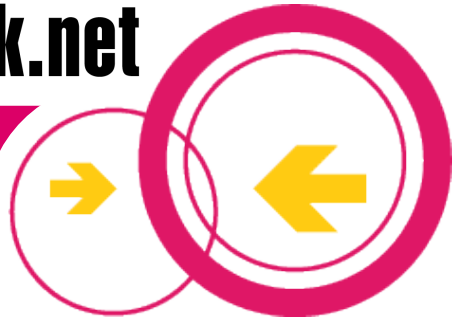
freifunk.net

Freie funkbasierte Netzwerke

Version 11 – August 2006





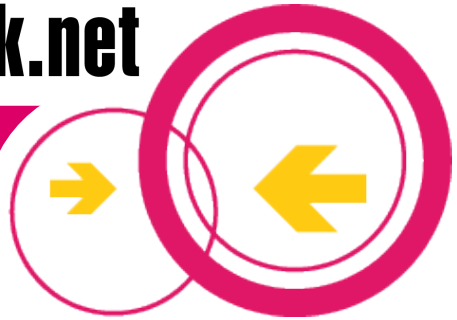


Was ist freifunk.net?

- freifunk.net ist eine nichtkommerzielle Initiative, das in Zusammenarbeit mit bestehenden Gruppen und Organisationen die Idee freier Netzwerke fördert (u.a. mit wsfii.org, freenetworks.org)

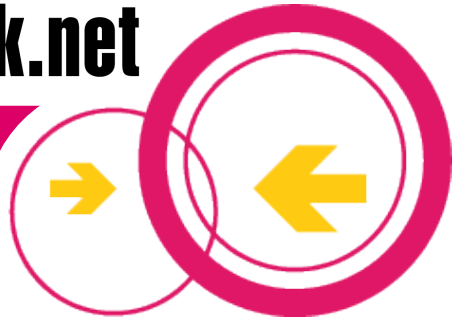
- **frei** verstehen wird dabei als:
  - öffentlich (jeder/jedem zugänglich)
  - nicht kommerziell (d.h. keiner Geschäftsstrategie unterworfen)
  - im Besitz einer Gemeinschaft (nicht im Besitz einzelner)
  - unzensiert

- Mit **Vernetzung** meinen wir:
  - Kommunikation zwischen Menschen unter Verwendung digitaler Medien (Computer, Datennetze)



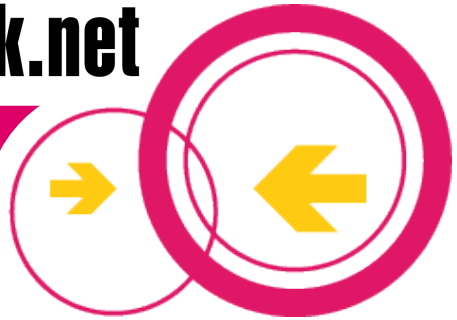
Ziele des Projekts

- Verbreitung freier Netzwerke fördern
- Aufklärung und Sensibilisierung zum Thema „Kommunikations- und Informationsfreiheit“
- Menschen dazu befähigen, eigene Netze aufzubauen und zu betreiben
- Vorhandene Sozialstrukturen stärken und vernetzen
- Entstehung neuer Sozialstrukturen unterstützen



Freie Netzwerke – Wozu?

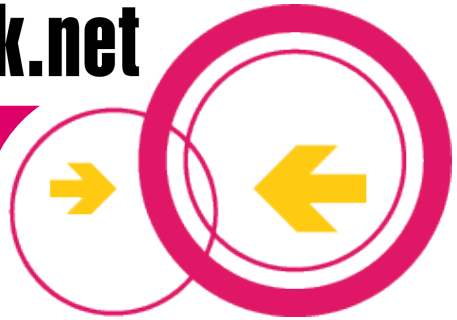
- Die Informations- und Kommunikationsfreiheit im Internet wird zunehmend eingeschränkt
- Trotz des Slogans "Internet für alle" gibt es Anzeichen einer sich verfestigenden digitalen Kluft - ärmere, weniger technisch versierte und ältere Menschen nehmen wenig oder gar nicht am sogenannten Informationszeitalter teil
- In dünn besiedelten und strukturschwachen Gebieten (“areas of market failure”) werden keine (bezahlbaren) Breitbandanschlüsse angeboten
- Echte „e-democracy“ soll von “unten” kommen



Freie Netzwerke – Wozu?

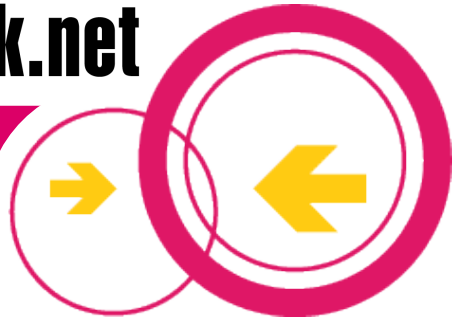
- Die Informations- und Kommunikationsfreiheit im Internet wird zunehmend eingeschränkt
- Trotz des Slogans "Internet für alle" gibt es Anzeichen einer sich verfestigenden digitalen Kluft - ärmere, weniger technisch versierte und ältere Menschen nehmen wenig oder gar nicht am sogenannten Informationszeitalter teil
- In dünn besiedelten und strukturschwachen Gebieten (“areas of market failure”) werden keine (bezahlbaren) Breitbandanschlüsse angeboten
- Echte „e-democracy“ soll von “unten” kommen

Es macht Spass! ;-)



Freie Netzwerke mit WLAN – Wieso?

- Mit WLAN können Daten mobil mit hoher Bandbreite gesendet und empfangen werden (54 Mbit brutto)
- Die Kosten für WLAN-Hardware sind gering und es entstehen kaum Betriebskosten
- WLAN kann auch dort eingesetzt werden, wo es keine Kabel gibt oder eine Kabelverbindung zu teuer ist
- WLAN kann von jeder/jedem lizenzfrei eingesetzt werden



Was heisst…

Wavelan?

Wireless LAN?

WLAN?

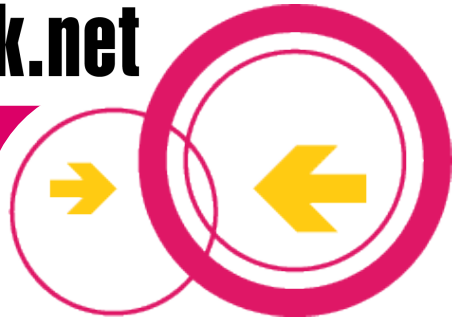
Wi-Fi?

AirPort?

Alle Begriffe bedeuten das Gleiche!

- Verbindung von Computern und Komponenten per Funk nach den Standards 802.11a/b/g des IEEE
  (Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.)

- im frei verwendbaren Frequenzbereich (ISM Band):
  2,4 Ghz bei 802.11b/g
  5 GHz bei 802.11a



Typische Einsatzszenarien von WLAN

- Computer direkt miteinander vernetzen
  (Peer-to-Peer oder sog. Ad-hoc-Netzwerk)
  - Mit Menschen, die in WLAN-Reichweite sind, Daten austauschen
- „Hotspots“: Mobil auf das Internet zugreifen
  - Mit einem WLAN-fähigen Notebook unterwegs E-Mails lesen und im Web surfen

Ad-Hoc Netzwerk



Benötigte Komponenten

WLAN-Karten

- PCMCIA-Karte (PC-Card) für Laptops



- PCI-Karte für PCs



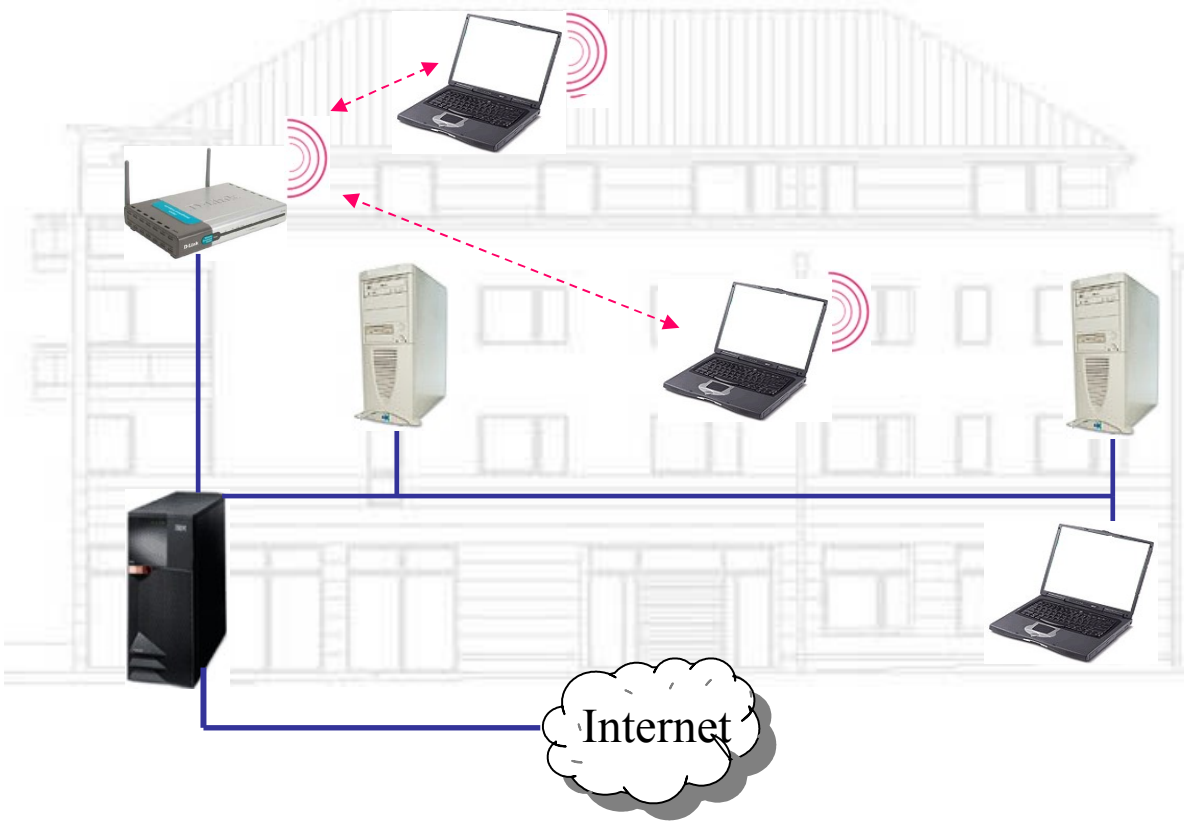
- USB - Adapter



Kosten: ca. 15 - 60 EUR

Neuere Geräte haben oft einen eingebauten WLAN-Chip

Infrastruktur-Netzwerk mit Access Point



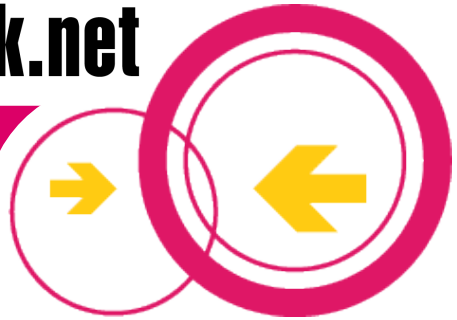
Benötigte Komponente

Access Point

- Bildet den Übergang zwischen einem Funknetz und einem Kabelnetz
- Access Points verteilen Funkwellen innerhalb eines begrenzten Orts (Gebäude, Hof etc.)
- Kosten je nach Ausstattung von ca. 30 - 450 Euro



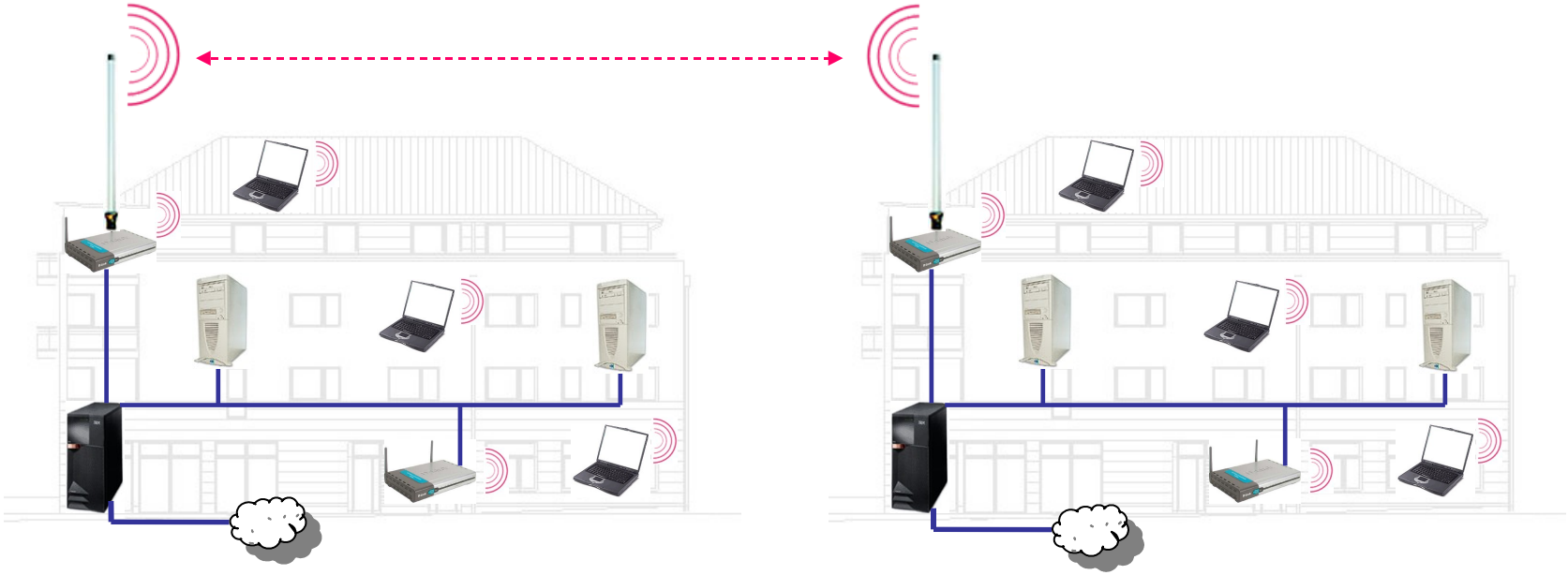
Beispiel



Die Vision von freifunk.net

- Mit WLAN vernetzen sich nicht nur Menschen in einem Haus, sondern ganze Stadtteile, Dörfer und Regionen
- Eine eigene, unabhängige Netzwerk-Infrastruktur aufbauen, um damit zu Beispiel:
  - kostenlos untereinander Daten auszutauschen und zu telefonieren (Voice-over-IP)
  - Lizenzfreies Community Radio betreiben und hören
  - Bildtelefonie und Videobroadcasting (Web-TV) nutzen
  - < deine Idee hier >

Vernetzung mehrerer Häuser



Antennen

- Antennen erhöhen die Reichweite eines Access Points oder eines WLAN-Adapters
- Je nach Einsatzgebiet werden unterschiedliche Bauformen und Spezifikationen verwendet
- Mit Richtfunkantennen sind Reichweiten von mehr als 20 km möglich
- Es gibt viele Möglichkeiten zum Selbstbau
- Kosten von ca. 10 - 300 EUR

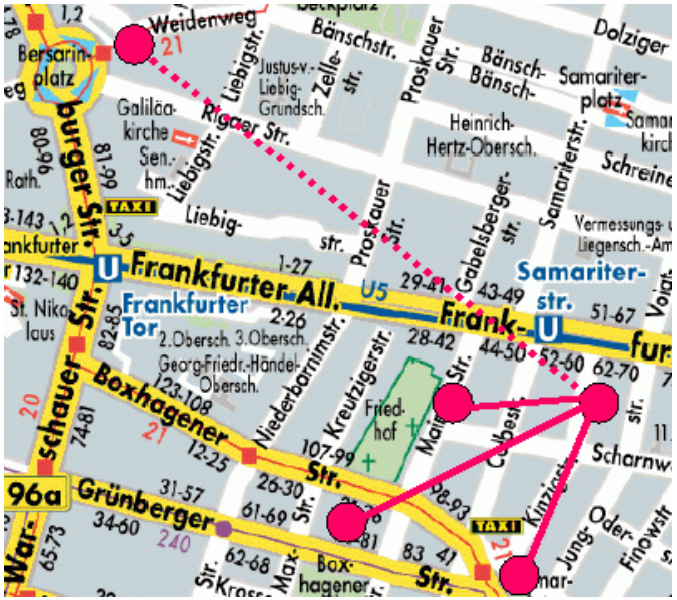






Beispiel: Kinzigstr. 9, Berlin-Friedrichshain

- 2 Accesspoints mit Antennen auf dem Hausdach
- Anbindung an einen Internetprovider in ca. 1 Km Entfernung per Richtfunkantenne
- Im Umkreis von ca. 500 WLAN über eine Rundstrahlantenne für Nachbarn



Kinzigstr. 9, Berlin-Friedrichshain

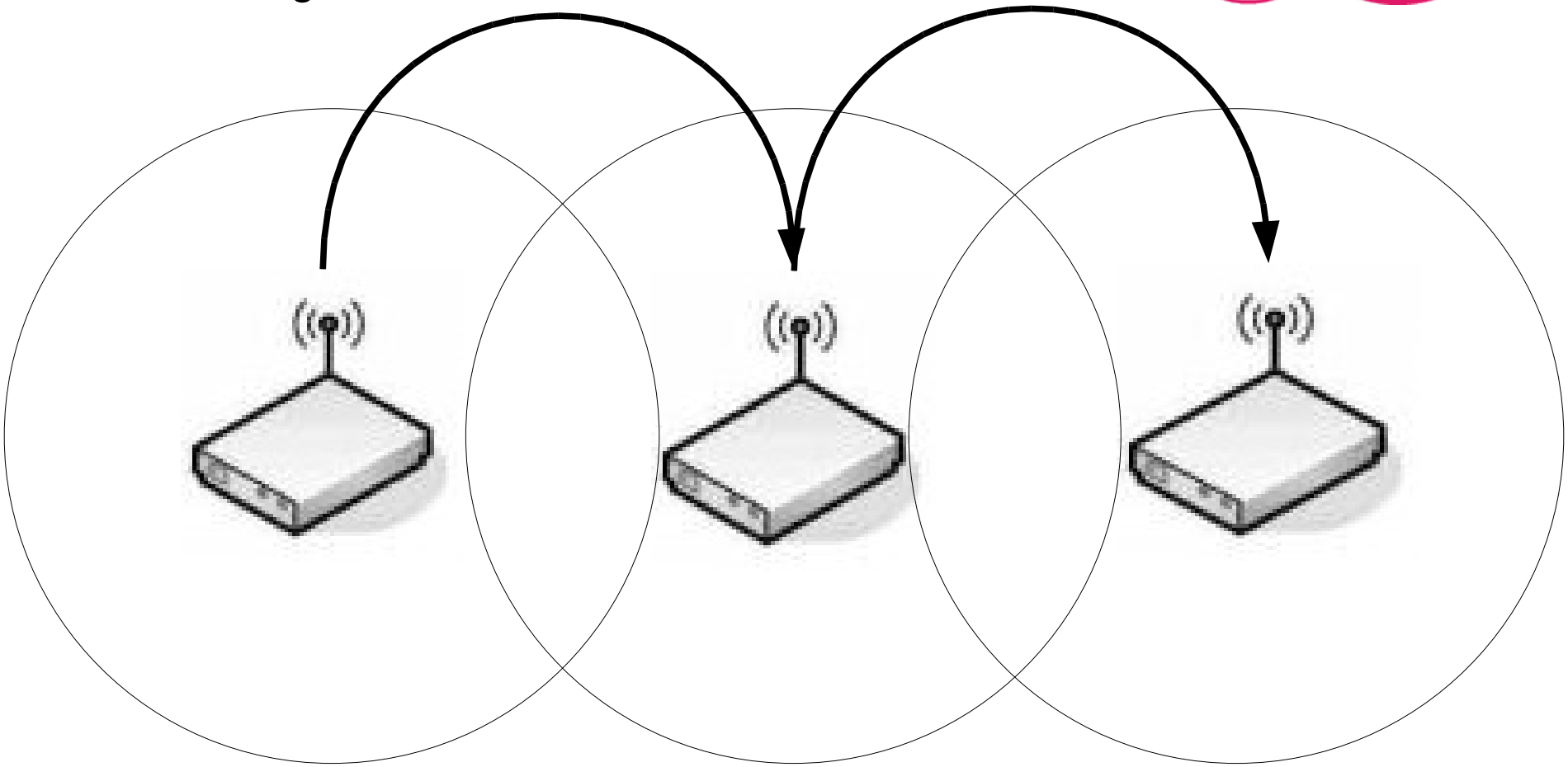
- Alle 35 HausbewohnerInnen haben über das hausinterne Kabelnetzwerk per WLAN einen Internetzugang
- Benachbarte WGs aus der Umgebung sind mit ans Internet angeschlossen
- kostenloser Datentausch zwischen dem Haus und den benachbarten WGs ist möglich



Kosten

- Accesspoints, Kabel, Antennen, gebrauchter LINUX PC
  -> ca. 700 Euro

Das Konzept von “Mesh Networks” -
sich selbst organisierende Netzwerke

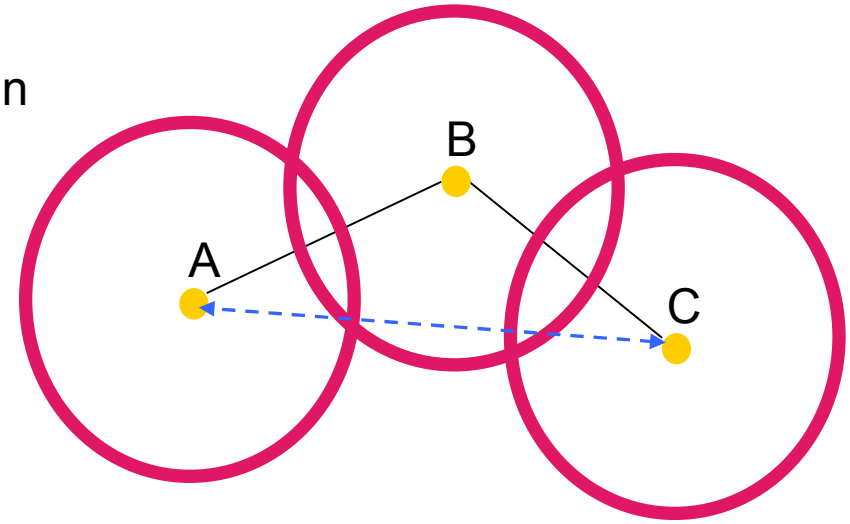


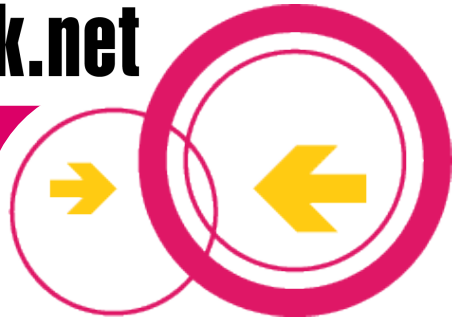
Das Konzept von “Mesh Networks”

(to mesh = Englisch: vermaschen)

Jeder Accesspoint in einem Netzwerk wird automatisch zu einem aktiven Knoten für andere

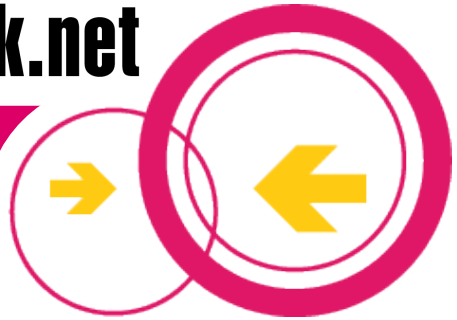
- **A** kann **B** erreichen und **B** erreicht **C**
- über „ad-hoc routing“-Protokolle tauschen die Geräte selbstständig Informationen darüber aus, wer wen erreichen kann
- **A** erreicht automatisch **B**, wenn
  A Kontakt zu **B** und
  B Kontakt zu **C** hat





ad-hoc routing (meshing)

- Ein Maschennetz (mesh network) ist eine WLAN-Struktur bei dem jeder Knoten (Accesspoint) automatisch mit weiteren Knoten verbunden ist
- Jeder Knoten kann jeden anderen Knoten innerhalb der Datenwolke erreichen und Daten austauschen. Jedem Knoten ist die Route (der Weg) zu den anderen Knoten bekannt sein
- Das Routing erfolgt dabei automatisch (ad-hoc) - ohne dass der User weitere Einstellungen vornehmen muss - durch eine entsprechende Software

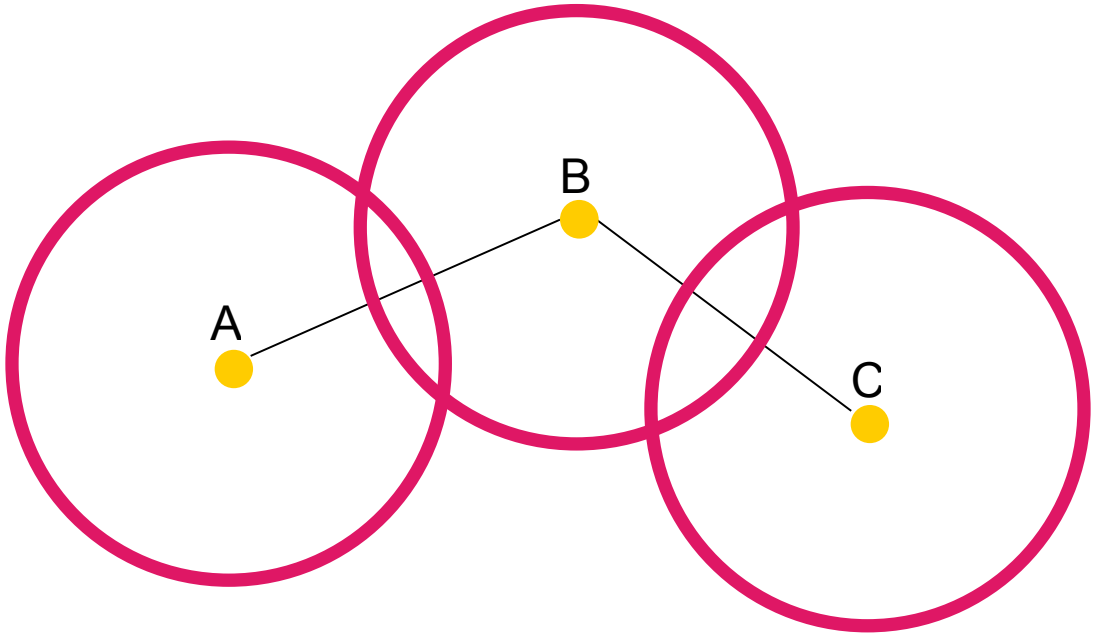


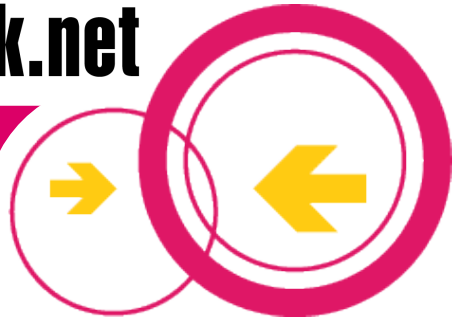
Vorteile von „ad-hoc routing“ (meshing)

- Das Netz muss nicht mehr zentral administriert werden (keine Hierarchie)
- Es sind keine Spezialisten nötig, die das Netz einrichten und „*beherrschen*“
- Es muss kein Geld für aufwendige Infrastruktur ausgegeben werden - die Endgeräte sind gleichzeitig auch die Infrastruktur
- Das Netz kann spontan und dynamisch wachsen

Voraussetzung ist freier Datentransit

Damit Informationen von einem Ende des Netzes (A) zum anderen gelangen können (C), muss die dazwischen liegende Knotenpunkte (B) den ungehinderten Transfer von Daten erlauben!





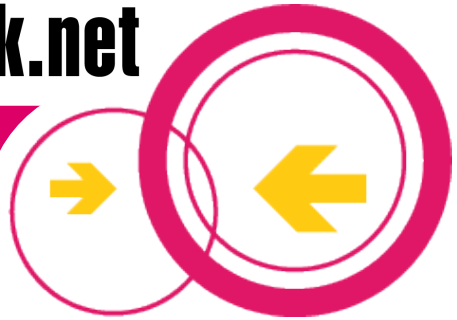
Weitere Voraussetzungen für Community-Netzwerke

Dokumentation technischer Parameter

- Um sich mit einem anderen Knoten im Netz verbinden zu können, müssen technische Parameter bekannt sein. Diese sollen an einer für alle Teilnehmer zugänglichen Stelle dokumentiert sein

Jede/Jeder kann mitmachen

- Dieses Netz soll grundsätzlich für alle offen sein, die sich ihm anschließen wollen



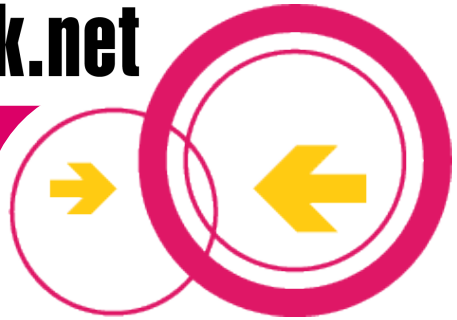
Picopeering-Agreement als gemeinsame Vereinbarung

- Freier Datentransit und einen Teil der eigenen Ressourcen anderen zur Verfügung stellen sind die Voraussetzungen für ein **Freies Netzwerk**
- Dieser Minimalkonsens ist dokumentiert im **Picopeering Agreement**, einem Dokument, das in internationaler Kooperation freier Netzwerk-Communities entwickelt wurde
- Der jeweils aktuelle Stand des Picopeering Agreement kann unter http://picopeer.net nachgelesen werden
- Eine deutsche Übersetzung des Picopeering Agreement befindet sich unter http://freifunk.net/idee/idee_freifunk/picopeer

Praktische Umsetzung

- sehr häufig verwendet: Linksys WRT54GL („WRT“)
- Austausch der eingebauten Software durch die FreifunkFirmware (FFF)
- Antennen abschraub- und austauschbar
- Eigenheiten des Gerätes in der Community gut bekannt
- ein paar andere Geräte gehen auch ...

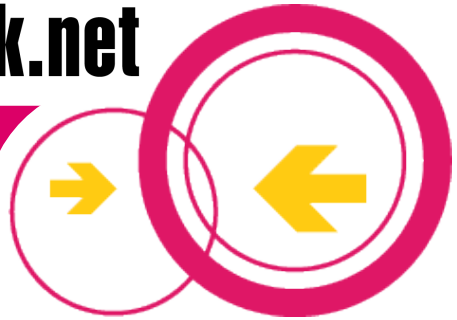




Die FreifunkFirmware (FFF)

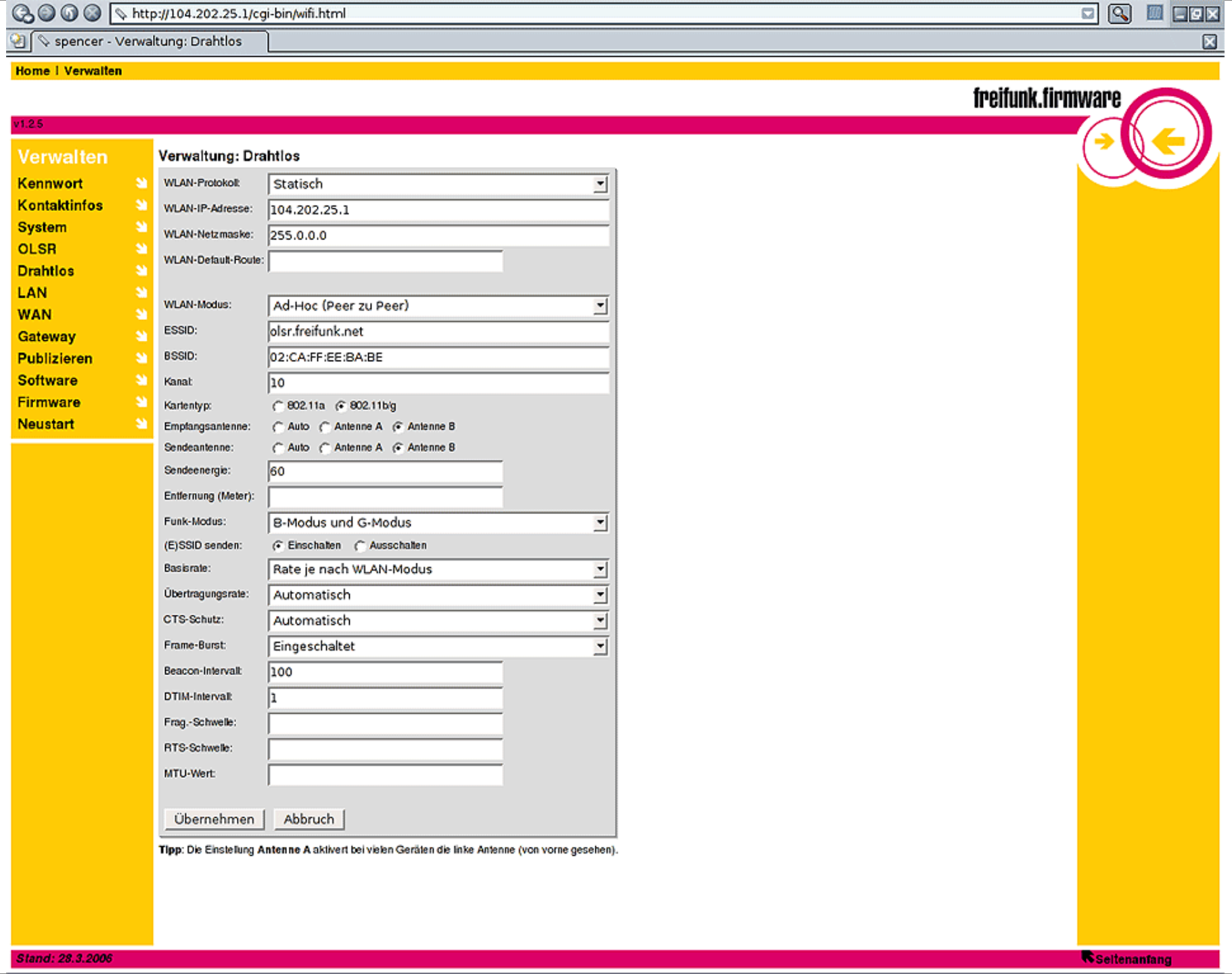
Von Sven-Ola Tücke mit Unterstützung durch die Community entwickelte, eigene ad-hoc routing Firmware

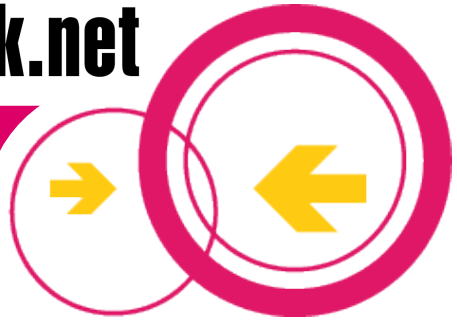
- Als Grundlage dient OpenWRT – ein offenes Linux-Betriebsystem u.a. für den Linksys WRT54G..
- Für das ad-hoc routing kommt OLSR (pro-active Optimized Link State Routing Protocol) zum Einsatz (von Andreas Tønnesen und Thomas Lopatic als OpenSource-Software entwickeln - www.olsr.org)
- OLSR ist für Windows, LINUX und MAC verfügbar. So können auch PCs und andere Linux-basierte Accesspoints in die Infrastruktur eingebunden werden



Eigenschaften der Freifunk-Firmware (FFF)

- web-basierte Bedienoberfläche zur Konfiguration des WLAN-Routers
- umfangreiches Hilfesystem
- Übersetzungen (Englisch, Spanisch, Französisch) und diverse Layouts (zB. funkfeuer.at, Paris Sans Fil, ...) vorhanden
- ermöglicht Teilnahme am Experiment ohne große technische Hürde
- viele Erweiterungen vorhanden: Statistiken, gesicherte Netzwerke, ...
- freie Software


http://104.202.25.1/cgi-bin/wifi.html
spencer - Verwaltung: Drahtlos
Home | Verwalten
freifunk.firmware
v1.2.5
Verwalten
Kennwort
Kontaktinfos
System
OLSR
Drahtlos
LAN
WAN
Gateway
Publizieren
Software
Firmware
Neustart
Verwaltung: Drahtlos
WLAN-Protokoll: Statisch
WLAN-IP-Adresse: 104.202.25.1
WLAN-Netzmaske: 255.0.0.0
WLAN-Default-Route:
WLAN-Modus: Ad-Hoc (Peer zu Peer)
ESSID: olsr.freifunk.net
BSSID: 02:CA:FF:EE:BA:BE
Kanal: 10
Kartentyp: 802.11a 802.11b/g
Empfangsantenne: Auto Antenne A Antenne B
Sendeantenne: Auto Antenne A Antenne B
Sendeenergie: 60
Entfernung (Meter):
Funk-Modus: B-Modus und G-Modus
(E)SSID senden: Einschalten Ausschalten
Basisrate: Rate je nach WLAN-Modus
Übertragungsrate: Automatisch
CTS-Schutz: Automatisch
Frame-Burst: Eingeschaltet
Beacon-Intervall: 100
DTIM-Intervall: 1
Frag.-Schwelle:
RTS-Schwelle:
MTU-Wert:
Übernehmen
Abbruch
Tipp: Die Einstellung Antenne A aktiviert bei vielen Geräten die linke Antenne (von vorne gesehen).
Stand: 28.3.2006
Seitenanfang

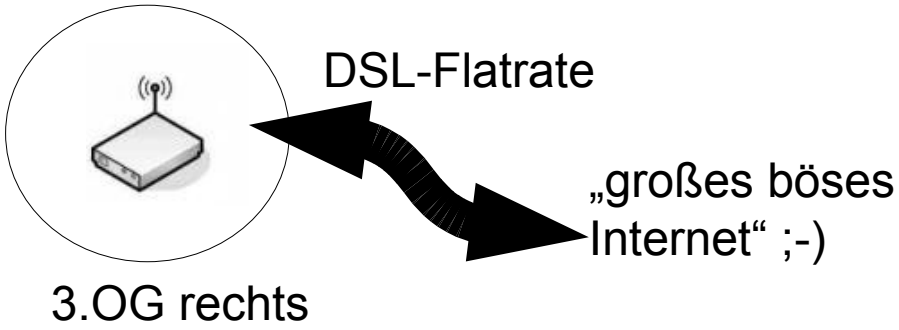


Linksys WRT54GL und FreifunkFirmware

- Mit dem Linksys WRT54GL steht ein billiges „off-the-shelf“ Produkt zur Verfügung (ca. 60 EUR)
- Vom User muss nur noch die Firmware installiert werden.
- Je nach Region müssen nur wenige bis keine weiteren Einstellungen durch den User mehr vorgenommen werden.
- Nach dem Einschalten vernetzen sich die Geräte selbständig untereinander. Die Datenwolke ensteht (fast) automatisch.

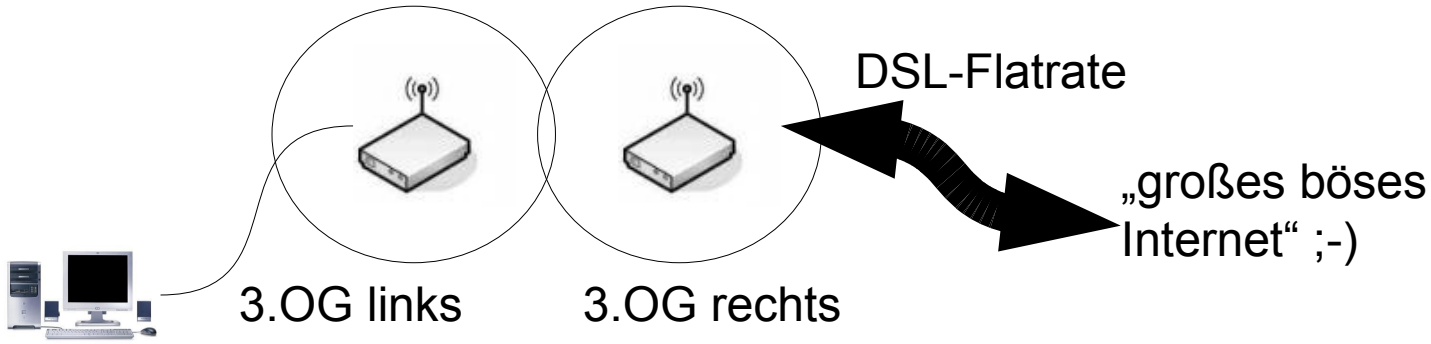
Beispiel: Fürbringerstrasse, Berlin-Kreuzberg

- Der Accesspoint wird direkt mit dem DSL-Anschluß verbunden



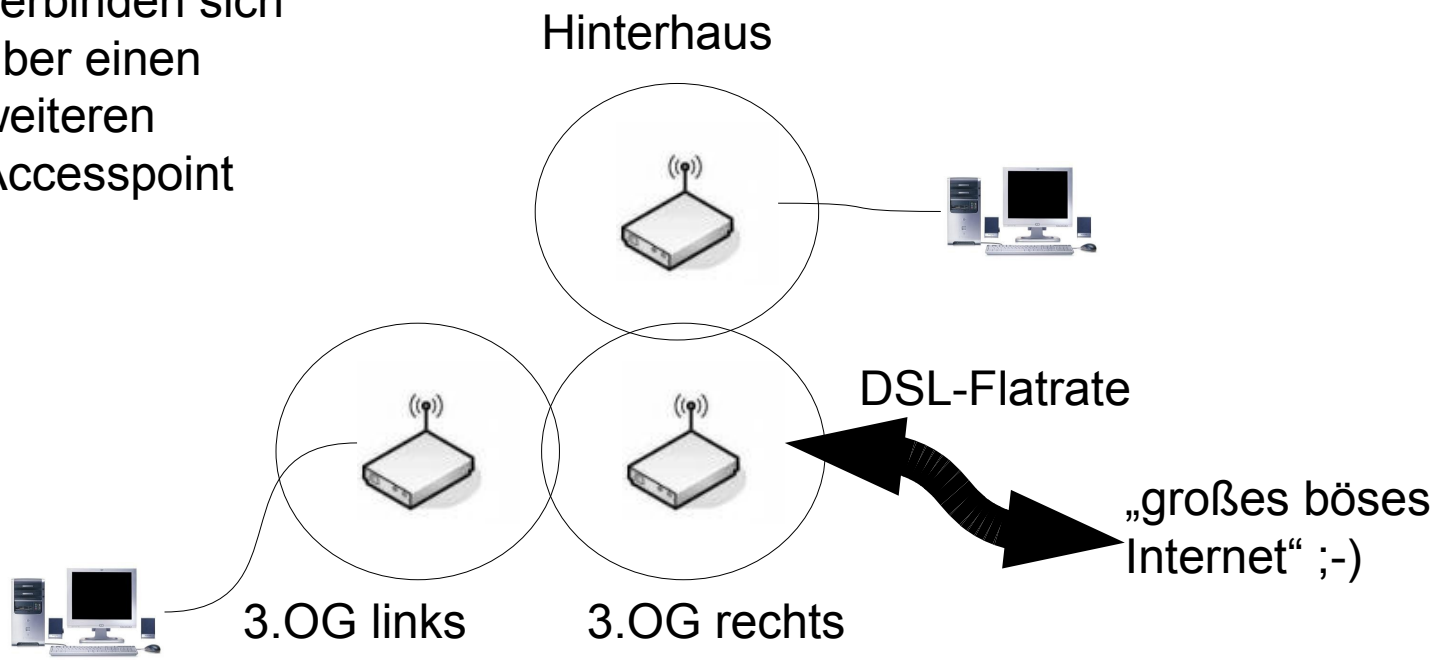
Beispiel: Fürbringerstrasse, Berlin-Kreuzberg

- Die Anbindung der Nachbarn erfolgt über einen weiteren Accesspoint



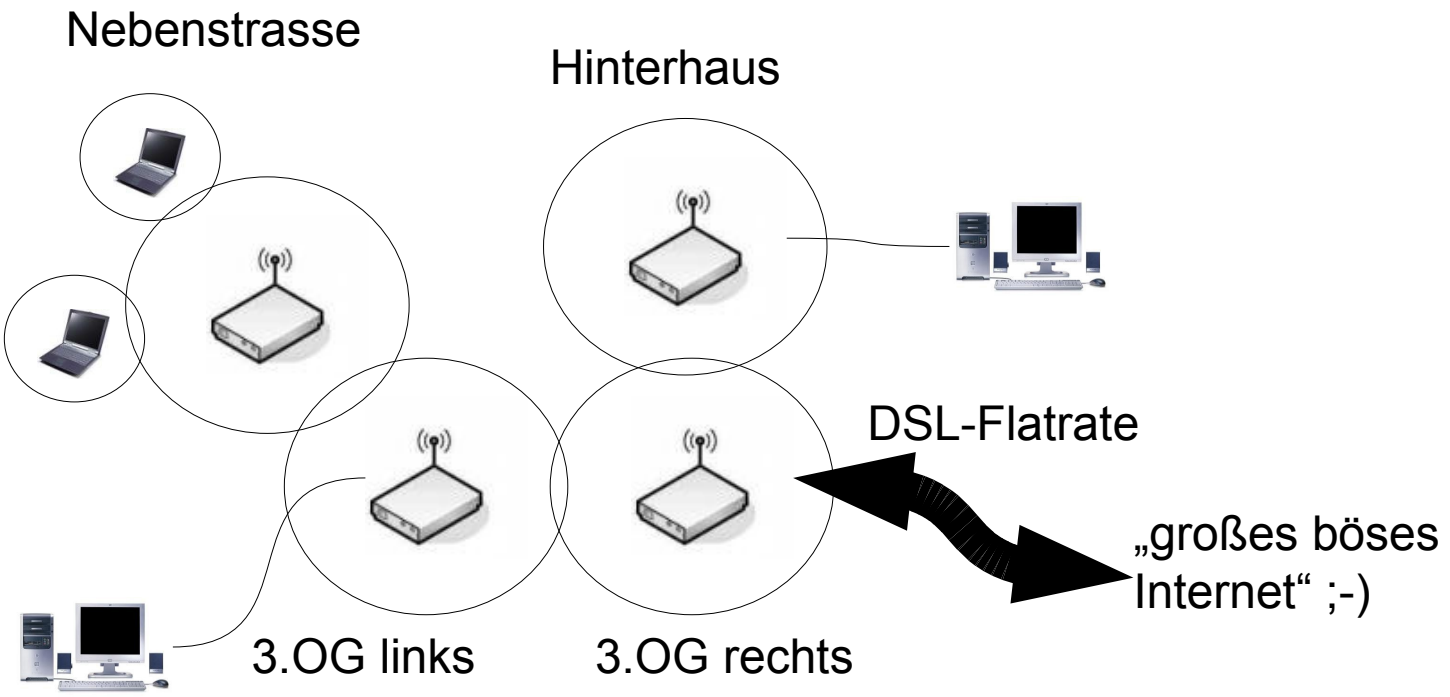
Beispiel: Fürbringerstrasse, Berlin-Kreuzberg

- Auch Leute im Hinterhaus verbinden sich über einen weiteren Accesspoint

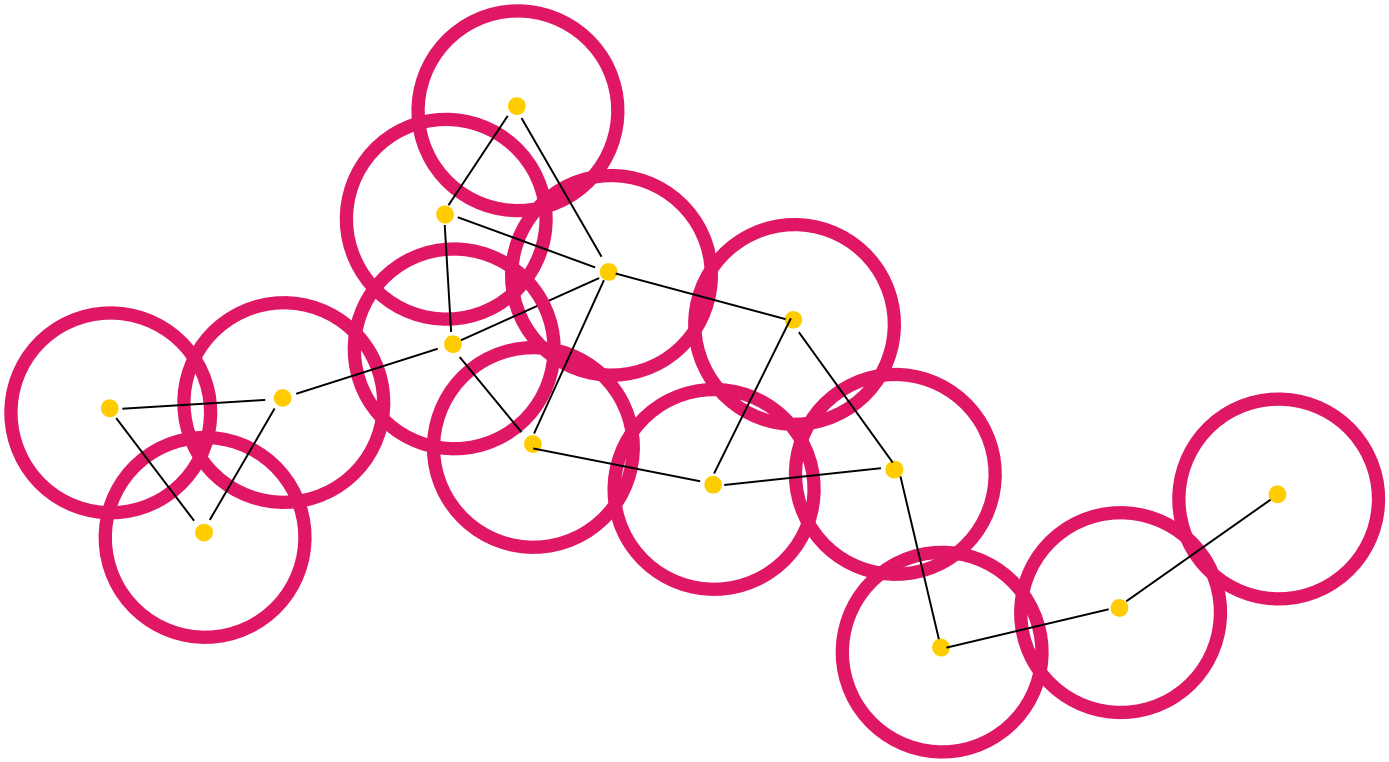


Beispiel: Fürbringerstrasse, Berlin-Kreuzberg

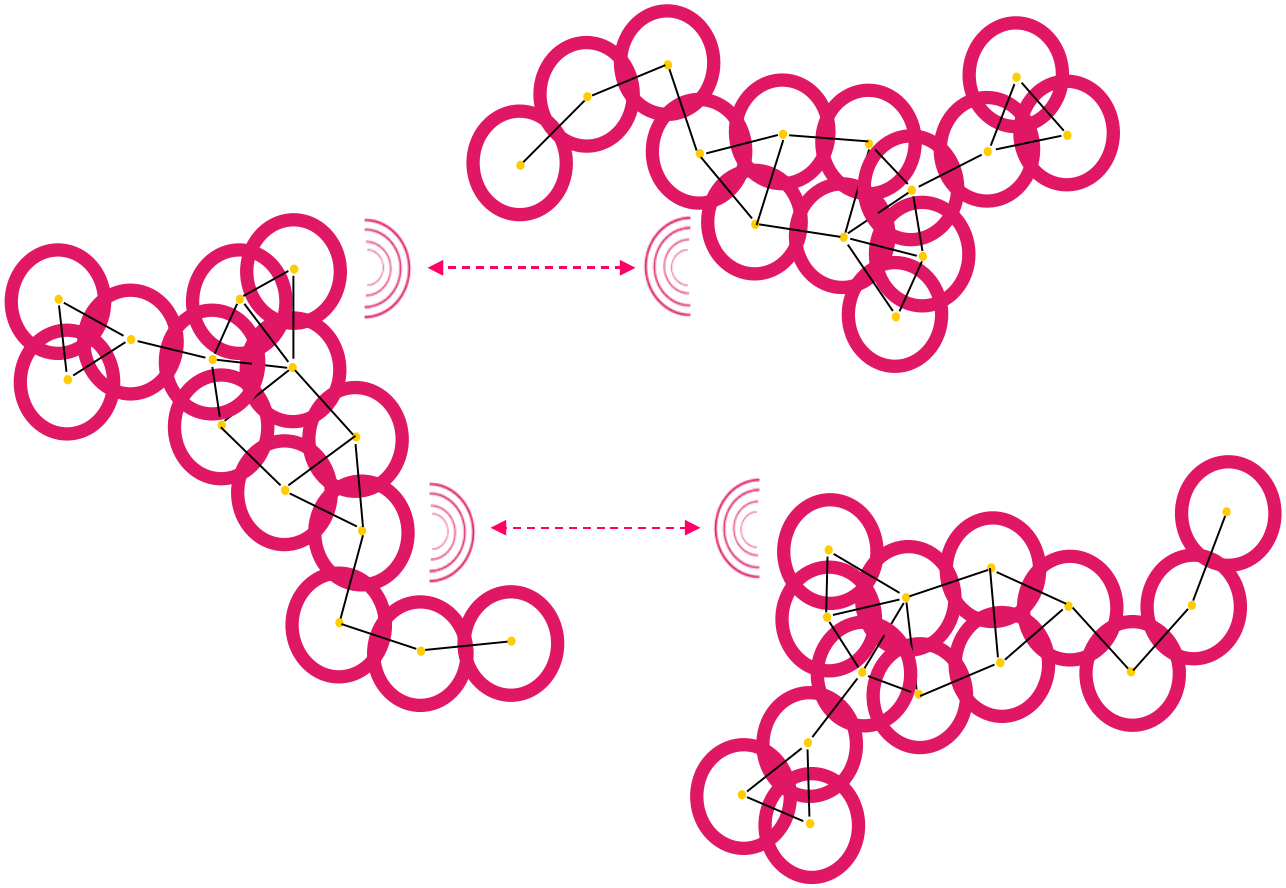
- Aus der Nebenschstrasse schliessen sich Menschen der Datenwolke an, usw ...

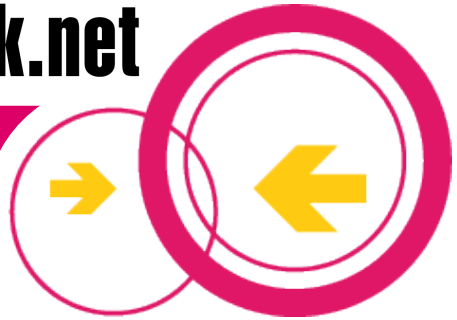


Das Netzwerk wächst



Netzwerke verbinden sich untereinander





BerlinBackBone (BBB) – Die Idee

Vernetzung von Berliner Kulturstätten und Aufbau eines stadtweiten Intranetz

- Verschiedene Berliner Kultureinrichtungen werden zu WLAN-Knotenpunkten im lokalen Kiez (z.B. c-base, Tacheles, ...)
- Die einzelnen Einrichtungen vernetzen sich untereinander
- Es entsteht ein eigenes stadtweites Intranet mit lokalen Zugängen ins Internet
- Die Kultureinrichtungen können ihr eigenes Programm(Communityradio, Streaming-Media) im Intranet anbieten

BerlinBackBone (BBB) – Beispiel Emmaus-Kirche

- spezielle Einstellung erlaubt auch Computern, die nichts mit dem OLSR Experiment zu tun haben, Teil des Netzes zu werden
- durch Spenden finanziert und mit Hilfe Freiwiliger umgesetzt
- im Nahbereich als auch in anliegenden Bezirken (Neukölln, F'hain, Tempelhof) erreichbar
- vertragliche Absicherung zwischen der Kirchengemeinde und dem Förderverein Freie Netze e.V.



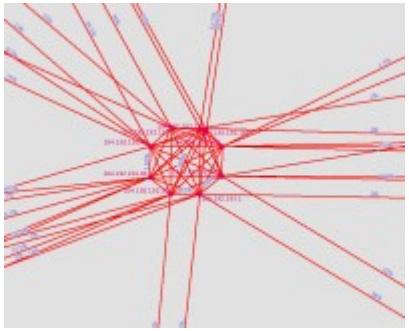
BerlinBackBone (BBB) – Beispiel Emmaus-Kirche

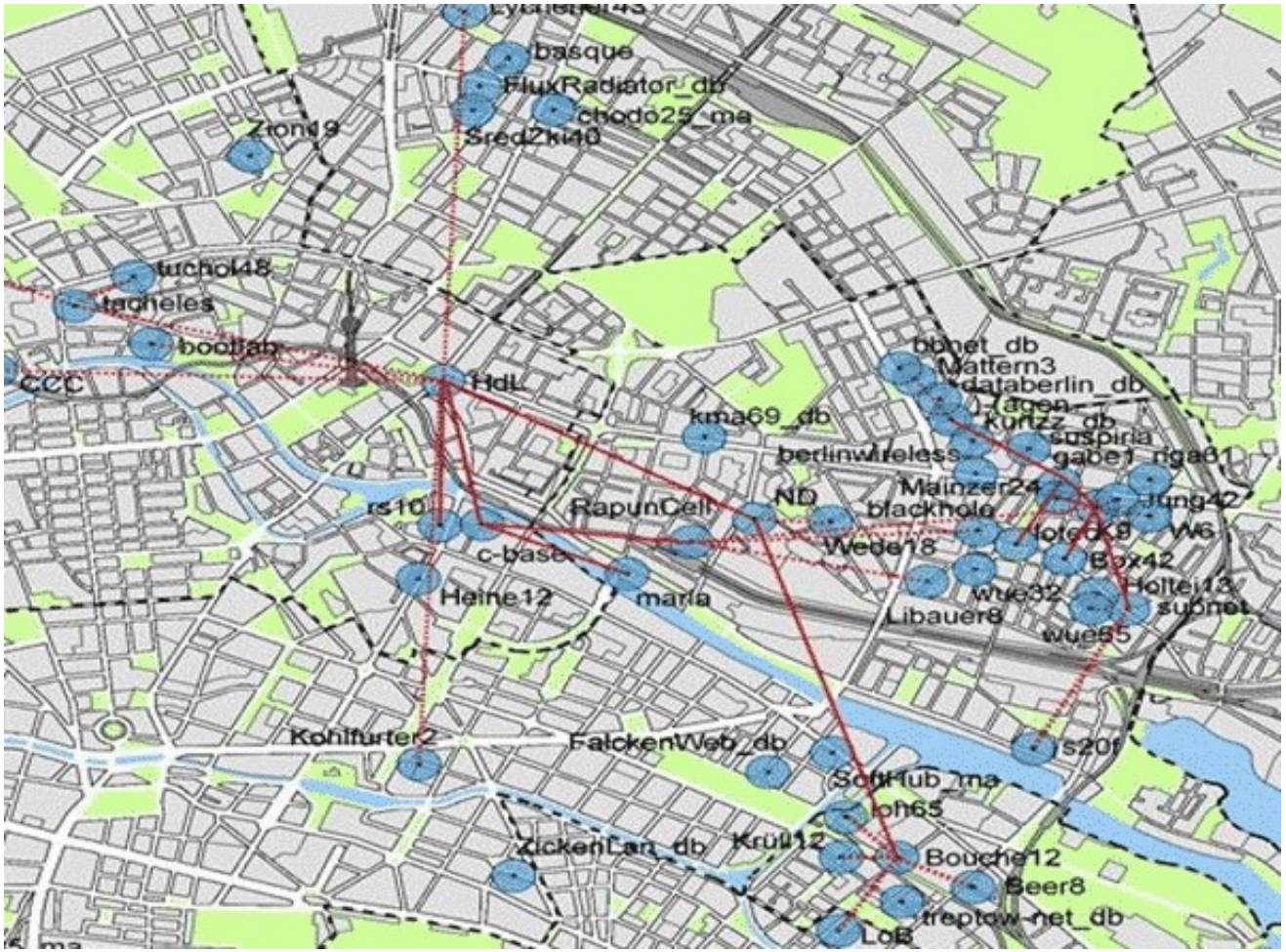






- 8 Antennen versorgen die umliegenden Bereiche

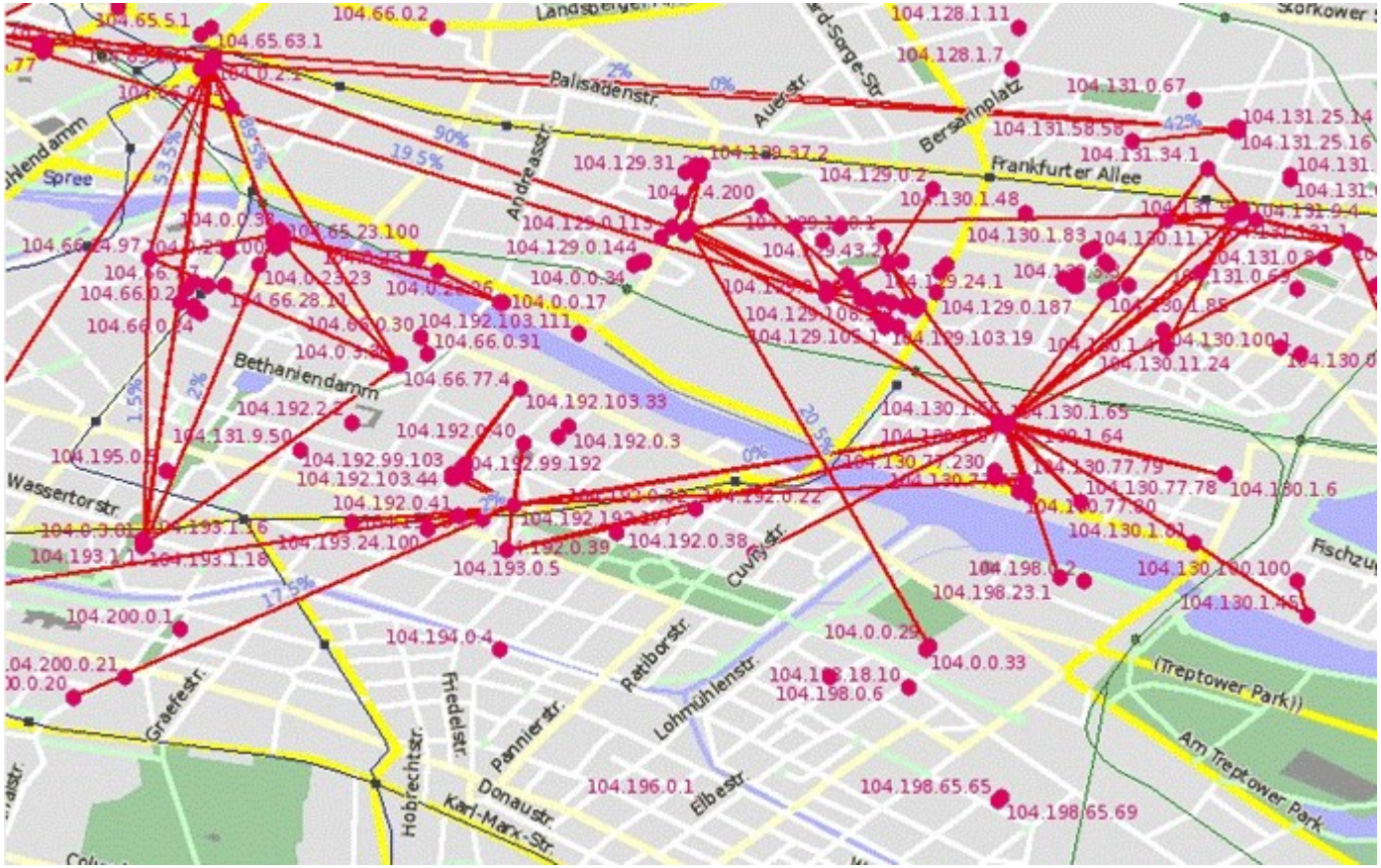




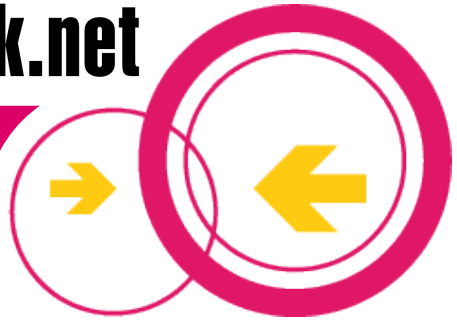
BerlinBackBone (BBB) 2004

- In der frühen Ausbaustufe sind vor allem die DSL-freien Gebiete beteiligt
- Es gibt nur wenige Knoten mit lokalen Zugang zum Internet

Der BBB ist Teil des Berliner OLSR Experiments

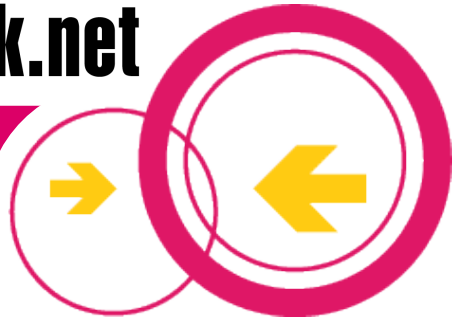


Im Berliner Funknetz sind heute über 500 Accesspoints, zahlreiche Projekte, mehrere Kirchen, viele Freiwillige und unzählige User zu finden



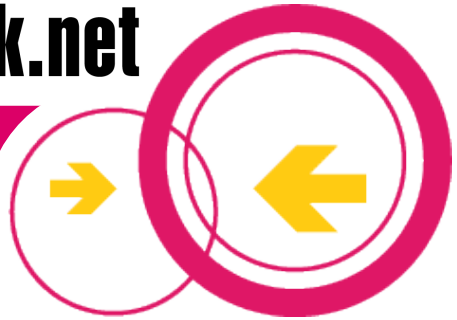
Chancen freier (Funk) Netze

- Mit WLAN bieten sich völlig neue, attraktive Möglichkeiten für Bildung, Jugendarbeit, Kulturprojekte und soziale Träger
- Für Regionen mit geringer finanzieller Ausstattung besteht mit WLAN die kostengünstige Möglichkeit zum Aufbau einer modernen selbstverwalteten und unabhängigen Kommunikationsinfrastruktur
- Unabhängigkeit von der Willkür/Strategie kommerzieller Anbieter
- Wissens- und Know-How Transfer zwischen allen Beteiligten
- Freie lokale Netzwerke können die vorhandenen Sozialstrukturen stärken und erweitern



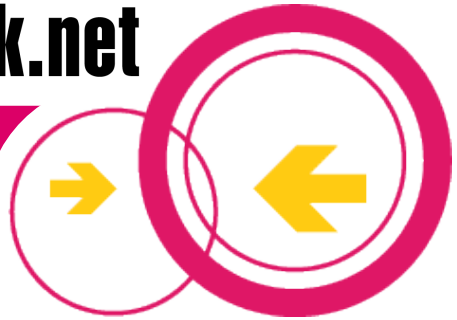
Wachstum garantiert

- Durch die niedrige Einstiegshürde kann fast jede/r Interessierte einfach Teilnehmen
- In fast jeder deutschen Großstadt gibt es eine lokale freifunk.community
- Das Berliner OLSR Experiment (http://www.olsrexperiment.de) wächst z.B. Monat für Monat im zweistelligen Bereich
- Auch in vielen ländlichen Regionen sind bereits freifunk.netze entstanden
- Insgesamt haben sich bis heute über 4000 Menschen unter http://freifunk.net/community registriert



Typische Fragen: Ist das erlaubt?

- Grundsätzlich: JA
- Verwendete Frequenzen sind explizit für die öffentliche Nutzung ausgewiesen
- Es ist keine Registrierung notwendig
- Nach gegenwärtigem Kenntnisstand wird bei nicht kommerzieller Nutzung gegen keinerlei geltendes Recht verstoßen
- Die Europäische Kommission empfiehlt außerdem, öffentliche Breitbanddienste in Europa zu fördern

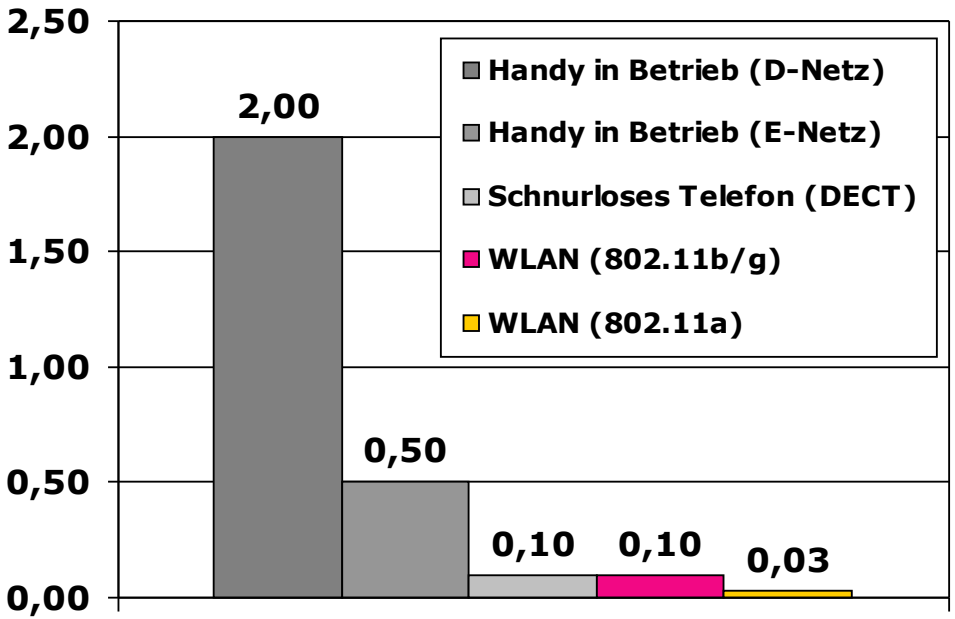


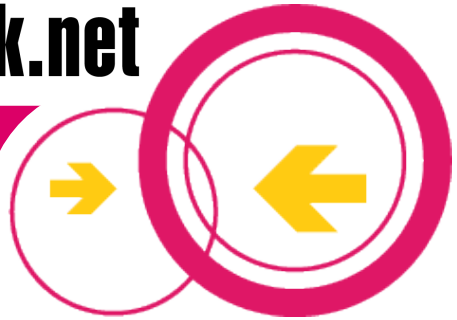
Typische Fragen: Ist das sicher?

- Grundsätzlich: NEIN
- Aber: für https und SSL herrschen die gleichen Bedingungen wie im drahtgebundenen Internet (z.B. sichere Verschlüsselung beim Onlinebanking)
- Es gibt weitere Möglichkeiten, mit bewährten Verfahren sichere WLANs einzurichten (Stichwort: Virtual Private Networks – z.B. OpenVPN und IPsec)
- Die in vielen Accespoints und WLAN-Karten verwendete WEP-Verschlüsselung ist nicht sicher und kann sehr leicht entschlüsselt werden. Sie ist außerdem nicht zum Aufbau freier Netze geeignet

Typische Fragen: Ist das gesundheitsschädlich?

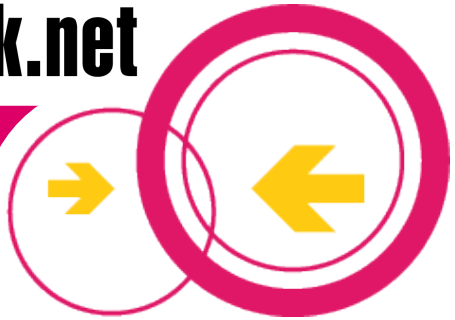
- WLAN gehört mit zu den schwächsten Strahlenquellen
- Die tatsächliche Feldstärke ist umgekehrt proportional zu der Entfernung zur Strahlenquelle





Welche Regeln sollte man beim Mitmachen beachten?

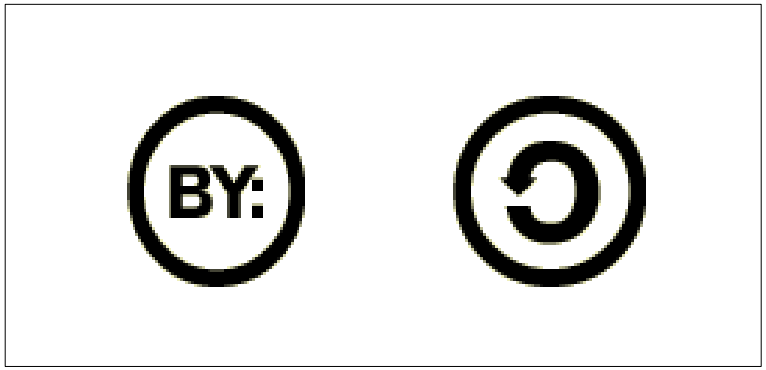
- Dienstbereitstellung erfolgt ausschließlich auf freiwilliger Basis
- Es gibt keinerlei Nutzungsgarantie
- Entgelte (z.B. für Wartung/Pflege der WLAN-Router, DSL) nachbarschaftlich Regeln, nie für Internetangebot kommerziell Geld verlangen
- Haftung - generell gilt: verantwortlich ist immer, wer die unerlaubte Handlung vollführt, nicht wer den Accesspoint bereitstellt (detaillierte Rechtsauskünfte bei Bedarf bitte beim Juristen einholen!)



Kontakt und weitere Infos

http://freifunk.net

mail@freifunk.net



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-ShareAlike License. To view a copy of this license, visit http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/de/ or send a letter to Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.