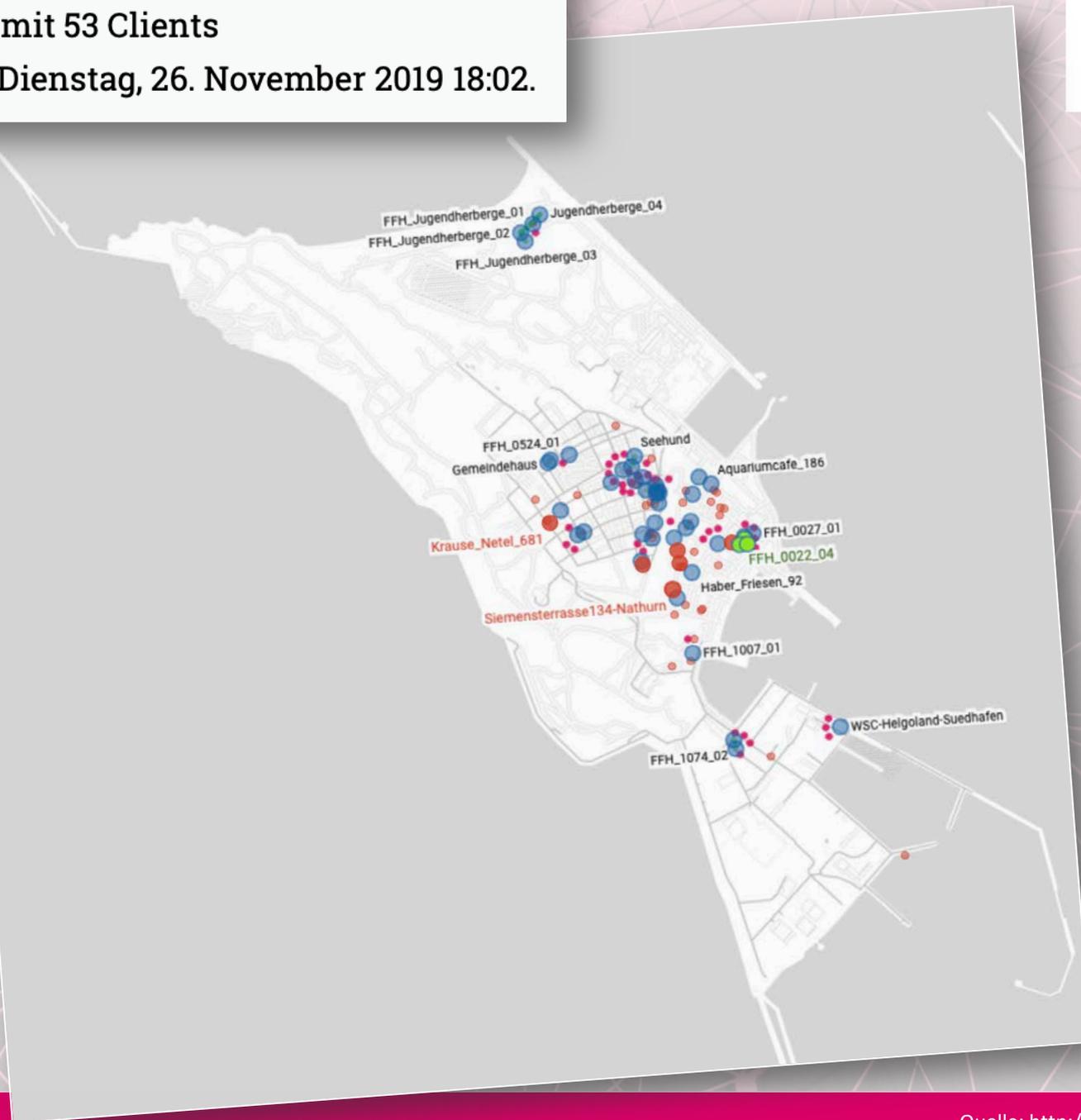
1222 nodes, including 1075 nodes online with 2071 clients on 5 gateways



# Freifunk Helgoland

92 Knoten (46 online) mit 53 Clients

Diese Daten sind von Dienstag, 26. November 2019 18:02.

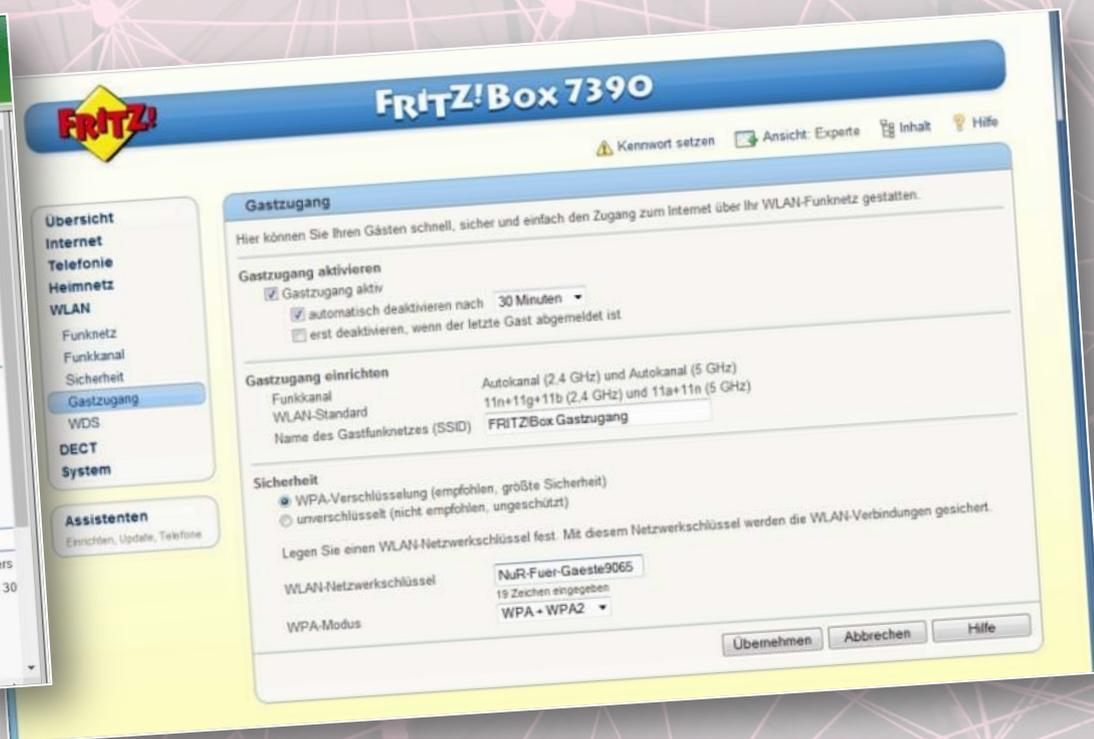
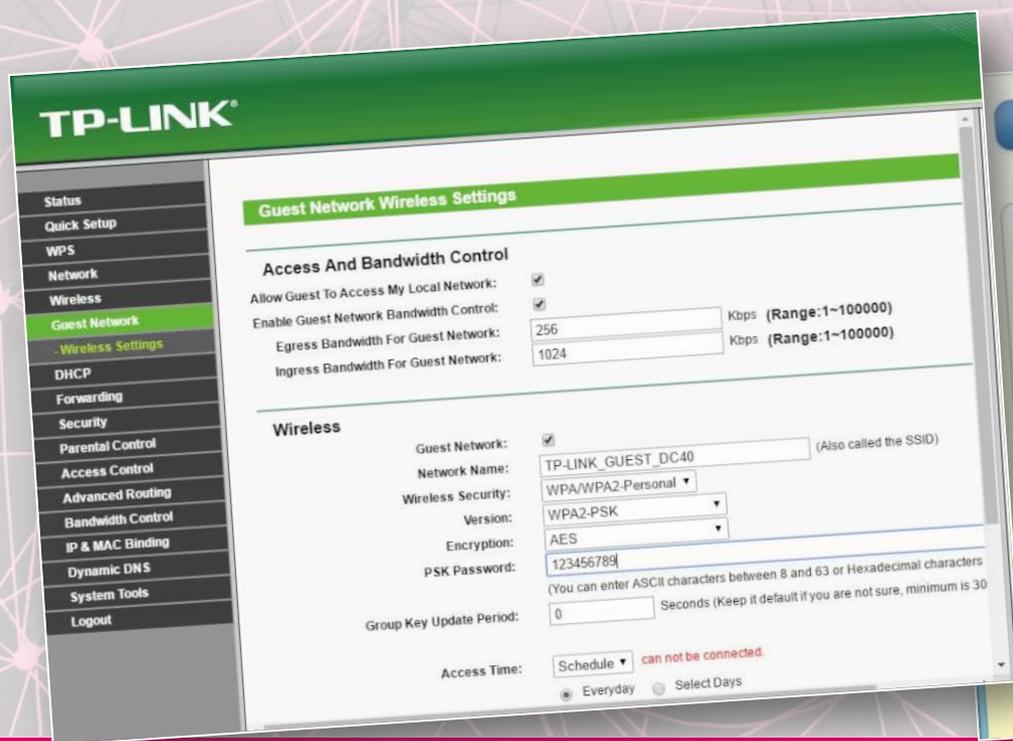


# Funktionsprinzip



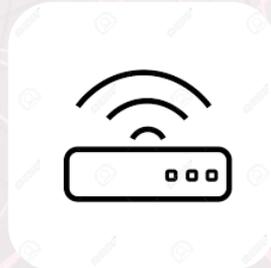
Die Grundidee basiert auf dem Gedanken bestehende Netzwerk-Infrastruktur mit anderen zu teilen.

Über die mitgelieferte Software bieten schon viele Router diese Möglichkeit über ein "Gastnetzwerk" an:



# Funktionsprinzip

Der Wirkungsgrad ist hierbei jedoch ein geringer und ist begrenzt auf jene die sich in Reichweite des jeweiligen WLANs befinden.



Wohnung im Vorderhaus  
will WLAN mit Nachbarn  
im Hinterhaus teilen



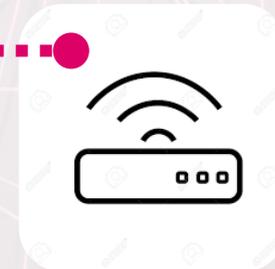
Wohnung im Hinterhaus  
empfängt nicht allzu viel,  
bzw. nicht in allen Zimmern

# Funktionsprinzip

Das Verbinden zweier Router über WIFI oder LAN (meshing), erweitert die Reichweite und ist ein wesentlicher Aspekt von Freifunk.



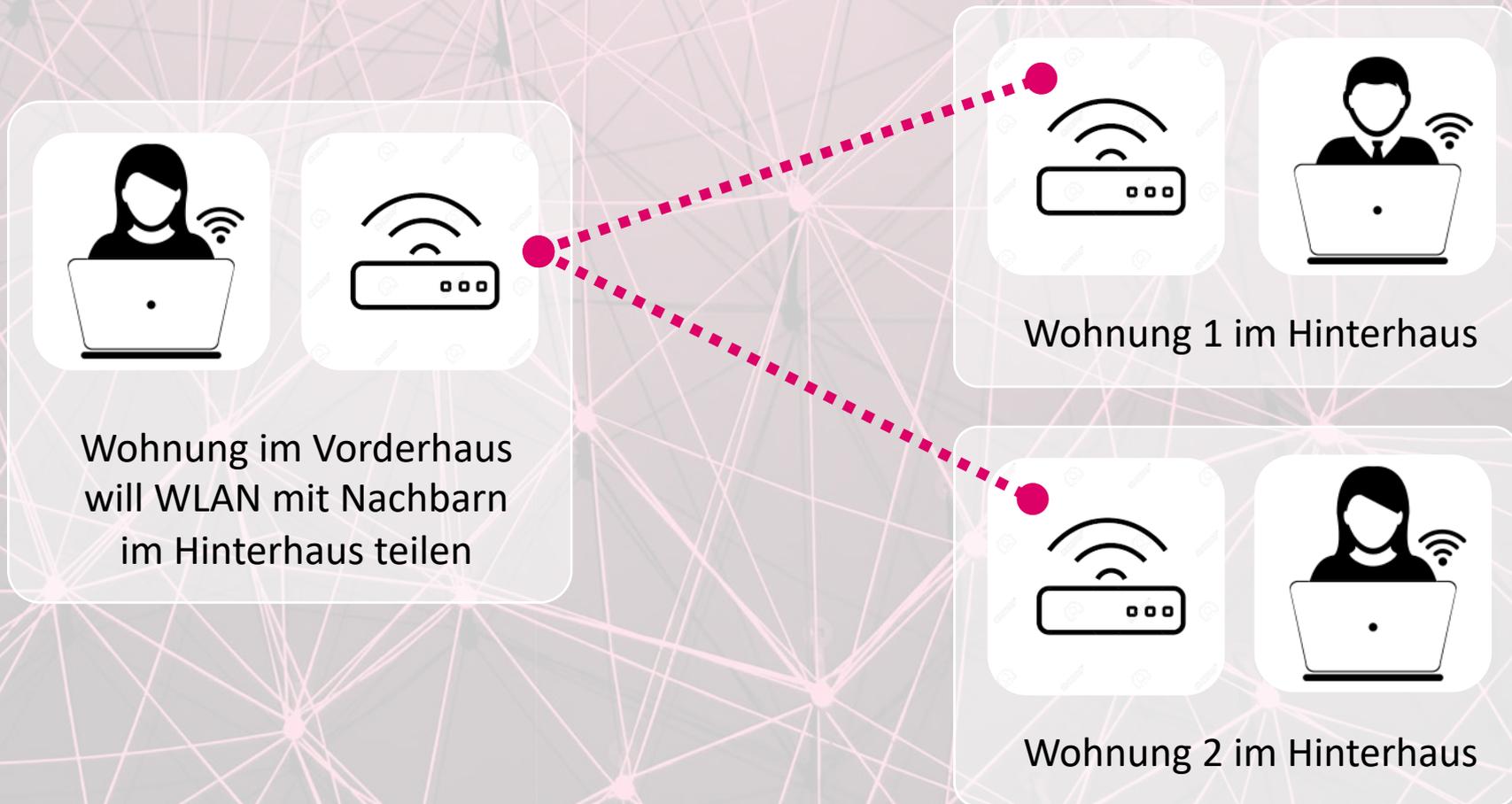
Wohnung im Vorderhaus  
will WLAN mit Nachbarn  
im Hinterhaus teilen



Wohnung im Hinterhaus  
empfängt jetzt viel mehr  
und in allen Zimmern

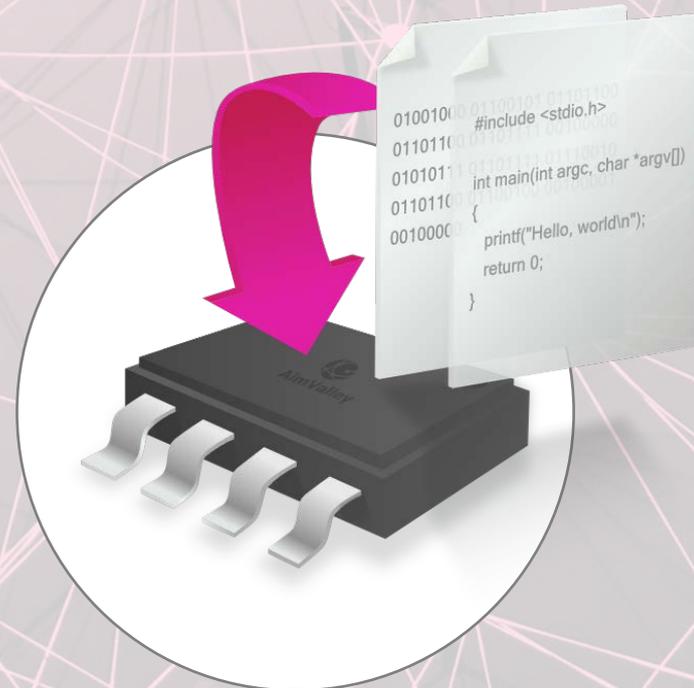
# Funktionsprinzip

Das funktioniert natürlich mit mehr als nur zwei Routern und so entstehen größere Netzwerke die von Nutzer\*innen selbst aufgebaut werden können.



# Firmware

Um dieses und andere Freifunk spezifische Funktionen zu ermöglichen, setzen die Freifunk Communities selbst entwickelte Open Source Firmware ein, welche die Software des Herstellers ersetzt („flashen“ der Router).



# Berliner Firmware



In Berlin nutzen wir die Berliner Firmware “Hedy”, benannt nach Hedy Lamarr, einer österreichischen Schauspielerin und Erfinderin.

Hedy Lamarr hat in den 30er Jahren für die Alliierten Erfindungen im Funkbereich entwickelt, die heute als frühe Vorläufer von WLAN und Bluetooth angesehen werden.

# Berliner Firmware



Die Berliner Hedy Firmware basiert auf Open WRT und LUCI, einer Open Source Firmware mit graphischer Benutzeroberfläche, die seit vielen Jahren für verschiedenste Router zur Verfügung steht.

**OpenWrt**  
Wireless Freedom  
**+ LuCI**

Andere Communities setzen z.B.: auf Gluon als Basis, die grundsätzliche Funktionsweise ist aber bei allen Firmwares ähnlich.

# Berliner Firmware



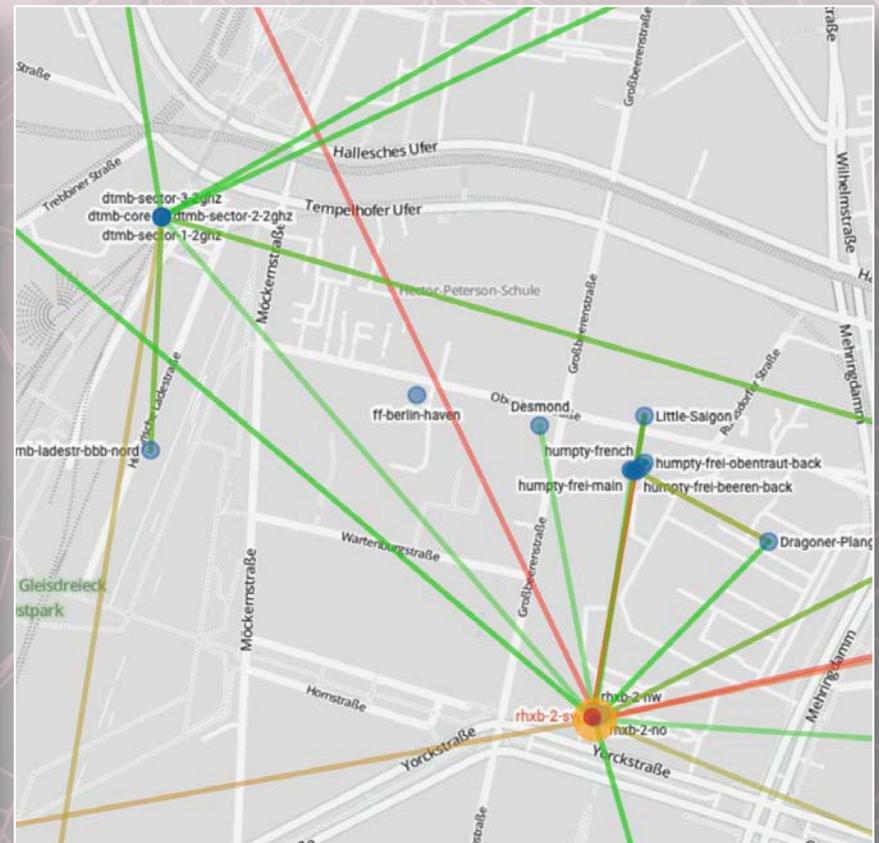
Eines der schönsten Freifunk Features ist das Meshen, also das Verbinden von mehreren Freifunk Routern zu einem Gesamtnetzwerk. In Berlin wird größtenteils OLSRd v.1 genutzt dies zu ermöglichen.

rhxb-rt1 Overview Contact Status OLSR Statistics Map Services

### OLSR connections

Overview of currently established OLSR connections

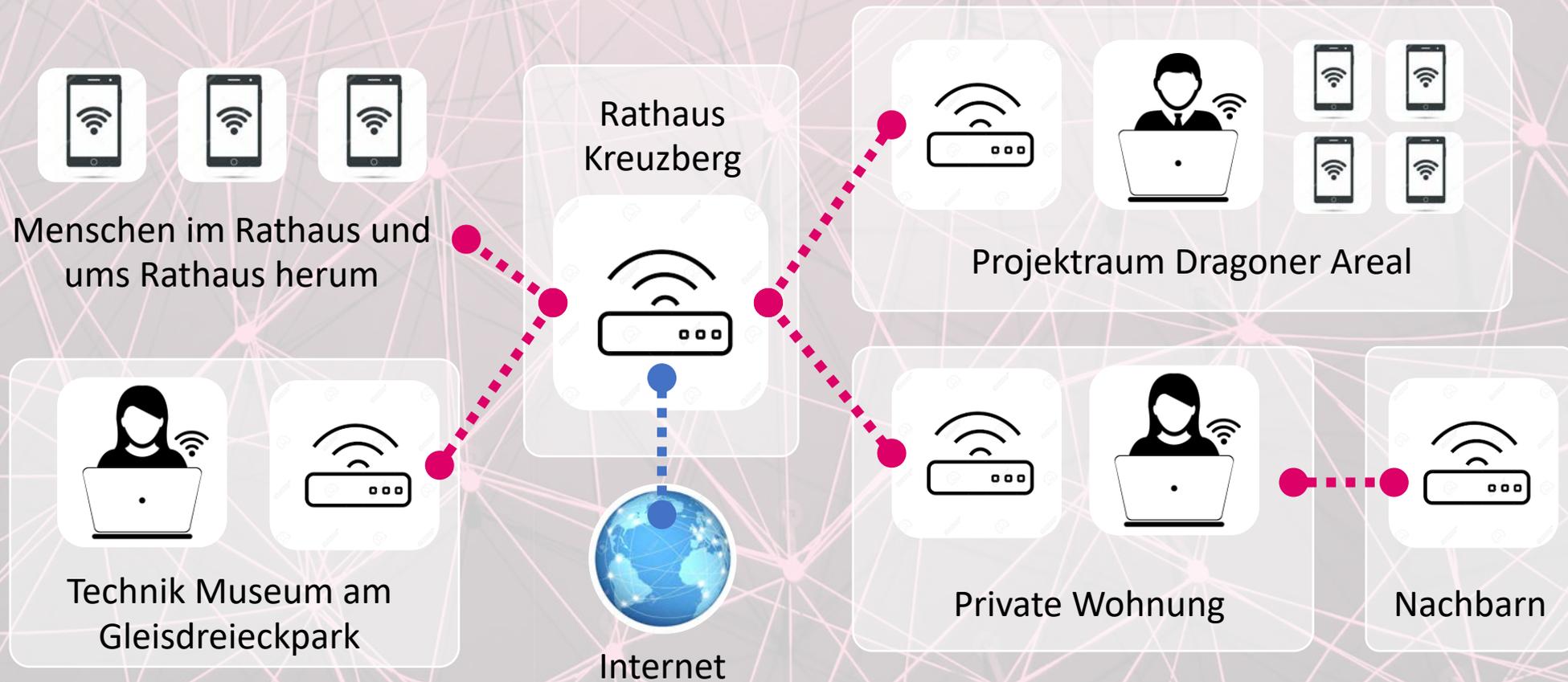
Neighbour IP	Hostname	Interface	Local interface IP	LQ	NLQ	ETX	SNR
10.31.1.52	mid1.rhxb-2-nw.olsr	olsr	10.31.1.33	1.000	1.000	1.000	?
10.230.109.1	Desmond.olsr	5nw	10.31.1.42	1.000	1.000	1.000	?
10.230.57.136	humpty-frei-rhxb.olsr	5nw	10.31.1.42	1.000	1.000	1.000	?
10.36.163.101	mid2.flughafen-core.olsr	5so	10.31.1.44	1.000	1.000	1.000	?
104.201.5.6	mid1.rhxb-2-no.olsr	olsr	10.31.1.33	1.000	1.000	1.000	?
10.230.33.241	mid1.Dragoner-Plangarage-AP.olsr	5no	10.31.1.41	1.000	1.000	1.000	?
10.31.105.6	l105-bbb.olsr	ipb	10.31.1.36	1.000	0.952	1.049	?
10.31.5.33	mid6.dtmb-core.olsr	ipb	10.31.1.36	1.000	0.933	1.071	?
10.230.145.170	nhu-rhxb.olsr	5no	10.31.1.41	0.983	0.909	1.116	?
10.31.1.54	mid1.rhxb-2-sw.olsr	olsr	10.31.1.33	0.521	1.000	1.917	?
10.230.3.42	mid6.rhnx-core.olsr	rhnx	10.31.1.34	0.497	1.000	2.008	?
10.230.250.93	mid1.simeon-core.olsr	simeon	10.31.1.45	0.446	1.000	2.236	?
10.31.208.37	manstein10-core.olsr	manstein	10.31.1.40	0.396	1.000	2.524	?
10.31.11.85	mid8.emma-core.olsr	emmaus	10.31.1.39	0.259	1.000	3.863	?
10.31.10.49	mid6.Zwingli-Core.olsr	zwingli	10.31.1.35	0.195	1.000	5.100	?



# Berliner Firmware



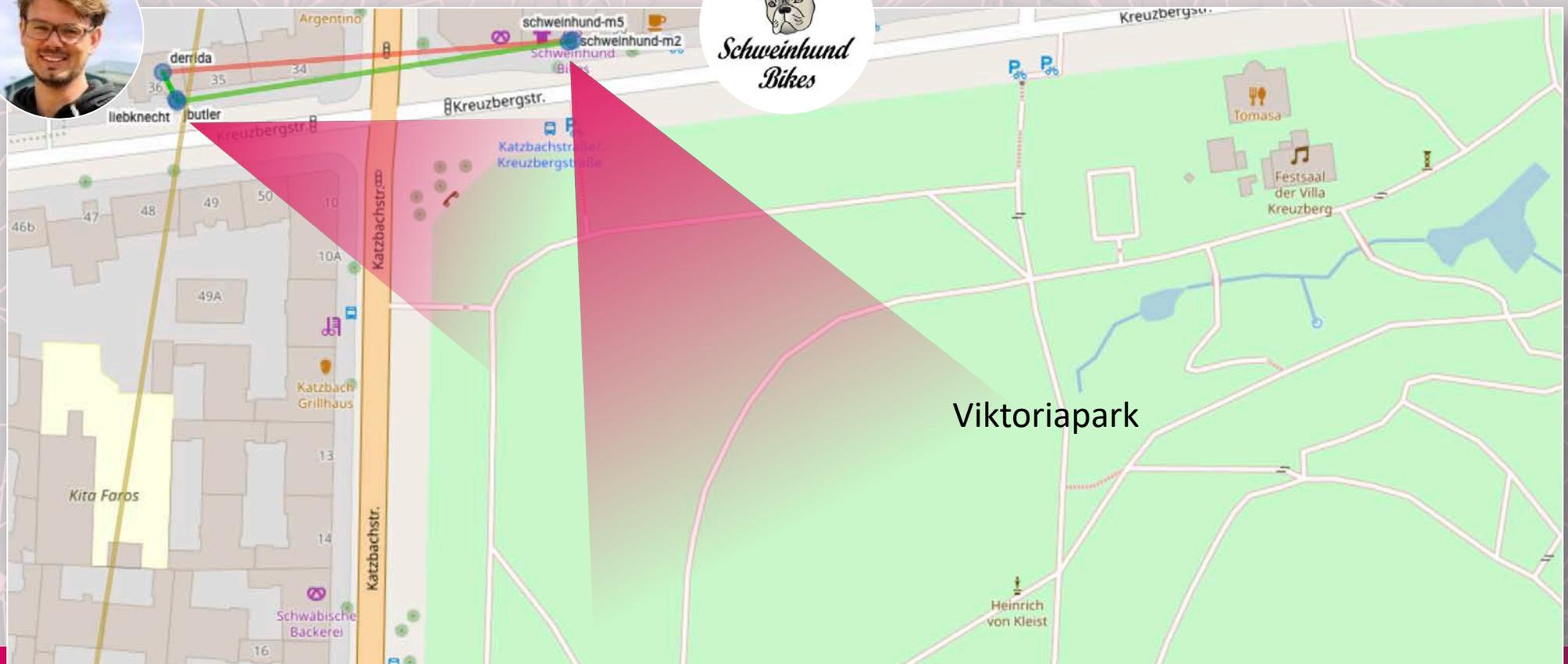
In Berlin ist das Netzwerk schon recht groß und mit ein bisschen Glück empfängt man schon das Signal des Backbones. Dann kann man sich einfach in das Netzwerk einklinken und ganz ohne eigene Internet Anbindung Freifunk Dienste und das Internet nutzen.



# Berliner Firmware



Hat man Pech und empfängt kein bestehendes Freifunk Signal, kann man dennoch Freifunk einsetzen, um die eigene Internet Verbindung sicher mit anderen zu teilen.



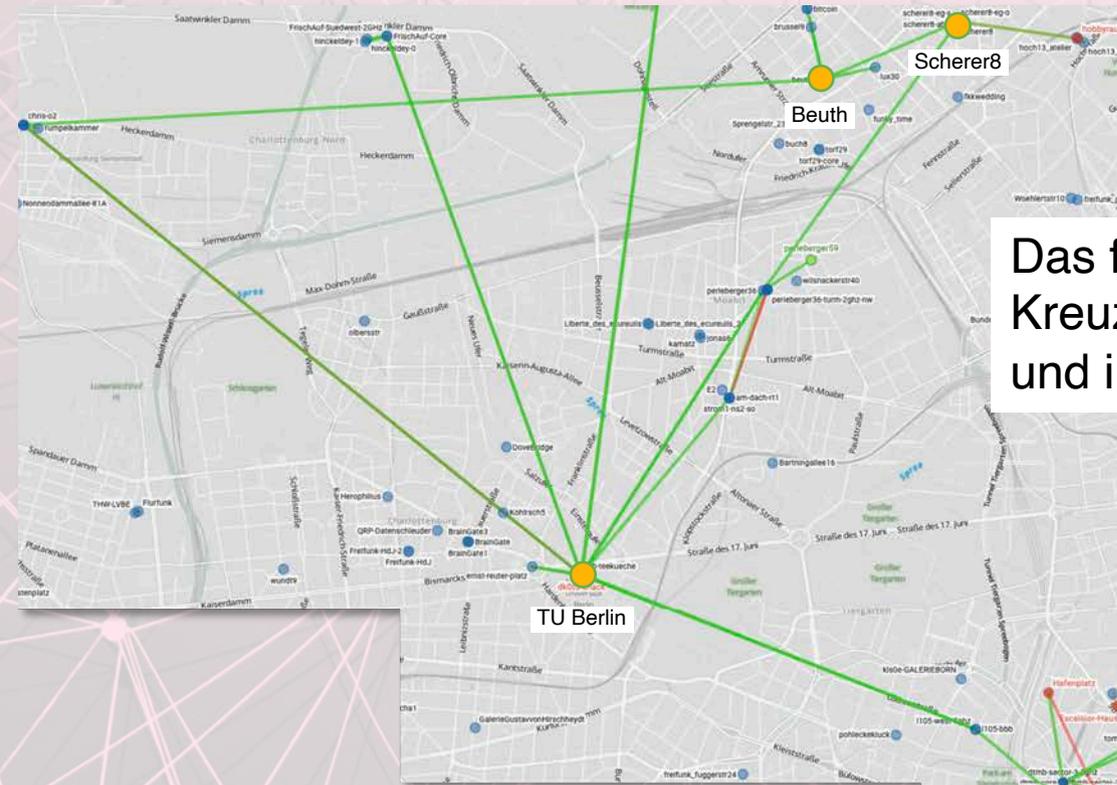
# BBB - Berliner Backbone



Unter Backbone wird im Berliner Freifunk die Vernetzung von größeren Standorten "hoch über den Dächern" verstanden, um eine bessere Versorgung in den einzelnen Bezirken zu ermöglichen.

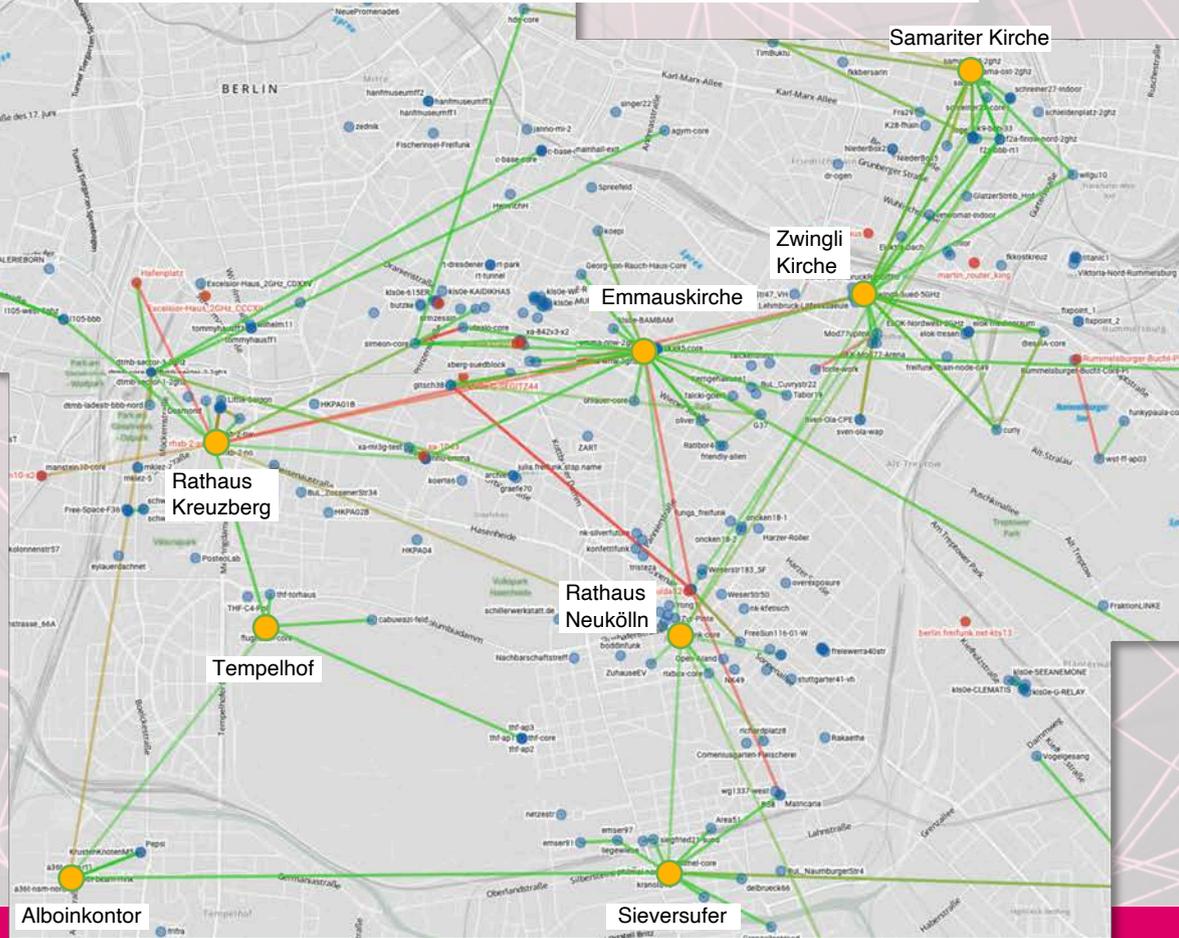


# BBB - Berliner Backbone



Das funktioniert z.B.: in Friedrichshain, Kreuzberg 36/61, Neukölln, Tiergarten und im Wedding schon ziemlich gut.

Rathäuser und Kirchtürme ● dienen hier als sternförmige Verteiler und ermöglichen schon zahlreichen Projekten und Privatpersonen den Anschluss ans Freifunk Netzwerk.



# Vielfältige Nutzung - Beispiele



Freifunk wird in Berlin von vielen unterschiedlichen Menschen im gemeinnützigen Sinne aufgebaut, betrieben und genutzt:

**Hausgemeinschaften**

**Rathäuser**

**Jugendzentren**

**Schulen**

**Parks**

**Museen**

**Geflüchteten Unterkünfte**

**Zivilgesellschaftliche  
Projekte**

**Cafés und Kneipen**

**Autarke Solar Router**

# Vielfältige Nutzung – Hausgemeinschaften

Freifunk wird in Berlin von zahlreichen selbstverwalteten Hausgemeinschaften genutzt:



Tommy Haus



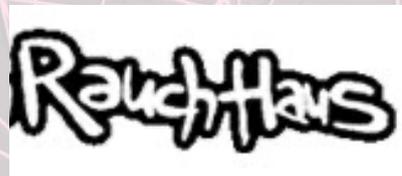
Scherer 8



Köpi



Manstein 10



Rauch Haus



Kinzig 9

# Vielfältige Nutzung - Jugendzentren



Diverse Jugendzentren haben Freifunk im Einsatz:



# Vielfältige Nutzung - Rathäuser

Im Rathaus Kreuzberg wird nicht nur das Dach als Knotenpunkt genutzt, sondern auch das ganze Rathaus mitversorgt. In Neukölln funkt vom Rathausurm das Freifunk Signal.



Rathaus Kreuzberg  
inkl. Wartebereich



Rathaus Neukölln

# Vielfältige Nutzung – Schulen

Im Rahmen von Schulprojekten lernen Jugendliche wie man ein unabhängiges Netzwerk aufbaut:



Andreas Gymnasium

# Vielfältige Nutzung – Museen

Freifunk steht im Technikmuseum und in der alten Nationalgalerie auf der Museumsinsel zur Verfügung:



Alte Nationalgalerie / Kolonnaden Dach



Deutsches  
Technik  
Museum



# Vielfältige Nutzung – Öffentlicher Raum

Ein weiterer Fokus der in Zukunft ausgebaut werden soll, ist die Versorgung von öffentlichem Raum wie Parks oder belebten Plätzen:

Görli (in Planung)



Viktoria Park (Westliche Liegewiese)



Flughafen Tempelhof



Kotti

# Vielfältige Nutzung – Geflüchteten Unterkünfte

Seit 2012 engagieren sich Freifunker in ganz Deutschland um die Versorgung von Unterkünften für Geflüchtete mit WLAN.

## Lieber FÜR Menschen als GEGEN irgendwas!

Zahlreiche Freifunkgruppen aus ganz Deutschland vernetzen Flüchtlinge. Das Schicksal von Menschen, die aus ihrer Heimat fliehen müssen, lässt die Freifunker\_innen nicht kalt und die Bereitschaft zu helfen ist groß.

Viele Flüchtlinge haben Mobiltelefone, aber keinen Datentarif. Über das Freifunknetz können sie kostenfrei Kontakt zu Angehörigen aufnehmen, sich über ihre neue Stadt informieren und auf lokale Informationsangebote sowie auf Informationen aus ihrer Heimat zugreifen.

Einige Freifunkgruppen stoßen an Grenzen, die ihnen die Verwaltung setzt. Viele Städte haben sich bisher kaum mit dem Thema Freifunk auseinander gesetzt und fürchten – unberechtigter Weise – rechtliche Konsequenzen bei der Entscheidung für diese unkonventionelle, schnelle Lösung. Selbst wollen sie jedoch auch nicht als WLAN-Anbieter auftreten.

Aktuell sind viele Freifunker\_innen in Gesprächen mit Ihren Stadtverordneten und Kirchenvertretern, in einigen Städten und Gemeinden konnten sie bereits konkret aktiv werden:



# Vielfältige Nutzung – Zivilgesellsch. Projekte

Seit kurzem steht im Haus der Statistik am Alexanderplatz Freifunk zur Verfügung und versorgt dort diverse Projekte:



# Vielfältige Nutzung – Autarke Router

Mehrere Freifunker\*innen arbeiten an sich selbst mit Strom versorgenden Routern, z.B.: läuft am Tempelhofer Feld (Neuköllner Seite) seit 2016 der Windrad Knoten am Container der Taschengeldfirma.



Das Windrad am Tempelhofer Feld versorgt Freifunk Router mit Strom, diese meshen mit dem Knoten am Tempelhofer Flughafen



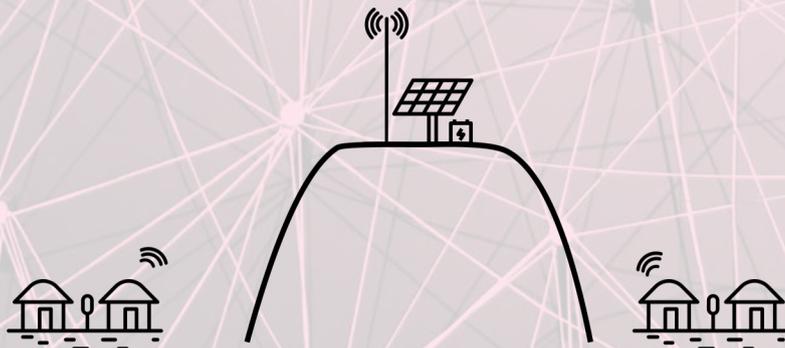
Solar powered Freifunk Bollerwagen von André



Elektras Dach Prototype

# Autarke Router – Anwendungsbeispiele

Die Idee hinter von Stromversorgung unabhängiger Freifunk Router ist die autarke Versorgung von Locations ohne Strom (und Internet) Anbindung..



Remote Locations



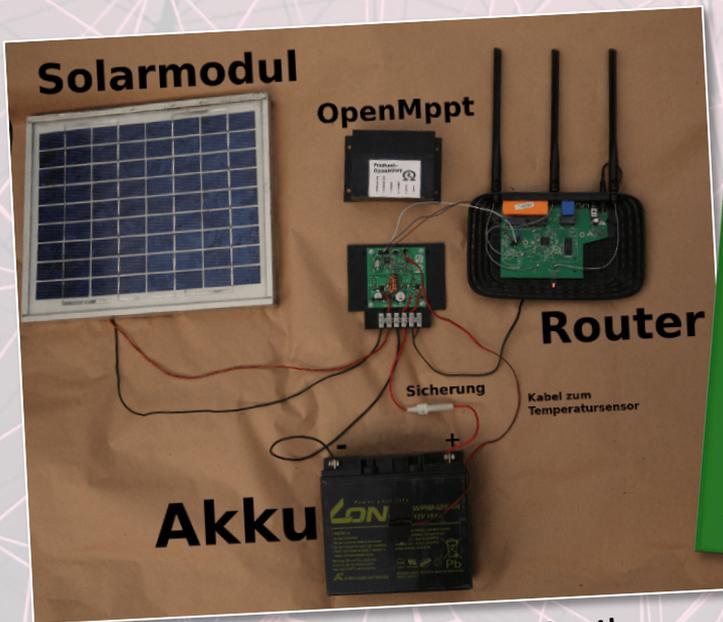
Auf Dächern in der Stadt



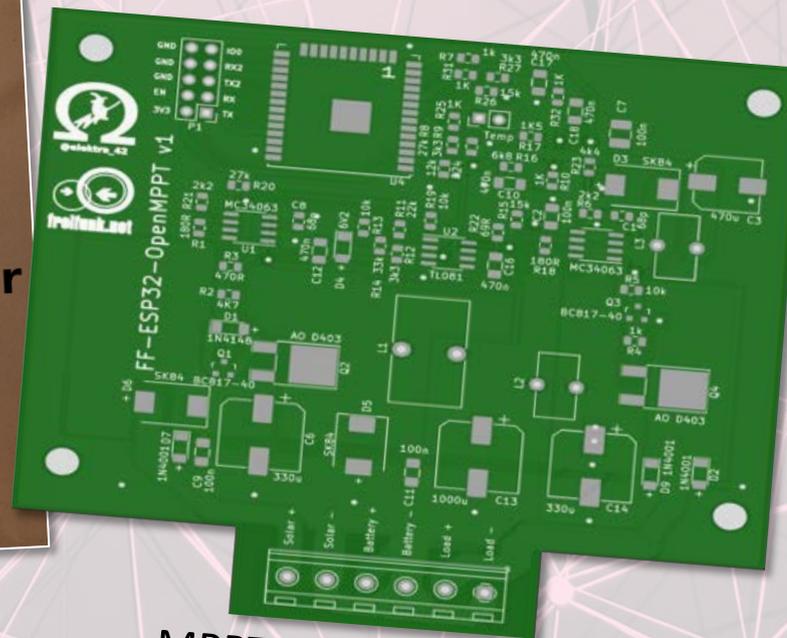
Ad-Hoc z.B.: auf Festivals

# Autarke Router – ISEMS von Elektra

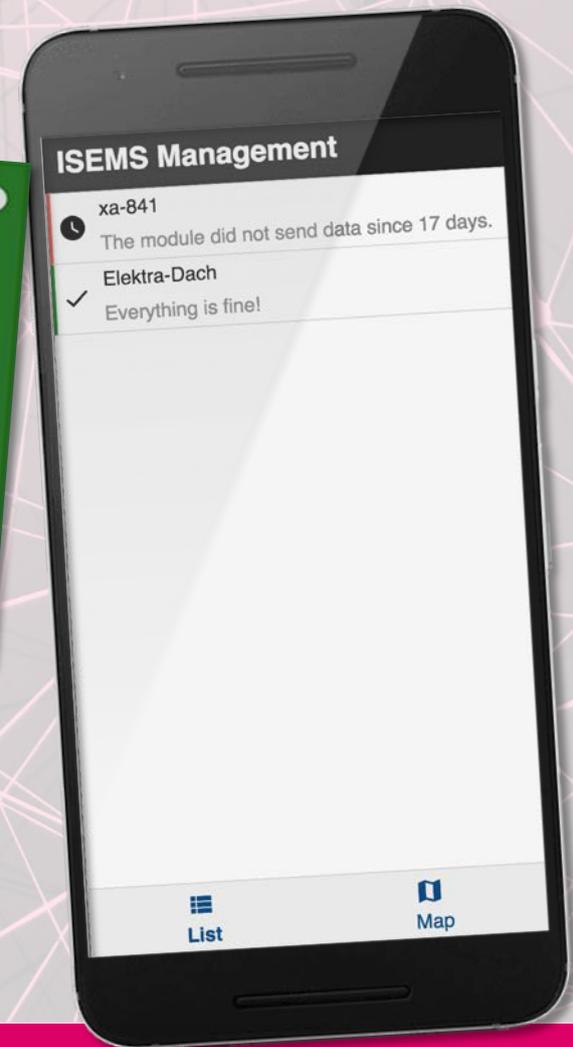
Elektra Wagenrad entwickelt derzeit das ISEMS (Independent Solar Energy Mesh System) mit eigener Platine und Smartphone Steuerungssoftware:



Protype System Bestandteile

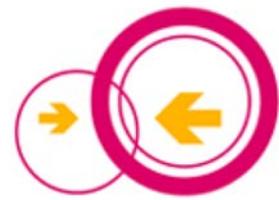


MPPT-Solarcontroller mit WiFi auf einer Platine



Mehr Infos: [www.isems.de](http://www.isems.de)

und morgen auf der IGF2019 in Berlin



**freifunk.net**

**Vielen Dank!**

**Mehr Infos auf [berlin.freifunk.net](http://berlin.freifunk.net)**