

Freie Netze

Herausforderungen und Potentiale in der Entwicklung der Netzwerkgesellschaft

Von Abel Büchner
([abelbuechner\[at\]gmx.de](mailto:abelbuechner[at]gmx.de))

Version 1.1 vom 5. September 2009

Abstract

Diese Arbeit befasst sich aus kulturanthropologischer Perspektive mit der Bewegung für Freie Netze. Es wird untersucht, welche Kommunikations-„Politiken“ dabei zwischen den Teilnehmern durch die jeweils verwendeten Technologien entstehen. Beispielhaft werden zwei verschiedene Ansätze verglichen: Auf der einen Seite steht die katalanische Initiative *guifi.net*, welche ein zentral administriertes „Bürger-Netz“ im Infrastrukturmodus betreibt und auf der anderen die Berliner *Freifunk*-Initiative, die ein offenes, dezentrales Mesh-Netzwerk entwickelt. Die Untersuchung der sozialen Folgen der technologischen Systeme sowie ihrer Voraussetzungen wird eingebettet in die aktuelle gesellschaftliche Entwicklung des Mobilwerdens der Netzkommunikation.

Danksagung/Acknowledgements

Bedanken möchte ich mich bei Jürgen Neumann für seine umfangreiche Unterstützung und anregende Gespräche, bei Stefan Beck und Estrid Sørensen für die Betreuung meiner Bachelorarbeit und hilfreiche Kommentare, bei Götz Fischer für die Hilfe mit der Freifunkfirmware und allen, die mir durch Korrekturlesen und Anmerkungen geholfen haben. Mein besonderer Dank gilt Helena Mihaljević-Brandt für die geduldige Begleitung des Arbeitsprozesses, Diskussionen und vielfältige Unterstützung.

I would like to thank all the *guifi.net*-activists I met, especially Valeri Vazquez and Ramon Roca. Special thanks go to Roger Baig Viñas and Yann Bona, for welcoming me with open arms, for the discussions and their great support.

Diese Arbeit basiert auf der Bachelorarbeit *Freie Netze. Herausforderungen und Potentiale in der Entwicklung der Netzwerkgesellschaft*, eingereicht am Institut für Europäische Ethnologie der Humboldt Universität zu Berlin.



Dieses Werk ist unter einem Creative Commons Namensnennung-Keine kommerzielle Nutzung-Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland Lizenzvertrag lizenziert. Die Lizenz ist einsehbar unter: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de/>.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Theoretisches Instrumentarium	5
2.1	Von der Network Society...	5
2.2	Freiheit der Netze	6
2.3	Politische Router?	7
2.4	...zur Mobile Network Society	9
3	Vorgehen und Gegenstand	10
3.1	guifi.net	11
3.2	Berlin.Freifunk.net	12
4	Vergleich	14
4.1	Netze knüpfen	15
4.2	Netze organisieren	17
4.3	Mechanismen des Ein- und Ausschlusses	18
4.4	Politiken der Nodes	20
5	Perspektiven mobiler Vernetzung	22
6	Resümee und Ausblick	25
7	Anhang	i
7.1	Literatur	i
7.2	Transkription des Interviews mit Roger Baig Viñas (guifi.net)	iii
7.3	Abbildungen	ix

1 Einleitung

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit zwei Initiativen, die Freie Netze auf der Basis von Wlan-Funktechnik aufbauen und fördern: eine in Berlin (Freifunk.net), die andere im Umland Barcelonas (guifi.net). Die Fragen, denen hier nachgegangen werden soll, sind weder technologische noch solche nach Techniknutzung im Sinne von „Was machen die Leute mit ihren Computern?“. Vielmehr wird, ausgehend davon, dass die vielfältigsten Formen der Benutzung digitaler Kommunikationsmittel und ein relevanter Teil des Alltags aus Praxen *in* Netzen bestehen, die Perspektive auf deren Voraussetzungen gelenkt. Der hier relevante Kontext sind gesellschaftliche Auseinandersetzungen um Teilhabe an öffentlichen Wissenspools und um den Zugang zu Kommunikationsmitteln. Beispielhaft werden die Erfahrungen, Probleme, Lösungsansätze und Zukunftsperspektiven der zwei Initiativen untersucht.

Beide stehen seit längerem in einem regen Austausch miteinander, welcher auf Konferenzen und Mailinglisten stattfindet. Viele der Akteure, die ich traf, kennen einander persönlich. Sie verbindet der Anspruch, der zunehmenden Zentralisierung, Kontrolle und Kommerzialisierung des Internets eigene dezentrale Netze in der Hand der User_innen¹ entgegenzusetzen, welche Hierarchien vermeiden und möglichst für alle offen sein sollen. Die gemeinsame Vision bezüglich Freiheit, Dezentralität und Offenheit ihrer Netze führt die beiden Initiativen in der Umsetzung zu jeweils unterschiedlichen Konzepten, die in einem Vergleich einander gegenübergestellt werden.

Dabei möchte ich den Fragen nach den sozialen und politischen Implikationen der unterschiedlichen technologischen Lösungen nachgehen: Welche Art von sozialem Netzwerk bringt die Entscheidung für welche Technologie mit sich? Welche „Politiken“ werden zwischen den Nodes durch einzelne Protokolle etabliert, also, welche Verhältnisse zwischen den Kommunikationsteilnehmer_innen werden durch welche Technologien erzeugt? Wie positioniert welches Administrationsmodell die Netzteilnehmer_innen zueinander? Welche Mechanismen von Ein- und Ausschluss ergeben sich durch das jeweilige Modell?

Im Jahr 2006 erschien unter dem Titel *Mobile Communication and Society – A Global Perspective* eine groß angelegte Studie zur Entwicklung mobiler Kommunikationstechnologien.² Die Autor_innen betten ihre Analyse in das Konzept der *Netzwerkgesellschaft*³ ein, welches sie zur Beschreibung der heutzutage dominierenden Gesellschaftsform verwenden. Ihre zentrale These ist, dass diese sich in einem tiefgreifenden Wandel hin zu einer *mobilen* Netzwerkgesellschaft befindet. Nicht mehr nur der Zugang zu den Netzwerken, die das Internet bilden, ist relevant, eine zunehmende Bedeutung kommt dem ortsunabhängigen, ständig und überall verfügbaren Netzzugang zu.

In solch einer Umbruchsituation nur zurückzublicken hieße, lediglich die halbe Geschichte zu erzählen. Deshalb wird es in einem letzten Kapitel darum gehen, inwieweit die Aktivist_innen von guifi und Freifunk Berlin diese gesellschaftliche Entwicklung für ihre

¹Die Schreibweise mit einem Unterstrich zwischen der männlichen und der weiblichen Form eines Wortes verwende ich, um dem alltäglichen Ausschluss von Menschen entgegen zu wirken, deren Identität sich nicht im Schema der Zweigeschlechtlichkeit erschöpft. Dort wo es um einzelne abstrakte Personen wie *den User* geht, wird in zwangloser Folge mal die männliche, mal die weibliche Form verwendet.

²Castells et al. 2006.

³Vgl. Castells 1998.

jeweiligen Projekte als relevant betrachten. Welchen Beitrag können die Erfahrungen und Konzepte der Freien Funknetze zur im Entstehen begriffenen *mobile network society* leisten und welche Herausforderungen bedeuten die Veränderungen umgekehrt für diese Projekte? Auch wenn sich die Projekte aus sozialen und technologischen Visionen speisen, soll der Rahmen des konkret Realisierten und Realisierbaren und nicht des Utopischen betrachtet werden.

Diese Arbeit gliedert sich in ihrem Aufbau wie folgt: Zunächst werden in sehr knapper Form einige der wesentlichen Problematiken in der aktuellen Entwicklung der Netzwerkgesellschaft umrissen, auf die Freie Netze eine Antwort sind. Die dieser Arbeit zugrunde liegende Feldforschung und die untersuchten Initiativen werden in Kapitel 3 kurz vorgestellt und im darauf folgenden Kapitel 4 verglichen. Das 5. Kapitel geht der Frage nach den Perspektiven mobiler Vernetzung im Rahmen Freier Netze nach. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse und ein Ausblick auf mögliche zukünftige Entwicklungen schließen die Arbeit ab.

2 Theoretisches Instrumentarium

In der Beschäftigung mit Themen der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien⁴ zeigt sich generell ein hohes Maß an Überlagerung zwischen sozialen und informationstechnologischen Begrifflichkeiten. Zwischen beiden Bereichen werden häufig Metaphern ausgetauscht, insbesondere im Bereich der Netzwerke haben Begriffe häufig eine technische *und* eine soziale Ebene der Bedeutung, die untrennbar ineinander verschränkt sind. Netz, Knoten, Verbindung, Austausch oder Kommunikation lassen sich als gesellschaftliches oder als technisches Vokabular lesen, im Kontext Freier Netze müssen sie jedoch auf *beiden* Ebenen zugleich gesehen werden, da eine Ebene nicht verstanden werden kann ohne die Implikationen der anderen. Das Funknetz ist mitnichten ein bloßer Austausch von elektromagnetischen Wellen, es sind auch Menschen, die hier kommunizieren. Die Netzwerke der Wlan-Communities sind in gleichem Maße digitaler wie sozialer Natur, beide Ebenen lassen sich unmöglich getrennt voneinander betrachten. Wenn die Aktivist_innen von Freifunk in ihrer Freizeit mehrere Jahre lang Arbeit in die Entwicklung von Meshing-Software investieren, damit sich alle Knoten des Netzes „auf gleicher Augenhöhe“ begegnen, so tun sie das nicht nur, weil es technologisch innovativ ist, sondern auch weil ihnen bewusst ist, dass jeder Knoten des Netzwerks idealtypisch aus einem Router *und* einem Menschen besteht, dessen „Verlängerung“ er darstellt.

2.1 Von der Network Society. . .

Das Konzept einer *network society* zur Beschreibung der heute dominanten Gesellschaftsform wurde insbesondere durch Manuel Castells geprägt. Seine These ist, dass die ICTs die Wirtschafts-, Kommunikations- und Organisationsweisen signifikant in Richtung einer Netzwerklogik verändert haben. Keinesfalls, so betont Castells, dürfe der Einfluss der Technologie auf die Gesellschaft in deterministischer Weise missverstanden werden. Auch umgekehrt determiniere Gesellschaft nicht die technologische Entwicklung. „Technology is society and society cannot be understood or represented without

⁴Teilweise wird die Abkürzung *ICT* des englischen Begriffs *information and communication technologies* verwendet.

its technological tools.“⁵ In einem Vergleich mit der Industriellen Revolution des 18. Jahrhunderts weist er auf tief greifende gesellschaftliche Veränderungen hin:

The potential integration of text, images, and sounds in the same system, interacting from multiple points, in chosen time (real or delayed) along a global network, in conditions of open and affordable access, does fundamentally change the character of communication.⁶

Der sich in den letzten Jahrzehnten vollziehende Umbruch sei gekennzeichnet durch Innovationen, die immer schneller zum Hervorbringen neuer Innovationen eingesetzt würden, und ließe eine Gesellschaftsform entstehen, die fundamental auf der Struktur von Netzwerken basiere. In der Folge würden Kategorien wie Zeit und Raum eine neue Bedeutung bekommen: Die *timeless time* löst durch gleichzeitig und in Echtzeit ablaufende parallele Kommunikation die Sequenzierung der Zeit auf. Der Raum, welchen die globalen Netzwerke erzeugen, wird zu einem *space of flows*.⁷ Die gesellschaftliche Aufgabe bestehe darin, die mangels Netzzugangs aus dem *space of flows* ausgeschlossenen geographischen Orte in das Netzwerk zu integrieren.

2.2 Freiheit der Netze

Die Beschaffenheit der Kommunikationsmittel und die Bedingungen ihrer Nutzung haben tief greifende Auswirkungen.

Because communication is the fundamental process of human activity, the modification of communication processes by the interaction between social structure, social practice, and a new range of communication technologies, constitutes indeed a profound social transformation.⁸

Schneller, umfassender Zugang zu den entsprechenden Netzwerken ist nicht nur eine wesentliche Ressource, die über (individuelle wie kollektive) Chancen und gesellschaftliche Teilhabe entscheidet, auch Fragen von Freiheit und Kontrolle kommt in Netzwerken eine eminente Bedeutung zu. Netze sind ein entscheidender Faktor für die Strukturierung heutiger (und zukünftiger) Gesellschaftsformationen, sie prägen Wissenskulturen und haben weitreichende kulturelle Folgen. Die in *Mobile Communication and Society* versammelten Studien beispielsweise zeigen deutlich die Konsequenzen der Veränderung der Kommunikationsweisen für den Alltag. Familien- und Arbeitsleben sind von dem Wandel gleichermaßen betroffen wie Herrschafts- und Widerstandspraxen.

An der Entwicklung des Internet sind in den letzten Jahren einige Kritiken laut geworden, die den Digital Divide, eine zunehmende Kommerzialisierung und undemokratische Regulierungspraxen betreffen.⁹ Eine Antwort auf die kritisierte Entwicklung stellt die Bewegung für Freie Netze dar. Diese verstehen sich häufig selbst als Netze der „Zivilgesellschaft“.¹⁰ Damit gemeint ist, dass sie, sowohl von staatlichen wie kommerziellen

⁵Castells 1998: 5.

⁶Ebd.: 328.

⁷Vgl. ebd.: 29-32.

⁸Castells et al. 2006: 246.

⁹Vgl. hierzu beispielhaft Autengruber 2007: 17-25.

¹⁰Vgl. ebd.: 15f.

Betreibern unabhängig, von Bürger_innen selbst betrieben werden. Es gibt in sehr vielen Orten Deutschlands und in aller Welt Initiativen für Freie Netze.¹¹ Da hier nicht der Raum ist, umfassender auf die Charakteristika Freier Netze einzugehen, sei auf die Magisterarbeit *Vision und Realität Freier Community Netze – Selbstorganisation in der Netzkultur* von Christof Autengruber verwiesen.¹² Ebenfalls in diesem Zusammenhang interessant ist das Buch *Freie Netze – Geschichte, Politik und Kultur offener WLAN-Netze* des Autors Armin Medosch.¹³ Um das Freiheitsverständnis in Bezug auf Netzwerke zu beschreiben, schlägt Medosch das *Kommunikationsmodell Netzfreiheit* vor. Dieses umfasst vier miteinander in Beziehung stehende Ebenen:

Auf der physisch-materiellen Ebene geht es darum, die Möglichkeit zu haben, Netzwerke aufzubauen und miteinander zu verbinden. Auf der Ebene der Zugangsfreiheit geht es um das Recht oder den Grad der Möglichkeit, diese Netze zu nutzen. Kommunikationsfreiheit ist die Freiheit, mit wem immer man will in Einzel- oder Gruppengesprächen zu kommunizieren. Medienfreiheit ist die Freiheit, die Netze für Massenkommunikation zu nutzen.¹⁴

Die Anwendung beispielsweise philosophischer, natur- oder staatsrechtlicher Freiheitsbegriffe würde dagegen wenig über ihre Anwendung im Netz aussagen, wo ganz praktisch konkrete Definitionen gebraucht würden.¹⁵

2.3 Politische Router?

Langdon Winner diskutiert in seinem 1985 erstmals erschienenen Essay *Do artifacts have politics?* die in Technologien angelegten Formen von Macht und Autorität.¹⁶ Er wendet sich gegen Argumentationen, in denen Technologien als wertfreie Werkzeuge betrachtet werden, die ihre Bedeutung erst durch das politische System bekämen, in das sie eingebunden sind. Diese *sozialdeterministischen* Positionen sieht er zwar als notwendiges Korrektiv zu naivem *Technikdeterminismus*, der annahme, Technologie würde sich einzig als Ergebnis einer internen Dynamik entwickeln, um dann die Gesellschaft entsprechend zu formen, doch griffen sie zu kurz, wenn sie nahelegten, die technischen Dinge selbst würden dabei keine Rolle spielen. Statt alles auf das Zusammenspiel sozialer Kräfte zu schieben, will er den Eigenschaften der technologischen Objekte Aufmerksamkeit schenken und den Bedeutungen dieser Eigenschaften.

Winner unterscheidet zwischen *flexiblen* Technologien, „in which the invention, design, or arrangement of a specific technical device or system becomes a way of settling an issue in a particular community“¹⁷ und *unflexiblen*, „inherently political technologies“¹⁸. Unter diesen *in sich* politischen Technologien versteht er „man-made systems that appear to require, or to be strongly compatible with, particular kinds of political relationships“¹⁹. Als Beispiele für letztere zeigt er, dass der Ausbau der Eisenbahn-

¹¹Eine umfangreiche, wenn auch unvollständige Liste solcher Projekte findet sich unter: <https://freifunk.net/community>.

¹²Autengruber 2007.

¹³Medosch 2004.

¹⁴Ebd.: 41.

¹⁵Vgl. ebd.

¹⁶Winner 1999.

¹⁷Ebd.: 29.

¹⁸Ebd.: 29f.

¹⁹Ebd.: 30.

netze eine große zentralistische Organisation erforderte oder Atombomben hierarchische, undemokratische Entscheidungsstrukturen erzwingen. Sein Politikbegriff bezieht sich dabei auf „arrangements of power and authority in human associations as well as the activities that take place within those arrangements.“²⁰

Die Sozialwissenschaftler_innen Yann Bona und Minerva Terrades arbeiten an einer ethnographischen Studie über Wlan-Communities. Sie untersuchen die mit der Technologie verbundenen sozialen Praxen und deren politische Dimensionen. „We think that doing technique is a way of doing politics. Furthermore, technologies themselves are producing social effects that may change the way we think about relevant topics such as freedom and democracy.“²¹ Dabei argumentieren sie für eine Betrachtung von Wlan-Technologien, in der *Rhythmus* eine Schlüsseleigenschaft für deren Verständnis darstellt. Der Rhythmus habe – selbst durch die Einflüsse der landschaftlichen Topologie moduliert – beispielsweise das Potential, Städte zu formen. Den Raum, welchen die drahtlosen Netze schaffen, bezeichnen sie, in Abgrenzung zu Castells’ „space of flows“, als „space of rythm“.

Rhythm is a significant practice that does not rely on text but rather on texture, is something one feels, not something one reads or talks about. When this texture involves technology on a larger sense (be it the way of infrastructures or databases), it composes new ways to regulate the common. We propose the term *politics without words* to refer to these processes, to this enactment of rhythmic spaces.²²

Dies sei nicht als „stille“ Politik zu verstehen, sondern als „a political agency embedded into technological artefacts“²³. Die Technik nehme den Menschen kommunikative Aufgaben ab und ermögliche andere. Für Bona und Terrades liegt der politische Aspekt in den durch Wlan-Geräte überhaupt erst möglich gemachten Praxen der Verbindung. „One of them is of great importance in our study of free wireless network: the ability to set wireless rhythm across the city without having to ask for permission from institutions. This is: direct citizen management of technological infrastructures.“²⁴

Die an die Geräte delegierten Verbindungspraxen erzeugten einen kommunikativen Raum, in dem menschliche und nicht-menschliche *Akteure* miteinander interagierten. Bona und Terrades untersuchen nicht nur die spezifischen politischen Verhältnisse, die zwischen den menschlichen und nicht-menschlichen Kommunikationsteilnehmer_innen durch die Technik etabliert werden. Sie gehen noch eine Schritt weiter, indem sie die Politiken der Geräte *untereinander* miteinbeziehen.

This is not a variant of technoactivism or a conception of objects as ‘actants’ in Latour’s parlance. Rather, we are trying to think communication between machines themselves. Between AP, routers, antennas, laptops, etc. This involves rethinking the notion of code: What kind of machines can manage digital code? How do they link with other machines (other than humans) to communicate with others? Latour proposes large chains of humans and non-humans placing the accent on the relation between them. We would like to trace the relations between Non-Humans and Non-Humans.²⁵

²⁰Ebd.

²¹Bona/Terrades 2007: 14.

²²Ebd.

²³Ebd.

²⁴Ebd.: 13.

²⁵Ebd.: 14.

Insbesondere interessieren sie sich für die Räume, die Wlan-Technologien öffnen, und deren Fähigkeit, Grenzen zu überwinden.²⁶ Im Unterschied dazu werde ich in dieser Arbeit nicht nur untersuchen, welche politischen Verhältnisse durch welche Funkprotokolle zwischen den Geräten etabliert werden, sondern auch, wie diese auf die Verhältnisse zwischen den menschlichen Teilnehmer_innen des Netzes zurückwirken.

2.4 ... zur Mobile Network Society

In *Mobile Communication and Society* erweitern Castells et al. die These der Netzwerkgesellschaft um die Dimension mobiler Vernetzung: „The mobile network society is simply the enhancement of the social structure conceptualized as the network society by new, wireless communication technologies.“²⁷ In einer Auswertung hunderter empirischer Studien aus aller Welt analysieren sie die kulturellen Veränderungen, die sich durch die Möglichkeiten und die rasante globale Ausbreitung ständiger Erreichbarkeit ergeben. Dabei kommen sie zu bemerkenswerten Ergebnissen. Beispielsweise befriedige mobile Netzkommunikation grundlegend andere Bedürfnisse als die ortsgebundene: „The key difference is, while high-intensity users of the PC Internet tend to spend less time with friends and families, heavy users of the mobile Internet are actually more active in interpersonal communications and socializing“²⁸. Freundschaft, Familie und Arbeitsleben strukturierten sich neu durch die, mittels ständiger Erreichbarkeit erzeugte, *safe autonomy*.

Wichtiger noch für diese Arbeit ist die Feststellung der rapide zunehmenden Bedeutung mobiler Kommunikation, die einen hohen gesellschaftlichen Bedarf erzeugt: „In sum, wireless communication technology seems to be the most rapidly adopted technology, and the one that most users have quickly found indispensable to their lives“²⁹. Wie zuvor, bezogen auf die grundsätzliche Möglichkeit des Netzzugangs, seien auch in dieser nächsten Phase die vom mobilen Netzzugang ausgeschlossenen Individuen oder Regionen ernsthaft benachteiligt.

Under these conditions, it becomes essential that equality of access to the network is assured as a condition for the full participation of all citizens in the network society. What the right to schooling and access to public libraries was a century ago, is today the right to affordable, reliable access to the mobile communication network on which our shared experience is already based.³⁰

Dabei werde die Frage des mobilen Netzzugangs zu einer entscheidenden Aufgabe der kommenden gesellschaftlichen Entwicklung: „[I]t becomes increasingly clear, by looking at patterns of social use, that the true convergence of wireless communication and the Internet will be the critical question in the next phase of the Information Age.“³¹

²⁶Ein sehr interessantes Beispiel, das sie anführen ist eine Wlan-Verbindung, die von spanischen und marokkanischen Aktivist_innen gemeinsam in einer *synchronization of rhythms* zwischen Tanger und Tarifa aufgebaut wurde.

²⁷Castells et al. 2006: 6.

²⁸Ebd.: 92.

²⁹Ebd.: 252.

³⁰Ebd.: 253.

³¹Ebd.: 252.

3 Vorgehen und Gegenstand

Zu Beginn meiner Untersuchung habe ich umfangreiche Recherchen durchgeführt. Hilfreich waren hier neben Büchern und Zeitschriften insbesondere Wikis, die bevorzugte, Community-gerechte Form der Wissensweitergabe für Aktivist_innen Freier Netze. Selbst wenn man über Grundkenntnisse der Wlan-Technik verfügt, ist zum Verstehen der Freifunk-Community häufig sehr viel mehr spezifisches Wissen notwendig. Es gibt eine Reihe von Firmwares in mehreren Versionen, mehrere Ansätze, um das Flashen einer Firmware auf den Router zu vereinfachen, einige Meshing-Protokolle und eine Vielzahl an Plugins. Ein Überblick über deren Eigenschaften war für mich nicht nur notwendiges Vorwissen, um im Feld akzeptiert zu werden; teilweise sind diese für die Fragen der vorliegenden Arbeit zentral, da es große Unterschiede gibt und beispielsweise die einfache Bedienbarkeit ein wesentlicher Faktor für die soziale Verbreitung eines Community-Netzwerks ist. Von den Fähigkeiten und Limitierungen des „Akteurs“ Router hängen die Erfahrungen und Praxen und nicht zuletzt auch Erfolg oder Misserfolg solcher *Mitmach-Netze* ab.

Sowohl bei Freifunk in Berlin, als auch bei guifi gewann und vertiefte ich mein Verständnis mittels teilnehmender Beobachtung. Auf Treffen der Freifunk-Community konnte ich die soziale Seite des Netzes erleben. Dort wurde sich über die Erfahrungen der letzten Jahre und die Pläne für die kommenden ausgetauscht. Auf der Berliner Freifunk-Mailingliste gewann ich Einblicke in die aktuellen Diskussionen innerhalb der Community. Durch praktische Erfahrung habe ich mich mit der Freifunkfirmware vertraut gemacht. Obwohl die Freifunk-Community viel Wert auf Wissensvermittlung und Dokumentation legt, besteht der einzige Weg, ein solches Instrument adäquat kennenzulernen, im Anschauen, „Anfassen“ und Ausprobieren. Dies war eine wichtige Voraussetzung dafür, die Funktionsweise, Möglichkeiten und Grenzen, die Schwierigkeiten und Vorzüge, die die Mittel zum Aufbau des Netzes momentan haben, zu verstehen.

Während meines mehrwöchigen Feldforschungsaufenthalts in Barcelona führte ich Gespräche mit verschiedenen Aktivisten aus der guifi-Community. Dort konnte ich mich mit Yann Bona austauschen, einem Sozialwissenschaftler, der sich bei guifi engagiert. Bei Besuchen in zwei „Hacklabs“ konnte ich guifi-Aktivisten beim „Basteln“ über die Schulter sehen. Einen Tag lang war ich mit einem ganzen Team von guifi-Leuten in einigen Orten der Osona-Region, im Umland Barcelonas, unterwegs und bekam die Sendeanlagen, die Serverinfrastruktur, die Implementation von guifi-Anschlüssen in Rathäusern und „Telecentern“ gezeigt. Abends hatte ich dann die Möglichkeit, Ramon Roca, den Gründer und „Kopf“ von guifi.net, kennenzulernen. Wir besuchten ihn zu Hause und ließen uns die von guifi entwickelten Tools, mit denen das Netz verwaltet wird, präsentieren und den Ablauf der Planung und Verwaltung des Netzes demonstrieren. Dabei hatte ich Gelegenheit, mit ihm über seine Vision, die Umsetzung in das Projekt guifi und die Vor- und Nachteile des Modells guifi für die Freiheit und Offenheit des Netzes zu diskutieren.

Darüber hinaus führte ich Interviews mit Aktivisten, um mir die Sichtweise und Motivation der Akteure zu erschließen, weil es durch Beobachtung allein kaum möglich wäre, die dahinter liegenden Vorstellungen über gesellschaftliche Verhältnisse und die politische Motivation zu erkennen. Da die Lebenswelt meiner Gesprächspartner nicht im Mittelpunkt der Untersuchung stand, führte ich Leitfadengestützte Experteninterviews

im Sinne von Meuser und Nagel³², und ließ mir dabei die Freiheit spontan nachzufragen, was teilweise zu aufschlussreichen Diskussionen am Ende des Interviews oder im Nachhinein führte. Meine Interviewpartner waren der guifi-Aktivist Roger Baig Viñas aus Barcelona und Jürgen Neumann, der Gründer von Freifunk, aus Berlin.

Der Zugang zum Feld gestaltete sich einfach, überall wurde ich offen und freundlich aufgenommen. Hier spielen sicherlich zwei Faktoren eine Rolle. Zum einen handelt es sich um Projekte, die sich über Öffentlichkeit freuen und explizit den Anspruch formulieren, Interessierte offen aufzunehmen. Zum anderen kenne ich Jürgen Neumann schon länger persönlich, er hat mir den Kontakt zu Roger Baig Viñas vermittelt, der wiederum mich mehreren Personen aus Barcelona und Umgebung vorstellte.

3.1 guifi.net

Das Projekt guifi.net entstand im Jahr 2004 in der Region Osona, 60 Kilometer landeinwärts von Barcelona, und hat sich zur Aufgabe gemacht, die kaum mit Breitbandanschlüssen versorgten ländlichen Regionen Kataloniens per Funk mit schnellen Internetzugängen zu versorgen.

It started to solve a practical problem, because they wanted to bring the internet connections to places where they didn't have access to the DSL connections [...]. They just solved their own problems, but as soon as they had this problem solved, they realized that their neighbours were facing the same problems. So they decided to help them.³³

Das Anliegen guifis ist ein gesellschaftspolitisches, das im Dienst eines Ideals von freiem, unkontrolliertem Zugang zu Wissen und Kommunikation für alle Menschen steht. Es geht nicht nur um die Bekämpfung des *Digital Divide* durch die Versorgung von Regionen ohne entsprechende Infrastruktur, das eigene Netz soll dabei immer auch grundlegenden Prinzipien unterliegen:

We declare that our network is open, free and neutral: Open because we publish complete information about how it works and its components, allowing the participation of everyone who is interested; Free because the conditions are the same for everyone. We do not have a single or corporatised owner who may impose unilateral conditions on others; and Neutral because the extent of the peer to peer agreement is limited to the terms of connectivity only, and not the content.³⁴

Die Ziele, Prinzipien und Bedingungen guifis sind in einem Dokument festgehalten, dessen Akzeptanz die Voraussetzung für die Teilnahme am Netz ist, der *Wireless Commons License* (WCL).³⁵ Dort wird das prinzipielle Verständnis der Begriffe *frei* und *offen* innerhalb von guifi festgelegt:

You are free to use the network for any purpose unless you are affecting to the network availability and/or the freedom of the other users.

³²Vgl. Meuser/Nagel 1991.

³³Baig Viñas 2008-i: RBV02.

³⁴Guifi.net: *Response to the Commission consult on regulatory strategy to promote high-speed Next Generation Access networks in Europe.*

³⁵*Comuns Sensefils*. Hier verwendet in der offiziellen englischen Übersetzung: Guifi.net: *The Wireless Commons License - WCL in English.*

You are free to know how works the network and its components.

You are free to use the network for any type of communication and promote it.

By joining to the free and open network, you are helping to extend the network in the same conditions.³⁶

Zu diesen Ansprüchen gehört, dass das Netz als solches niemandem gehört, da eine zentrale Eigentümerschaft den neutralen Charakter des Netzes gefährden und gegen den Do-it-yourself-Gedanken verstoßen würde.³⁷ Stattdessen gilt das Prinzip: „Each user owns his own equipment and devices. [...] So this is a distributed ownership.“³⁸ Dieses Prinzip hat, wie mir von guifi-Aktivisten berichtet wurde, seine Wirksamkeit bereits in der Praxis bewiesen.³⁹ Auch die im Juli 2008 gegründete *guifi.net Foundation* soll nicht Eigentümerin des Netzes werden, sondern die Entwicklung freier Netze nach den Prinzipien der WCL fördern.⁴⁰

Obwohl in der WCL explizit jegliche Garantien ausgeschlossen werden, arbeitet das Netz im Großen und Ganzen sehr stabil und zuverlässig. Das Netz hat ein so professionelles Niveau erreicht, dass es von einigen mittelgroßen Unternehmen und vielen Kommunalverwaltungen genutzt wird. Der Ausbau des Netzes, das sich inzwischen von Barcelona bis zu den 120 Kilometer entfernten Pyrenäen erstreckt, hat ein beinahe exponentielles Wachstum erreicht.⁴¹ Im Oktober 2006 umfasste das Netz 1000 funktionierende Nodes und hatte eine rechnerische Reichweite (alle Funkstrecken addiert) von 1500 Kilometern,⁴² zwei Jahre später waren es „more than 5,000 homes“⁴³ und eine rechnerische Reichweite von über 6000 Kilometern.⁴⁴

Motiviert durch die anhaltende Erfolgsgeschichte gibt es momentan erste Versuche, die eigenen Konzepte und Tools zu exportieren. Während meines Feldforschungsaufenthalts bei guifi traf ich einen Studenten, der gerade trainiert wurde, um in Indien ein guifi-Netz für ein Entwicklungshilfeprojekt aufzubauen.⁴⁵ Die *guifi.net Foundation* betrachtet das Experiment als „[...] opportunity to see, if we can replicate our experiences in other geographies and go international, not only in sharing knowledge, also in sharing the execution and methodologies“⁴⁶.

3.2 Berlin.Freifunk.net

Freifunk.net ist eine Initiative, die Freie Wlan-Netze fördern und Menschen dazu ermutigen möchte, die verfügbaren Technologien zu nutzen, um sich miteinander zu vernetzen.

³⁶Ebd.

³⁷Ebd.

³⁸Baig Viñas 2008-i: RBV09.

³⁹Einer Firma, die das Netz kaufen wollte, wurde erklärt, dass dies bedeuten würde, mit tausenden Teilnehmer_innen einzeln über den Verkauf ihrer Hardware zu verhandeln, wobei mit jedem aufgekauften Router der Wert der noch nicht gekauften steigen würde. Daraufhin war das Kaufinteresse verschwunden.

⁴⁰Vgl. *guifi.net: About guifi.net*.

⁴¹Vgl. Baig Viñas 2008-i: RBV02.

⁴²Vgl. *guifi.net: Press Release: guifi.net has reached the thousands!*.

⁴³*guifi.net: Response to the Commission consult on regulatory strategy to promote high-speed Next Generation Access networks in Europe*.

⁴⁴Vgl. ebd.

⁴⁵Vgl. auch *Guifi.net: Guifi.net-India. A Social Technology transfer project in India*.

⁴⁶Ebd.

zen. „Die Zielsetzung besteht darin, anderen Leuten zu ermöglichen selber Community-Wlan-Netze aufzubauen.“⁴⁷ Der Name „Freifunk“ wurde als „Marke“ oder „Label“ entworfen, um es einzelnen Personen oder Communities zu erleichtern, eigene Freie Funknetzprojekte zu starten. Im Rahmen eines „Community Franchise Model“, wie Neumann es nennt, stehen Name, Logo und Materialien unter einer *Creative Commons Lizenz*⁴⁸, was bedeutet, dass sie von allen, die sich mit den grundlegenden Prinzipien identifizieren, frei verwendet werden können. Freifunk besteht also aus sehr vielen lokalen Communities, die unterschiedlich organisiert sind, teilweise in Vereinen, teilweise als lose Zusammenhänge. Ich habe mich in meiner Untersuchung auf Freifunk.net Berlin (im Folgenden auch Freifunk Berlin) beschränkt.⁴⁹

Bei Freifunk wird besonderer Wert darauf gelegt, dass die Projekte nicht-kommerziell sind und den Do-it-yourself-Gedanken unterstützen. In der Selbstdarstellung auf der Internetseite <http://freifunk.net> heißt es: „Freifunk-Netze sind Selbstmach-Netze.“⁵⁰ Zentrale Prinzipien sind Offenheit, Freiheit, Gleichheit und Dezentralität. Die Begriffe implizieren sowohl soziale als auch technische Ebenen der Bedeutung, die auf vielfältige Weise miteinander verschränkt sind.⁵¹ Technologisch bedeutet die Offenheit zum einen, dass die entwickelte Software quelloffen und öffentlich herunterladbar ist. Zum anderen ist das Netz ein offenes in dem Sinn, dass sich jede Person in Reichweite mit der entsprechenden Software verbinden kann, und alle Knoten die Daten jedes anderen unverändert durchleiten. Sozial offen ist Freifunk dadurch, dass die Nutzer_innen keiner Organisation beitreten oder einer bestimmten Ideologie anhängen müssen. Auf Basis des Pico Peering Agreement⁵² (ein sehr knappes Dokument, das die Bedingungen der Vernetzung bei Freifunk festlegt) ist es möglich, sich spontan zu vernetzen, ohne mit anderen Teilnehmer_innen Abkommen über die Nutzung schließen zu müssen. Die Grenzen der Offenheit werden von Freifunk reflektiert, beispielsweise wenn Neumann im Interview sagt, Teil des Netzes werden könnte jeder, „der die finanziellen und intellektuellen Möglichkeiten dazu hat“⁵³. Diese Grenzen versucht Freifunk jedoch zu minimieren, indem auf günstige Consumer Hardware gesetzt wird oder Antennenbastelworkshops angeboten werden, um „so offen wie möglich zu sein“⁵⁴.

Auch die Freiheiten im Freifunk-Netz sollen so weitreichend wie möglich sein. Die vier Ebenen, die Medosch unterscheidet, fasst Neumann so zusammen: „[D]ie Freiheiten, die man im Zusammenhang mit solch einer Technologie erfüllen kann, sollen erfüllt werden.“⁵⁵ Das Prinzip möglichst weitreichender Dezentralität gilt bei Freifunk als wichtiger Einsatz gegen die Gefahr des Entstehens von Hierarchien. Die dezentrale Verteilung von Aufgaben und Ressourcen soll zu einer gleichberechtigten Kommunikation beitragen. „Unsere Vision ist die Demokratisierung der Kommunikationsmedien durch freie Net-

⁴⁷Neumann 2008-i: JN01.

⁴⁸Vgl. Creative Commons: *Was ist CC?*.

⁴⁹Die Geschichte von Freifunk.net und Berlin.Freifunk.net sind eng verbunden, da Freifunk.net aus der Berliner Community entstand. Bei allen Unterschieden zwischen einzelnen Communities und innerhalb dieser gehören bestimmte grundlegende Vorstellungen zur „Idee Freifunk“, weshalb ich in der Darstellung der Prinzipien von Freifunk allgemein spreche und entsprechend deutlich machen werde, wenn ich eine Aussage nur auf die Berliner Community beziehen will.

⁵⁰Freifunk.net: *Was ist Freifunk?*.

⁵¹Für eine Analyse einzelner Bedeutungsebenen vgl. Medosch 2004: 41.

⁵²Picopeer.net: *Pico Peering Agreement v1.0*.

⁵³Neumann 2008-i: JN03.

⁵⁴Ebd.

⁵⁵Ebd.

zwerke.“⁵⁶ Mit dieser Vision ist eine bestimmte Vorstellung von der Beschaffenheit der Netze verbunden, ihr kommt das Modell vermaschter Netze, so genannter *Mesh-Netze* entgegen (zur genaueren Erläuterung der Funktionsweise von Mesh-Netzen siehe Kapitel 4.1). Von Anfang an setzte Freifunk auf solche sich selbst organisierenden, dezentralen Netze. Im Gegensatz zum Modell des Infrastrukturmodus, bei dem der Access Point dem Client die Konfiguration vorgibt, ist in einem Mesh jeder Knoten des Netzes gleichberechtigt.⁵⁷ Mit diesem „emanzipatorischen Ansatz“⁵⁸ ist die Hoffnung verbunden, dass im Freifunk-Netz Anbieter- und Konsumentenrolle zusammenwachsen.

Als Freifunk.net 2002 entstand gab es die entsprechende Technologie nicht als fertig installierbare Software. Also musste zunächst viel Energie in die Entwicklung investiert werden, von der ein wesentlicher Teil von der Berliner Community getragen wurde. Die Bemühungen führten zur Freifunkfirmware, die heruntergeladen und auf einer ganzen Reihe von Routern installiert werden kann.⁵⁹ Diese Firmware stellt die Möglichkeit bereit, das Gerät relativ komfortabel über ein Webinterface im typischen Freifunkdesign, das im Browser eines angeschlossenen Computers aufgerufen werden kann, zu konfigurieren.⁶⁰ Auch wenn die technologische Entwicklung weit davon entfernt ist abgeschlossen zu sein, und weiterhin Verbesserungen und Erweiterungen entstehen, so stellt die in mehreren Sprachen veröffentlichte Firmware doch eine Funktionalität bereit, die zu einer weltweiten Verbreitung geführt hat.⁶¹

Freifunk.net Berlin ist ein loser Verbund von Personen, die sich um den Aufbau von Freien Funknetzen in Berlin bemühen und sich durch einen hohen Anteil an technisch versierten Personen und einige – wie mir von verschiedener Seite erzählt wurde – „sehr gute“ Entwickler auszeichnet. Das Berliner Netz besteht aufgrund der Größe und Topologie aus einzelnen Netzen, so genannten „Wolken“, die von lokalen Communities, meist mit eigenen Treffen, betreut werden. Zusätzlich wurden im Rahmen des Projektes BerlinBackBone eine Verbindung von einzelnen Wolken angefangen. Wichtige Sendeanlagen gibt es zum Teil auch auf öffentlichen Gebäuden oder Kirchen.⁶²

4 Vergleich

Wie im vorherigen Kapitel zu sehen war haben die Projekte guifi.net und Freifunk Berlin recht ähnliche Visionen. In der praktischen Umsetzung schlugen sie jedoch unterschiedliche Wege ein. In den Interviews wurde mir von allen Beteiligten immer wieder bestätigt, dass sich die Ideen der beiden Projekte nicht voneinander unterscheiden. So sagte Baig Viñas beispielsweise: „I think from the theoretical point of view we are basically the same. [...] Then Freifunk uses the ad-hoc mode and we use the infrastructure mode and we have different ways to solve the same problems. But well, these are just

⁵⁶Freifunk.net: *Was ist Freifunk?*.

⁵⁷Vgl. Abb. 1 und Abb. 2.

⁵⁸Neumann 2008-i: JN02.

⁵⁹Downloadadresse: <http://ipkg.berlin.freifunk.net>.

⁶⁰Vgl. Abb. 8.

⁶¹Zur Verbreitung von Freifunk vgl. <http://global.freifunk.net> und <https://freifunk.net/community>. Ein Beispiel für die Reichweite der Firmware ist die Empfehlung des afrikanischen Meraka Institute für die Verwendung der Freifunkfirmware für den Aufbau von Netzen in ländlichen Gebieten. Vgl. Meraka Institute 2007.

⁶²Zur Geschichte von Freifunk vgl. Medosch 2004: 127-133.

practical differences, not theoretical.“⁶³ Nicht nur die vertretenen Ideale gleichen sich, es wurde auch auf allen Seiten die gleiche Kritik am Providermodell und an der Entwicklung des Internets geäußert.

Im Folgenden werden vorrangig einige der Unterschiede herausgestellt, um die Konsequenzen für die kommunikativen Verhältnisse zu untersuchen, welche sich aus den Entscheidungen für die jeweiligen technologischen Lösungen ergeben. Dabei soll gezeigt werden, wie diese technologiebezogenen Entscheidungen – für beispielsweise Funkprotokolle oder Administrationsmodelle – jeweils die Kommunikationsteilnehmer_innen zueinander positionieren, entsprechend der Verhältnisse, die die Kommunikationsmittel zueinander einnehmen. Keinesfalls möchte ich dabei den Eindruck erwecken, hier würden Zusammenhänge aufgedeckt, die den Aktivist_innen in den Projekten nicht bewusst wären. Diskussionen über Freiheits-, Offenheits- und Dezentralisierungspotentiale technischer Mittel sind dort Alltag.

4.1 Netze knüpfen

Um die spezifischen Eigenschaften der verwendeten Techniken verstehen zu können, ist es notwendig, die Funktionsweisen der entsprechenden Funkmodi zu kennen, die ich im Folgenden kurz zusammenfassen werde. Herkömmliche günstige Wlan-Geräte können, gemäß des Standard IEEE 802.11(b/g), in zwei grundlegenden Modi betrieben werden.

Der *Infrastrukturmodus* ist eine Operationsweise, in welcher Endgeräte (wie Laptops und Multimedia-Streaming-Clients) mit einem zentralen Access Point, welcher ihnen die Netzwerkeinstellungen vorgibt, verbunden werden. Die Topologie eines solchen Netzes kann man sich als sternförmig vorstellen.⁶⁴

Im Gegensatz dazu basiert der *Ad-hoc-Modus* auf dem direkten Datenaustausch zwischen Endgeräten ohne zentrale Vermittlungsinstanz. Dieses Funktionsprinzip machen sich vermaschte Netzwerke, so genannte *Mesh-Netze*, zunutze, in welchen die einzelnen Knoten (*Nodes*) miteinander Routen aushandeln, um zu berechnen, wie Daten von einem Node über mehrere *Hops* zu einem entfernten Empfänger gelangen können. Das Besondere hierbei ist, dass jeder Node zu allen anderen sich in Reichweite befindenden eine direkte Verbindung aufbaut, was zur Folge hat, dass Nodes sich in ein Mesh selbstständig eingliedern können, sowie dass das Netz sich selbst „repariert“, wenn ein Knoten verschwindet.⁶⁵ Im Kontext Freier Wlan-Netze kommen vor allem die maßgeblich von Freifunk-Aktivist_innen entwickelten Meshing-Protokolle OLSR und B.A.T.M.A.N. zum Einsatz.

Guifi verwendet den Infrastrukturmodus zur Vernetzung. Der idealtypische Aufbau des guifi-Netzes sieht so aus, dass in einem Dorf ein zentraler Antennenmast steht, der *Supernode*. Dieser ist auf einem hoch gelegenen Punkt wie ein Kirchturm oder einem Wasserspeicher montiert, und sendet von dort aus „sternförmig“ zu den einzelnen Häusern im Ort; diese einfachen Nodes sind die „Endpunkte“ des Netzes. Untereinander sind die Supernodes der einzelnen Orte mit Richtfunk verbunden, diese Verbindungen bilden den *Backbone* des Netzes.⁶⁶

⁶³Baig Viñas 2008-i: RBV06.

⁶⁴Vgl. Abb. 1.

⁶⁵Vgl. Abb. 2.

⁶⁶Vgl. Abb. 6.

Durch das Modell einer „distributed ownership“ bringt guifis Netztopologie mit sich, dass es nicht nur „private“ sondern auch „öffentliche“ Supernodes gibt. Es stellt sich also die Frage der Finanzierung der öffentlichen Infrastruktur. Hier spielt der Faktor der mangelhaften Breitbandversorgung in den ländlichen Regionen Kataloniens eine entscheidende Rolle. Die wirtschaftlichen und sozialen Nachteile, die das Fehlen breitbandiger Internetzugänge für die Gemeinden mit sich bringt, führen dazu, dass die kommunalen Verwaltungen ein großes Interesse an der Thematik haben. Häufig übernehmen sie die Finanzierung von örtlichen Supernodes: „in the countryside the local administrations usually support the network and they pay the main access points“⁶⁷. Teilweise gibt es auch Unterstützung von Firmen, die von der schnellen Verbindung profitieren. Desweiteren besteht auf guifis Webseite die Möglichkeit, die Errichtung oder Aufrüstung eines Nodes vorzuschlagen und für die konkreten, bereits geplanten Anlagen Spenden zu sammeln. Diese *proposals* werden in einer Seitenspalte eingeblendet und zeigen an, wie viel Geld bereits zusammen gekommen ist. Die guifi-Aktivisten erzählten mir, dass dieses System sehr erfolgreich sei. Wenn die Standorte so liegen, dass viele Leute davon profitieren, kann innerhalb von wenigen Stunden eine Summe von 1000 Euro zusammenkommen.⁶⁸

Da, als Freifunk 2002 entstand noch keine fertige Meshing-Software verfügbar war, mussten auch in Berlin die ersten Verbindungen im Infrastrukturmodus aufgebaut werden. Dennoch konzentrierte sich Freifunk Berlin von Anfang an auf die Idee eines Mesh-Netzes und einige Mitglieder der Community nahmen die Entwicklung in die eigene Hand. Ein ausschlaggebender Grund dafür, trotz aller damit verbundenen Schwierigkeiten diesen Weg zu wählen, ergab sich aus dem speziellen Kontext Großstadt. Wlan-Technik, die ursprünglich für geschlossene Räume entwickelt worden war, sollte in einem Terrain genutzt werden, das aus Straßenschluchten bestand, viele Störquellen beinhaltete und Sichtverbindung häufig auf nur sehr kurze Distanzen erlaubte. Durch die Dichte der Besiedlung und die Topologie der Bebauung drängte sich die Struktur eines Mesh geradezu auf. Im Vergleich zu ländlichen Gebieten gibt es in der Großstadt eine sehr viel größere Bewegung der Bevölkerung und Veränderung der Landschaft. Diese Dynamiken erfordern vom Netz eine hohe Flexibilität. Gleichzeitig bedeutete die Verwendung des Infrastrukturmodus in der Praxis, für jede direkte Verbindung zwei Router aufstellen zu müssen, die zur Entstehungszeit von Freifunk noch deutlich teurer waren als heute.

Neben diesen ökonomischen und geographischen Problemen war aus der Sicht von Freifunk vor allem der Aspekt der Ungleichheit, den der Infrastrukturmodus mit sich bringt, von Bedeutung. Hier nämlich muss immer ein Gerät als Access Point arbeiten, während alle anderen mit ihm verbundenen Geräte lediglich Clients sind, die sich dessen Einstellungen (bspw. Kanal oder Verschlüsselung) anpassen müssen.

Das bedeutet auch, wer einen Access Point betreibt, an dem viele Leute angeschlossen sind, der ist dann auch automatisch innerhalb der Gruppe in einer anderen Situation. Er ist also aufgrund der Netzwerktopologie ein Supernode und als Person in einer ganz besonderen Verantwortung. Und das wollten wir vermeiden. Wir wollten gerne, dass es ein *gleiches Netzwerk unter Gleichen* ist und dass deswegen sich alle Access Points mit allen anderen im Peer-to-Peer-Mode verbinden, also

⁶⁷Baig Viñas 2008-i: RBV04.

⁶⁸Vgl. *Proposals* in der Seitenspalte auf <http://guifi.net/en>.

als gleichgestellte Knotenpunkte.⁶⁹

Als im Jahr 2004 die Freifunkfirmware veröffentlicht wurde, begann die Vision eines öffentlichen Mesh-Netzes in Berlin Wirklichkeit zu werden. Die Firmware ermöglichte es, auf Basis des Routingprotokolls OLSR vergleichsweise unkompliziert ein Mesh-Netzwerk aufzubauen und ihre einfach zu bedienende Weboberfläche führte zu einer sozialen Verbreiterung der Community. Relativ schnell wurde die Freifunkfirmware auch an anderen Orten aufgegriffen.

Freifunk Berlin wird durch die Großstadt *gezwungen*, das Modell vermaschter Netze umzusetzen. Gleichzeitig ist die Stadt der Raum, der durch seine Dichte ein Mesh und damit auch die Umsetzung des Ideals, eines Informationsaustauschs als „Gleiche unter Gleichen“ erst *möglich* macht.

Auf dem Land dagegen überwiegen die Vorteile des Infrastrukturmodus: höhere Bandbreite,⁷⁰ mehr Auswahl an Hardware, lange erprobte Verfahren und das Fehlen der Notwendigkeit, prophylaktisch in alle Richtungen senden zu müssen. Der dabei entstehende Effekt der Ungleichheit zwischen den Nodes wird im Falle von guifi.net teilweise dadurch abgemildert, dass Supernodes, wie beschrieben, auch als *öffentliche* Infrastruktur aufgebaut werden. Dieses Modell dezentralisiert die Besitzverhältnisse immerhin soweit, dass sich möglicherweise im lokalen Rahmen entstehende Ungleichheiten nicht zentral ausnutzen lassen.

4.2 Netze organisieren

Nach dem Vergleich von Konsequenzen, die sich aus der Entscheidung für eine bestimmte Funktechnologie ergeben, soll es nun um die Verwaltung der Netze gehen. Die Wahl eines entsprechenden Modells der Planung und Administration hängt zwar teilweise vom Funkmodus ab, ist jedoch nicht mit diesem gleichbedeutend. Verschiedene Modelle – sowohl auf sozialer wie auch auf technischer Ebene – sind denkbar und bringen ihre spezifischen Implikationen mit sich, die hier anhand der untersuchten Beispiele betrachtet werden sollen.

Das Projekt guifi.net war schon früh als großes Netz geplant, von Anfang an wurde stark auf Skalierbarkeit geachtet. Um diese zu gewährleisten, wurde auf Servern eine Plattform⁷¹ programmiert, die die Netzwerkeinstellungen generiert und die IP-Vergabe optimiert. Inzwischen existiert ein ganzes Bündel an Tools, mit denen die Nodes administriert werden. So lassen sich auf der guifi-Seite zu jedem Node umfangreiche Statistiken aufrufen, man kann den aktuelle Status einsehen und – mit den entsprechenden Berechtigungen – den Node administrieren.⁷² Es gehört zur Philosophie von guifi, alle ermittelten statistischen Daten öffentlich zugänglich zu machen. Dies soll zur Offenheit

⁶⁹Neumann 2008-i: JN11.

⁷⁰Da Wlan-Geräte immer nur abwechselnd senden und empfangen können, halbiert sich im Mesh mit jedem *Hop* die Bandbreite.

⁷¹Die guifi-Plattform ist unter der Adresse <http://guifi.net> erreichbar. Dort stehen alle erwähnten Tools bereit, auch wenn sich einige erst nach dem Einloggen zeigen und manche nur mit Administrationsrechten aufgerufen werden können.

⁷²Die Nodes gibt es nach Kontinenten sortiert, von denen aus man sich zu immer kleineren Gebieten klicken kann, unter http://guifi.net/en/guifi_zones.

des Netzes beitragen, indem es das Wissen allgemein bereitstellt, welches notwendig ist, um sich an das Netz anzubinden, es zu verstehen und Fehler zu beheben, kurz, um teilzunehmen.⁷³

Eine andere Aufgabe der Onlineplattform – neben Administration, Kommunikation der Teilnehmer_innen in Foren und der schon beschriebenen *proposals* – ist die Planung des Netzes. Nodes werden zuerst in der Plattform angelegt, samt ihrer geographischen Daten. Dann zeigt die Software alle in Frage kommenden Gegenstellen und die weiteren Schritte der Planung an. Verbunden mit der großen Routine der guifi-Aktivist_innen bei Planung und Aufbau lassen sich dadurch sehr viele Anlagen in kurzer Zeit errichten. Die Tools stellen einen der entscheidenden Erfolgsfaktoren des Projektes dar, da sie guifi ermöglichen, schneller, günstiger und nachhaltiger zu arbeiten als die kommerzielle Konkurrenz, und im Voraus die entstehenden Kosten recht exakt kalkulieren zu können. Online kann man den Fortschritt der Umsetzung mittels der Plattform beinahe in Echtzeit mitverfolgen, was Transparenz herstellt. Funktionsweisen, Parameter und Administration sind öffentlich einsehbar und schaffen so Voraussetzungen für eine breite Teilnahme.

In Berlin ist die Situation eine grundlegend andere. Durch die sich selbst organisierende Struktur des Mesh-Netzes wird prinzipiell keine zentrale Verwaltung benötigt. Die Idee eines Mesh ist ja eben die eines spontanen Netzes, das sich ohne weiteres Zutun seitens der Userin aufbaut, sobald sich Nodes „sehen“ können. Diese Eigenschaft war ein weiterer Grund dafür, dass Freifunk sich stark für die Entwicklung der Meshing-Software engagierte. Nicht nur sollte den Menschen die Arbeit des schnell sehr komplex werdenden Routings durch ein Protokoll abgenommen werden, auch die Flexibilität in der sozialen Organisierung sollte aufgefangen werden: „Die Vorstellung einer dezentralen Infrastruktur geht einher mit der Vorstellung auch einer dezentralen Organisation der Community.“⁷⁴ Um als loser Verbund gemeinsam ein Netz betreiben zu können, ist es notwendig, dass das Routing so dynamisch ist, dass es den Ausfall einzelner Nodes ausgleichen kann. Von Anfang an wurde versucht, technische Lösungen zu finden, die es ermöglichen, ein großes Netzwerkprojekt aufzubauen und dabei die eigenen Vorstellungen von der Form der sozialen Organisierung beizubehalten. Es sollte möglich sein, das Netz weiter zu betreiben, auch wenn Leute die Lust verlieren, ihren Router zu warten, wenn sie in Urlaub fahren oder wenn ein temporäres Kulturprojekt, auf dessen Dach ein Router montiert, ist schließen muss. So waren es nicht nur die Topologie und Dynamik der Stadt oder das Gleichheitsideal, die den Berliner Freifunker_innen das Mesh nahe legten, auch der Wunsch nach dezentraler Organisierung in einem losen Netzwerk war nicht kompatibel mit dem Rahmen, den der etablierte Infrastrukturmodus bot. Freifunk Berlin begann also mit dem Vorhaben, an den politischen Visionen festzuhalten und die technische Seite diesen anzupassen.

4.3 Mechanismen des Ein- und Ausschlusses

Im Folgenden werde ich einen Blick auf die Mechanismen, des Ein- und Ausschlusses, welche die beschriebenen Technologien mit sich bringen werfen.

Neben den bereits beschriebenen Tools auf guifis Onlineplattform gibt es dort eine

⁷³Vgl. Abb. 3.

⁷⁴Neumann 2008-i: JN11.

weitere Funktion, die für das Ziel sozialer Offenheit zentral ist: Der Planungsvorgang auf der Plattform beinhaltet die Konfiguration des eigenen Nodes. In einer soweit wie möglich vereinfachten Oberfläche, die viele Mechanismen der Fehlerkontrolle enthält, werden beim Anlegen eines Nodes vom User Schritt für Schritt alle notwendigen Daten abgefragt. Anschließend wird automatisch ein Konfigurationsskript generiert, welches nur noch auf des Gerät kopiert werden muss, und dort sämtliche notwendigen Einstellungen vornimmt. Dieses Verfahren hilft technisch weniger versierten Benutzer_innen nicht nur, Fehler zu vermeiden, indem es nur diejenigen Konfigurationsmöglichkeiten zur Auswahl stellt, die auch zu den vorherigen Angaben passen, es ist darüber hinaus sehr leicht zu bedienen. Das anspruchsvollere und für Viele abschreckende Flashen der Firmware entfällt. Die vom Hersteller ausgelieferte Firmware kann einfach weiter verwendet werden, und die Endnutzerin muss sich nicht einmal mit ihr auseinandersetzen.

Das Tool zum Erzeugen der Konfigurationsskripte, stellt ein Keyfeature für die Offenheit des Netzes dar, weil es erlaubt teilzunehmen ohne Experte sein zu müssen. Zusätzlich hilft die Aufbereitung der Daten in einer übersichtlichen und für Anfänger_innen möglichst wenig abschreckenden Oberfläche dabei, bei entsprechendem Interesse selbst Expertin zu *werden*. Dieses Verfahren stellt Offenheit im sozialen Sinn her, indem es breiten Schichten der Bevölkerung die Teilnahme ermöglicht.

Gleichzeitig wird jedoch das Mitmachen durch das Administrationsmodell erstmal nur zu einem „Mitfunken“, während das Netz von einigen wenigen administriert wird. Dies bringt eine Trennung mit sich zwischen denen, die das Netz gestalten und denen, die es nur nutzen. Allerdings ist die Grenze keine absolute; wer möchte, und sich die entsprechenden Fähigkeiten aneignet, kann in den Kreis der Administrator_innen „aufsteigen“.

Auch wenn die Plattform die aktive Beteiligung potentiell verbreitert, so kann sie nicht dem Dezentralitätsideal gerecht werden, das von der Berliner Freifunk-Community angestrebt wird. Im Gegensatz zur dortigen „Autoorganisation“ des Netzes läuft alle Administration bei guifi über die Plattform, da das Modell zentraler Verwaltung im Infrastrukturmodus nicht vollständig abgelegt werden kann. Bei guifi selbst wird die Gefahr von Zentralisierung zwar gesehen, die eigene Plattform aber verteidigt.

Some people criticize it because they say this is a point of weakness and a way of control. But to run a network you always need someone who takes decisions, so we try to do it not democratic because we are not democratic, we are just self-organized. If you want something just say it and we will discuss about it.⁷⁵

So versucht guifi das Beste aus diesem Umstand zu machen, indem der Aspekt der Selbstorganisation und des Eigenengagements stark gemacht wird.

Die Nutzung der einer eigenen, meshing-fähigen Firmware, die die vorgegebene Funktionalität der Router ausdehnt, erfordert vom Benutzer deutlich mehr Engagement. In einigen Städten stellen lokale Freifunk-Initiativen den Zugang zum Netz per DHCP zur Verfügung, so dass Nachbarn ohne meshing-fähige Endgeräte das Netz mitbenutzen können, um ins Internet zu kommen. Von dieser Möglichkeit wird in Berlin momentan kein Gebrauch gemacht, weil aufgrund der dichten Besiedlung das Netz sehr schnell überlastet wäre, wenn sich nicht genügend Nodes am Meshing beteiligen. In Berlin sind also „die Eingangsvoraussetzungen die, dass man sich selbst einen Access Point hinstellen

⁷⁵Baig Viñas 2008-i: RBV05.

muss, was natürlich viel weniger Leute tatsächlich interessiert oder sie das dann auch wirklich tun.“⁷⁶ Diesen Effekt versucht die Community dadurch abzumildern, dass Freiwillige Anfänger_innen beim Flashen helfen (oder es ihnen auch mal ganz abnehmen). Prinzipiell erwartet wird in der Community jedoch eine grundlegende Bereitschaft zu eigenem Engagement, das zumindest darin bestehen soll, sich einen Router zu beschaffen und dafür zu sorgen, dass er mit der Freifunkfirmware ausgestattet wird. Das Modell einer eigenen Firmware bringt somit eine Einstiegshürde mit sich, die teilweise gewollt ist – nicht nur, weil einige der Aktivist_innen darüber klagen, von fordernden „Konsumenten“ als Dienstleister_innen missbraucht worden zu sein, sondern vor allem, weil es den Charakter als „Selbstmach-Netz“ ausmacht.

Freifunk Berlin leistet sich den „Luxus“ auf eine zentrale Administration der Netze zu verzichten, was einerseits dem Kontext Stadt geschuldet ist und andererseits den Ergebnissen, die mit der Entwicklung der Meshing-Technologien erreicht wurden. Nach wie vor gibt es eine gewisse Abhängigkeit von „alten“ zentralistischen Technologien: „Die üblichen Dienste, die man so aus dem Internet kennt, sind eigentlich alle zentralistisch.“⁷⁷ Daran, dies zu ändern, arbeitet die Community, beispielsweise im Falle von *Domain Name Services*, Chatprotokollen oder Multimedia-Streaming innerhalb des Mesh. Andere Projekte, an denen aktuell gearbeitet wird, sind beispielsweise VPN-Plugins, mit denen einzelne Freifunk-Netze und -Wolken über das Internet verbunden werden sowie öffentliche (IPv6-)Adressierung, um die Adressvergabe zu vereinfachen und einzelne Nodes von außen erreichen zu können. So halten die Aktivist_innen weiter an der Vision vollkommen dezentraler und hierarchiefreier Informations- und Kommunikationsnetze fest und setzen dieses Ideal Stück für Stück in die Realität um.

4.4 Politiken der Nodes

Im Folgenden möchte ich auf das spezifische Verhältnis eingehen, das sich in Freien Netzen zwischen der technologischen und der zwischenmenschlichen, sozialen Ebene der Verbindung ergibt und einige politische Implikationen der zuvor analysierten Technologien zusammenfassen.

Die Frage, wie das Verhältnis beschaffen ist, in dem das soziale Netz und das technologische Netzwerk in Kommunikationsnetzen zueinander stehen, hängt insbesondere davon ab, nach welchen Kriterien Verbindungen aufgebaut werden. Freie Netze, die nach dem Modell eines verteilten Besitzes arbeiten, neigen zu Dezentralisierung. In diesem Modell entspricht idealtypisch ein Router einem Haushalt.⁷⁸ Dass Freifunk sich in Abgrenzung zu kommerziellen oder staatlichen Netzen als Netz der Zivilgesellschaft versteht, bedeutet, dass nicht nach wirtschaftlichen oder herrschaftlichen Kriterien Verbindungsmöglichkeiten hergestellt werden, sondern nach dem Bedarf einzelner Menschen, die diesen artikulieren und zugleich versuchen, ihn selbst zu befriedigen. Aus der Sicht eines Netzwerks kommen hier zwei Dinge zusammen: Es ergibt sich ein Modell, in dem 1. ein Router für eine Person steht, deren Reichweite er vergrößert, und in dem 2. sozialer Kontakt zum Aufbau einer technologischen Verbindung führt und umgekehrt. Bei einem solchen Netz ist das Verhältnis zwischen dem Netz der Menschen und dem der

⁷⁶Neumann 2008-i: JN05.

⁷⁷Ebd.: JN15.

⁷⁸Bei Privathaushalten ändert sich dieses Prinzip nicht wesentlich, wenn ein Haushalt über mehrere entsprechende Geräte verfügt.

Maschinen eines, das die Tendenz besitzt, dass beide sich analog zu einander verhalten.

Ein Node kann dann nicht mehr nur als Knoten im Funknetz verstanden werden, er wird auch ein Knoten im sozialen Netz, das mit dieser Technologie gesponnen wird. Dabei wachsen verschiedene Rollen zusammen, die im Internet getrennt sind: ein Node entspricht einem Menschen, einem Besitzer und einem Administrator. Gleichzeitig werden Voraussetzungen dafür geschaffen, dass die im Internet auseinander fallenden Rollen der Konsumentin und der Produzentin wieder zusammen wachsen können.⁷⁹

Langdon Winners Unterscheidung zwischen *flexiblen* Technologien, deren gesellschaftliche Wirkung davon abhängt wie sie verwendet werden, und *unflexiblen*, denen eine bestimmte Wirkung eingeschrieben ist, lässt sich auf Wlan-Technologie prinzipiell anwenden. Sie erweist sich zunächst als äußerst flexibel, ihre gesellschaftlich Wirkung hängt in hohem Maße davon ab, wer sie wie und wofür einsetzt. Das Gleiche lässt sich über den Infrastrukturmodus sagen, in dem sie üblicherweise betrieben wird. Mit ihm kann prinzipiell ein ProvidermodeLL mit der Trennung zwischen Produzent und Konsument aufgebaut werden, oder ein freies und offenes Netz, wie das von guifi; es sind sowohl hochgradig zentralistische Netzwerke möglich sowie auch relativ dezentrale. Um die konkrete Ausgestaltung des Netzes zu vereindeutigen, gibt es bei guifi die Wireless Commons License, die mit ihren Bedingungen wie „distributed ownership“ und der Auflage, die Daten anderer Netzteilnehmer unverändert weiterzuleiten, den Charakter eines Freien Netzes fest schreibt.

Ein Mesh-Netz auf der Basis von OLSR oder B.A.T.M.A.N. ist in der Sicht von Winners Essay eine deutlich unflexiblere, „inherently political“⁸⁰ Technologie. Im Gegensatz zu den meisten Beispielen, die er anführt, jedoch eine, die nicht Hierarchien erfordert und Autoritarismus fördert, sondern eine, die Macht verteilt statt sie zu konzentrieren, und somit die zentrale Kontrolle erschwert. Diese politische Wirkung ist nicht etwa unbeabsichtigter Nebeneffekt, sondern eine gewollte Form der Kommunikationsmittel und Motivation für das Engagement vieler Beteiligten.

Das Kategoriensystem Winners stößt hier an seine Grenzen, da sich das Technologieverständnis in *Do artifacts have politics?* auf Hardware bezieht. Im Fall von Software verbleiben (insbesondere wenn es sich um quelloffene Software oder die Implementation offener Standards handelt) zu viele Unklarheiten hinsichtlich der Grenze zwischen einer Technologie und deren Anwendung. Je nach Perspektive kann beispielsweise die Installation von OLSR-Software auf einem Router als neue Technologie betrachtet werden (aus einem Access Point wird ein Mesh-Node) oder lediglich als eine andere Anwendung der selben Technologie (Wlan im 2,4 GHz Frequenzband) und damit als Beweis für deren Flexibilität. Und nicht nur in der „Ausstattung“ der Hardware mit Software und deren Versionen liegen die Möglichkeiten und Grenzen des Gerätes begründet, sie hängen auch ab von – Umweltbedingungen einmal außen vor gelassen – Plugins, Konfigurationen und Lizenzen. Eine detailliertere Analyse als sie hier geleistet werden kann, würde Unterscheidungen zwischen mehreren Ebenen von Technologie und ihren Anwendungen erfordern. So kann auch die egalitärste Kommunikationstechnologie, die alle Teilnehmer_innen auf eine Ebene stellt, teilweise im Rahmen externer Hierarchien

⁷⁹Die in Deutschland vor allem verkauften asynchronen DSL-Anschlüsse bringen zwei Einschränkungen mit sich, die Endkund_innen auf die Konsumentenrolle festlegen: 1. wird für Uploads eine viel geringere Datenrate als für Downloads zur Verfügung gestellt und 2. wird nur eine temporäre IP-Adresse vergeben, was dauerhafte Erreichbarkeit von Außen und somit auch das Bereitstellen von Inhalten oder Diensten behindert.

⁸⁰Winner 1999: 33.

angewendet werden.⁸¹

Mit Bona und Terrades könnte man sagen, dass der Unterschied zwischen Infrastrukturmodus und Mesh unterschiedliche Politiken zwischen den Nodes etabliert. Die jeweils implementierten Protokolle geben die möglichen Politiken zwischen den nicht-menschlichen Akteuren, den Routern, vor. Durch die relativ starke Analogie der sozialen Verhältnisse zu denen zwischen den Geräten kann man davon sprechen, dass die Funkmodi der Community ihre Politik aufprägen, indem sie die kommunikativen Verhältnisse zwischen den Nodes strukturieren, auf technologischer wie auf sozialer Ebene.

5 Perspektiven mobiler Vernetzung

Ihren besonderen Stellenwert bezieht die Thematik des mobilen Zugangs zu Kommunikationsnetzen aus drei Faktoren, welche durch die Studien in *Mobile Communication and Society* bestätigt werden: 1. mobile Kommunikation breitet sich rasant aus und durchdringt zunehmend alle Lebensbereiche: „Wireless communication networks are diffusing around the world faster than any other communication technology to date.“⁸²; 2. die entscheidende Eigenschaft ist nicht so sehr die, unterwegs kommunizieren zu können, sondern die, ständig erreichbar zu sein: „With the diffusion of wireless access to the Internet, and to computer networks and information systems everywhere, mobile communication is better defined by its capacity for ubiquitous and permanent connectivity rather than by its potential mobility.“⁸³; 3. wenn drahtlose Kommunikation genutzt wird, wird sie sehr schnell unverzichtbar: „Users become dependent on mobile communication very quickly.“⁸⁴ Mit mobiler Kommunikation verbundene Fragen werden also zunehmend bedeutender für den Alltag des Einzelnen, da Kommunikationsstrukturen, die auf dauernder Erreichbarkeit basieren, jedes Mal „kollabieren“, wenn diese nicht gewährleistet ist.

Von der Analyse einer gesellschaftlichen Entwicklung zur *mobile network society* ausgehend, stellt sich angesichts des sich ergebenden Bedarfs an bezahlbarem und breit verfügbarem mobilem Netzzugang die Frage nach der Rolle Freier Wlan-Netze in diesem Umbruch. Da erst in jüngster Zeit userfreundliche Geräte für den mobilen Internetzugang produziert werden, ist die Entwicklung entsprechender Technologien noch jung und die Aufteilung der Märkte nicht abgeschlossen. Ebenso wenig entschieden ist, welchen Platz möglicherweise Freie Netze einnehmen werden. Momentan lässt sich in Deutschland eine deutliche Ausrichtung auf UMTS als Zugangstechnologie beobachten. Die Anbieter haben ihre Preise gesenkt und große Werbekampagnen gestartet. Doch die Verträge der Mobilfunkanbieter haben einige Nachteile. Sie sind immer noch so teuer, dass eine Mehrheit sie sich nicht leisten kann, und beinhalten lediglich eine begrenzte Menge an übertragenen Daten. Vor allem jedoch sind sie stark reglementiert. So wird in der Regel Internettelefonie ausgeschlossen, teilweise sogar Instant Messaging, die Netze haben ein eigenes IP-System und werden mittels vieler Filter kontrolliert. Diese Geschäftsmodelle drängen zur Beschränkung auf reines „Surfen“ und Email-Verkehr; man könnte sagen, es soll nur das „halbe“ Internet verkauft werden.

⁸¹Tatsächlich gab es recht früh schon militärische Forschung zu Mesh-Technologie. Sie soll Kommunikation zwischen Soldaten in Gebieten ermöglichen, in denen keine eigene Infrastruktur existiert.

⁸²Castells et al. 2006: 6. Vgl. auch ebd.: 7-38.

⁸³Ebd.: 248.

⁸⁴Ebd.: 251.

Die Studien in *Mobile Communication and Society* kommen zu dem Ergebnis, dass die Angebote drahtloser Kommunikation nicht dem Bedarf entsprechend ausgebaut sind, die User_innen jedoch sehr kreativ neue Nutzungsweisen und Inhalte produzieren. Bezogen auf Handynutzung heißt es dort:

People find uses and, when they are able to, invent new services and create new content (for example, mass image swapping, texting, and so on), and when they do not find the services and content they want, they vote with their thumbs by not using what is offered.⁸⁵

Fraglich also, ob die Bedürfnisse der User_innen durch diese Angebote vollständig befriedigt werden können, denn: „It is also clear that when wireless communication and the *Internet* come together [...] the effect of increasing communication is amplified.“⁸⁶ Als Konsequenz appellieren die Autor_innen an Wirtschaft und Politik, bedarfsgerechtere Rahmenbedingungen zu schaffen. Eine Alternative könnte der Do-It-Yourself-Ansatz Freier Netze sein, da dieser die Kreativität und Produktivität fördert und nicht durch vorgefertigte Angebote bremst.

Bei den untersuchten Projekten wirkt sich der Stadt-Land-Unterschied in der Frage der Entwicklung hin zur mobilen Netzwerkgesellschaft deutlich aus. Der Infrastrukturmodus macht es zu schwer, wirklich mobile Verbindungen aufzubauen, die sich über den Radius eines Access Points hinaus bewegen. Deshalb hat dieses Thema für guifi, soweit es die ländlichen Gebiete betrifft, kaum Relevanz. Dort steht vorerst noch die Auseinandersetzung mit der Frage des Internetzugangs als solchem im Vordergrund.⁸⁷ Die Rede von der Transformation der Netzwerkgesellschaft in eine *mobile network society* darf nicht dazu verleiten, ein lineares Fortschrittsmodell zu denken und diese Regionen als „zurückgeblieben“ gegenüber vollständig mit Breitbandanschlüssen versorgten Metropolen zu betrachten. Vielmehr wird an dieser Stelle die große Ungleichzeitigkeit in der Entwicklung der Netzwerkgesellschaft deutlich, auf die Castells in seinen Ausführungen zur *network society* hinweist. Das „guifi-Land“ ist im Gegenteil sogar ausgesprochen innovativ: Während das Problem des *Digital Divide* global virulent ist, gibt es dort auf dem Land ein sehr schnelles Netz, das darüberhinaus eindrucksvoll zeigt, dass eine große leistungsfähige Infrastruktur dezentral in der Hand der Bürger_innen möglich ist. In Barcelona hat guifi mit Hilfe von Freifunk-Aktivist_innen aus Berlin begonnen, eine Mesh-Wolke auf der Basis von B.A.T.M.A.N. aufzubauen,⁸⁸ was mit der Hoffnung auf mobilen Netzzugang verbunden ist: „If you have a mesh cloud running, the mobility is almost resolved itself.“⁸⁹

Der Zwang zur Flexibilität, auf den die Entwicklung von Meshing-Software eine Antwort war, ist die entscheidende Eigenschaft, die Mesh-Netze auch für andere Anforderungen von Mobilität prädestiniert. Bereits zu Beginn ihrer Auseinandersetzung mit der Meshing-Idee wurde bei Freifunk das Thema Mobilität mitgedacht. Neumann erzählt von den ersten Überlegungen, ein Mesh-Netzwerk aufzubauen, „die Bilder, die wir damit

⁸⁵Ebs.: 253.

⁸⁶Ebd.: 252. Hervorhebung A.B.

⁸⁷Was die drahtlose Netzabdeckung auf dem Land angeht, wird sich aufgrund der begrenzten Reichweite der Wlan-Technologie vermutlich das deutlich leistungsfähigere Mobilfunkfrequenzband längerfristig in der Versorgung von „Wald und Flur“ behaupten können.

⁸⁸Vgl. Baig Viñas 2008-i: RBV10 und RBV15.

⁸⁹Ebd.: RBV13.

assoziiert haben, die waren sehr stark an Mobilität geknüpft⁹⁰. Doch zu diesem Zeitpunkt waren solche Bilder noch Zukunftsvisionen, die mit den zur Verfügung stehenden Geräten nicht zu realisieren waren. Insbesondere im vergangenen Jahr sind jedoch die entsprechenden Geräte auf den Markt gekommen.⁹¹ Neumann berichtet, dass er bereits ein größeres Interesse an Wlan-Netzen bemerken kann, seit zunehmend mit Wlan ausgestattete Mobiltelefone verbreitet sind.

Hier kommt ein weiterer Unterschied zwischen der Situation in der Großstadt und jener auf dem Land zum Tragen. In einer Großstadt wie Berlin gibt es Milieus, bedingt durch Hochschulen und eine entsprechende Industrie, die über eine gewisse Technikaffinität verfügen und die sich für Fragen von freiem Wissenszugang interessieren oder sich mit Überwachung, Zensur und Freiheit der Kommunikation beschäftigen. Auf dem Land findet man solche Leute nicht in der für Wlan notwendigen Dichte; für die meisten ist es schon ein großer Gewinn, überhaupt Zugang zum Internet zu bekommen. „For instance in the city, in Barcelona, it’s the opposite. The people, who are in the network, are there, because they are really involved with social movements and they care about freedom and so. So this is different.“⁹²

Neumann hofft, dass durch zunehmende Erfahrbarkeit der Vorteile auch der öffentliche Wunsch nach einem offenen Netz wahrnehmbarer wird. Dann stelle sich die Frage, ob Freifunk das Modell für ein solches Netz liefern kann. Er selbst ist sich sicher, dass das Konzept Freifunk dafür geeignet ist: „Ich bin fest davon überzeugt, dass das funktionieren kann, dass das technologisch ausgereift ist, um diese Anforderung zu erfüllen. Viel besser als jede andere, kommerzielle Lösung.“⁹³ Die Verfügbarkeit eines solchen Netzes begreift er als gesellschaftlichen Gewinn: „Ich glaube, dass es ein riesiger Schritt nach Vorne wäre, wenn man dann mit seinem mobilen Gerät über Freifunk ein öffentliches, freies Wlan-Netz zur Verfügung hätte, in dem man sich kostenlos austauschen könnte.“⁹⁴

Gleichzeitig erhoffen sich manche bei Freifunk durch den mobilen Bedarf einen erneuten Aufschwung für das Projekt, dessen Wachstum durch den starken Ausbau der DSL-Versorgung in Berlin und den Preisverfall bei den Anschlüssen in den letzten Jahren deutlich gesunken ist. „Da sehe ich auch nochmal eine große Hoffnung, dass das Projekt jetzt nochmal einen Aufwind erlebt, jetzt nächstes Jahr.“⁹⁵ Für das kommende Jahr seien wesentliche Weichenstellungen für die Zukunft zu erwarten.

In einem ersten Schritt würde die Netzabdeckung wohl mit Routern erfolgen, die eine Mesh-Wolke erzeugen und diese per DHCP freigeben. Langfristiges Ziel sei jedoch, dass die mobilen Endgeräte selbst Meshing betreiben würden, erzählt Neumann. Momentan ist dazu zwar der Energieverbrauch noch deutlich zu hoch, da die Wlan-Chips im Mesh ständig senden und so die Betriebsdauer bei heutigen Geräten auf wenige Stunden sinkt. Doch an Lösungen dafür werde bereits gearbeitet, so seien mittlerweile Entwickler aus dem Freifunk-Umfeld bei Hardwareherstellern damit beschäftigt, B.A.T.M.A.N. direkt in die Wlan-Chips zu implementieren.

⁹⁰Neumann 2008-i: JN07.

⁹¹Es gab den großen Boom der *Netbooks*, den Erfolg des *iPhone* und jüngst wurde von Google der iPhone-Herausforderer *Android* auf den Markt gebracht.

⁹²Baig Viñas 2008-i: RBV04.

⁹³Neumann 2008-i: JN18.

⁹⁴Ebd.: JN07.

⁹⁵Ebd.

Neben den technischen Herausforderungen bringt die „mobile Zukunft“ für Freifunk möglicherweise auch soziale mit sich. Denn im Falle des mobilen Netzzugangs ist es vermutlich ungleich schwerer, Interessent_innen über die Aussicht auf den eigenen Vorteil zu gewinnen, da viele Personen beginnen müssten, *zuhause* einen Router bereitzustellen, um *unterwegs* über die der anderen Freifunk-Teilnehmer_innen ins Internet gelangen zu können.

Darüberhinaus könnte das Funken im Ad-hoc-Modus, langfristig eine Lösung sein, um eine dauerhafte Überlastung der Frequenzbänder zu verhindern. Das für Wlan zumeist genutzte Frequenzband von 2,4 GHz enthält beispielsweise nur drei vollständig von einander getrennte Kanäle. Alle im selben Frequenzbereich funkenden Geräte in Reichweite teilen sich im Infrastrukturmodus die Bandbreite. In Berliner Hinterhöfen findet man schon mal 40 verschiedene Wlan-Netze, die – meist alle verschlüsselt – sich gegeneinander behaupten müssen und einander die Bandbreite wegnehmen. Hier wird also die Datenübertragung umso schwieriger je höher die Dichte der funkenden Geräte wird. Beim Mesh ist es dagegen umgekehrt, es läuft ab einer gewissen Dichte überhaupt erst stabil.⁹⁶

Das Weiterleiten von Daten anderer mag zwar der durchschnittlichen Privatnutzerin, die selbst nur wenige Male am Tag etwas Bandbreite benötigt, materiell nicht viel abverlangen,⁹⁷ würde jedoch ein Umdenken erfordern. Die Praxen der Solidarität, die Meshing bedeutet, sind nicht selbstverständlich. Sie müssen erst durch Vereinbarungen, wie die des Pico Peering Agreements, festgelegt werden und erfordern in der Praxis auch mal direkte Kommunikation mit den Nachbar_innen. Naheliegender erscheinen da die Praxen der Konkurrenz, die sich durch das verschlüsselte Belegen eines Kanals ergeben. Einer der Gründe dafür, dass die Industrie noch nicht auf offene Mesh-Netze in Heimroutern setzt, könnte also meiner Ansicht nach darin liegen, dass die Praxen des gemeinschaftlichen Teilens, die das Weiterleiten von Daten in offenen Meshnetzen impliziert, einen Mentalitätswandel der User_innen erfordern würden.

6 Resümee und Ausblick

Ich habe untersucht, wie die jeweils verwendeten Technologien sich auf die kommunikativen Verhältnisse zwischen den Teilnehmer_innen auswirken. Dabei konnte ich eine Analogie ausmachen zwischen der Struktur des sozialen und der des technischen Netzes. Der jeweils verwendete Funkmodus wie auch das Modell der Administration prägen die soziale Struktur der kommunizierenden Community. Mesh ist eine sehr egalitäre Vernetzungsweise, die ein großes Potential mit sich bringt, Menschen zu aktivieren, bewusster mit den Mitteln ihrer Kommunikation umzugehen und ihnen erfahrbar zu machen, dass die passive Konsumentenrolle, die ihnen die aktuelle Verfasstheit des Internets nahelegt, ein politisches Phänomen ist und nicht zwangsläufig zur Netzkommunikation gehört.

Doch auch mit den herkömmlichen Mitteln der zentralistischen Netztechnologien lässt sich ein dezentrales „Mitmach-Netz“ aufbauen, wie das Beispiel guifis zeigt. Dort

⁹⁶Das von Freifunk zuerst verwendete OLSR ist ab einer gewissen Anzahl von Knoten ebenfalls überfordert, weil es sie alle in seiner Routingtabelle aktuell halten muss. Aus diesem Grund wurde mit der Entwicklung von B.A.T.M.A.N. begonnen, welches dieses Problem nicht hat.

⁹⁷Was das Meshing mobiler Geräte untereinander angeht, sieht es (noch) anders aus, da das Routing vergleichsweise viel Akkuleistung erfordert.

muss im sozialen Rahmen fortwährend sichergestellt werden, dass kein Ungleichgewicht entsteht und die Prinzipien der WCL eingehalten werden. Durch ihr zentrales Administrationsmodell können sie in Abhängigkeitsprobleme geraten, wie mein Interviewpartner befürchtet.⁹⁸ Durch welche Mechanismen sich Teilnehmer_innen zur aktiven Mitarbeit mit Administrationsverantwortung motivieren ließen, um das Projekt auf möglichst viele Schultern zu verteilen, könnte in einer weitergehenden Untersuchungen geklärt werden. Zusammenfassend ließe sich die „Politik“ guifis im Vergleich zu der von Freifunk Berlin als eine beschreiben, die einen kleineren Schritt der Veränderung macht, dafür aber die Chance hat, mehr Menschen mitzunehmen.

Die Untersuchung Christof Autengrubers zeigt, dass die Möglichkeit bezahlbaren Internetzugang zu bekommen bisher einer der wesentlichen Motivationsgründe war, um sich im Freifunk-Netz zu engagieren. Es lässt sich also sagen, dass Freifunk damit eine, zu einem gewissen Zeitpunkt der gesellschaftlichen Entwicklung akute soziale Problematik adressiert hat, nämlich die Integration der vom *space of flows* ausgeschlossenen Bevölkerungsteile in die Netzwerkgesellschaft. Ähnlich wie guifi dies auf dem Land tut. Die Bedeutung des Umbruchs zur network society für ländliche Regionen ist noch nicht absehbar. Dort bleibt die Überwindung der Folgen des Digital Divide nach wie vor akut.

In Städten wie Berlin dagegen verliert dies zunehmend an Dringlichkeit; Breitbandanschlüsse sind in immer mehr Gebieten verfügbar, die Preise sind in den letzten sechs Jahren massiv gesunken. Die gesellschaftliche Aufgabe für die nächste Stufe des Informationszeitalters wird es dort sein, den Netzzugang mobil verfügbar zu machen. Es lässt sich schlussfolgern, dass Freifunk nun mit einer neuen gesellschaftlichen Problematik, die sich aus dem grundlegenden Wandel der Netzwerkgesellschaft ergibt, konfrontiert ist. Deutlich wurde, dass Freifunk mit dem Mesh eine leistungsfähige technologische Komponente zur Verfügung hat, und das Konzept Freifunk gleichzeitig Kompetenzen auf netzpolitischer Ebene anzubieten hat, die Räume für Bürger_innen-Engagement abseits von staatlicher und kommerzieller Prioritätensetzung öffnen. Ob das Konzept des selbstorganisierten Community-Funknetzes im Allgemeinen und die Initiative Freifunk im Speziellen, sich auch dieser – ungleich schwereren – Aufgabe ähnlich erfolgreich stellen können, lässt sich nicht vorhersehen. Die Aktivist_innen der Initiative selbst denken jedoch, dass sowohl das Konzept als auch die technologische Seite das Potential dazu haben.

⁹⁸Vgl. Baig Viñas 2008-i: RBV16.

7 Anhang

7.1 Literatur

AUTENGRUBER, Christof (2007): *Vision und Realität Freier Community Netze*. Magisterarbeit. Universität Salzburg.

BONA, Yann/TERRADES, Minerva (2007): *Wireless communities as a sociotechnical infrastructure to inhabit. Becoming expert, becoming a node*. In: GOGGIN, Gerard/HJORTH, Larissa (Hg.): *Mobile Media*. Proceedings of Mobile Media 2007. Sydney.

CASTELLS, Manuel (1998): *The Information Age: Economy, Society and Culture. Volume 1: The Rise of the Network Society*. Massachusetts/Oxford.

CASTELLS, Manuel/FERNANDEZ-ARDEVOL, Mireia/QIU, Jack Linchuan/ SEY, Araba (2006): *Mobile Communication and Society. A Global Perspective*. Cambridge.

MEDOSCH, Armin (2004): *Freie Netze. Geschichte, Politik und Kultur offener WLAN-Netze*. Hannover.

MERAKA INSTITUTE (HG.) (2007): *Building a Rural Wireless Mesh Network. A do-it-yourself guide to planning and building a Freifunk based mesh network*. South Africa (Ort unbekannt).

MEUSER, Michael/NAGEL, Ulrike (1991): *ExpertInneninterviews – vielfach erprobt, wenig beachtet. Ein Beitrag zur qualitativen Methodendiskussion*. In: GARZ, Detlef/KRAIMER, Klaus (Hg.): *Qualitativ-empirische Sozialforschung. Konzepte, Methoden, Analysen*. Opladen. 441-471.

WINNER, Langdon (1999): *Do artifacts have politics?*. In: MACKENZIE, Donald/WAJC-MAN, Judy (Hg.): *The social shaping of technology*. Buckingham/Philadelphia. 29-40.

Onlinequellen

CREATIVE COMMONS: *Was ist CC?* (<http://de.creativecommons.org/was-ist-cc/> zuletzt aufgerufen: 17.12. 2008)

FREIFUNK.NET: *Was ist Freifunk?* (<http://start.freifunk.net/node/1> zuletzt aufgerufen: 23.11. 2008)

GUIFI.NET: *About guifi.net* (<http://guifi.net/en/node/17573> zuletzt aufgerufen: 23.11. 2008)

GUIFI.NET: *Guifi.net-India. A Social Technology transfer project in India*. (<http://guifi.net/en/node/17764> zuletzt aufgerufen: 23.11. 2008)

GUIFI.NET: *Press Release: guifi.net has reached the thousands!* (<http://guifi.net/en/node/5831> zuletzt aufgerufen: 22.11. 2008)

GUIFI.NET: *Response to the Commission consult on regulatory strategy to promote high-speed Next Generation Access networks in Europe* (<http://guifi.net/en/node/18098> zuletzt aufgerufen: 22.11. 2008)

GUIFI.NET: *The Wireless Commons License - WCL in English* (http://guifi.net/en/WCL_EN zuletzt aufgerufen: 23.11. 2008)

PICOPEER.NET: *Pico Peering Agreement v1.0* (<http://www.picopeer.net/PPA-en.html> zuletzt aufgerufen: 17.12. 2008)

Sonstige Quellen

BAIG VIÑAS, Roger (2008-i): Transkript des Interviews vom 23.10. 2008

NEUMANN, Jürgen (2008-i): Interview geführt am 25.11. 2008. Aufgezeichnet, nicht transkribiert.

7.2 Transkription des Interviews mit Roger Baig Viñas (guifi.net)

Ort und Datum: Infoespai, Barcelona, am 23.10.2008

Roger, you are engaged in the project guifi.net. Maybe you can tell something about the project—what it is and what it does.

[RBV01] Well, I got involved about one year and a half ago. I discovered it in the countryside, because this project was born in a rural area. And they were giving presentations around the villages and I attended one of these conferences or presentations. And I was really surprised because I didn't know much about the wireless potentials. I was also surprised about the project itself and how powerful it was. I was amazed by the tools they had already developed and I immediately joined it and tried to help as much as I can. And here I am. Just trying to bring guifi net into Barcelona, which is an urban area. It's a big city and the environment is completely different and the problems we have to face are different. Because in the countryside they know each other and the communication process is—at least it's easier than in the city. And well, here in Barcelona we are facing problems and difficulties, because the administrations don't want to get involved and working just from the citizen side, it's difficult in the city. But we are working to make this reality in the city—let's see if we succeed in it, but I don't know.

Maybe you can tell me something about how it started and how guifi developed since then.

[RBV02] It started to solve a practical problem, because they wanted to bring the internet connections to places where they didn't have access to the DSL connections—and that was the beginning. They just solved their own problems, but as soon as they had these problems solved they realized that their neighbours were facing the same problems. So they decided to help them. Iterating on the experience they already had achieved, they tried to optimize the process and make it more scaleable. And that's why they started developing a platform, for instance to assign the IPs automatically and to provide the configurations of the routers automatically as well. And this was the beginning. It started four years and a half ago and now there are about five thousand five hundred nodes working. Most of them are connected to each other, so it's quite a big network. It's possible to go from Barcelona to the Pyrenees mountains, which are about one hundred twenty kilometres far from here, just using the guifi net infrastructure.

I think guifi considers itself as an “open” or “free” network. Is this true and what does this mean to you?

[RBV03] Well, this is true. It's an open network from different points of view. Basically everyone is able to join it, because: the first thing to consider is that we don't use passwords, so you can just join the network with your WiFi-devices. And mainly we use infrastructure mode and what we always do is to set up links between the access points, so it's possible to jump from one access point to the others. So that's how we build up the network. The openness of the network is mainly a critique to the internet system of internet service providers and the means of control it implies. Usually we are asked if we want to build another internet. Sometimes I answered saying “Yes” and sometimes I answered saying “No”. I say “Yes” because—why not. Why not one day we can link with Freifunk for instance, crossing France and the countries in the middle because they also have developed their own open networks. Just linking them as they do in the internet we could build another internet. Of course we are using wireless devices and from the technical point of view this technology is the less powerful we could use, but we are citizens and we can not spread copper along the streets and so on.

But one thing we are fighting for is to have access to the fibre optics. In the city and in the roads. And why not. So from this point of view I can say “Yes, we are trying to build a new internet, a free internet as it was in the beginning before the privatization of it”. But we are always aware, basically we are using the last mile technology, so this is very limited. And that’s our bandwidth. So this is the political point of view: we want to build up a channel, a telecommunication channel, where everyone has the possibility to access and to put his own contents with the same rights of speaking (unverständlich) in the same time. But I think this is common in all wireless movements.

And what kind of people are participating in this network? Who are the actors? And maybe as far as you know it, what are their motivations?

[RBV04] Basically they are activists—Well at the beginning—No! I wouldn’t say that, because at the beginning they were mainly people who didn’t have internet access, so they wanted to solve a very specific problem. Somehow this also happens with free software. Many users don’t care about freedom—as least they are not aware of all the possibilities of free software or the political issues of free software underneath the free software movement. But they still use free software. So more or less happened the same with our network. For instance in the city, in Barcelona, it’s the opposite. The people, who are in the network, are there, because they are really involved with social movements and they care about freedom and so. So this is different. Because in the countryside the local administrations usually support the network and they pay the main access points and the . . . what we call supernodes. And then the users just have to pay their routers which can cost about two hundred Euros maximum. But here in the city it’s different because we have to pay all the devices. . . and then it’s more difficult, because at least one node is about three hundred Euros. At least! So the situation is different. There is a big spectrum of people involved. As the network was getting bigger other people was involved, for instance professional installers, who saw a chance to set up a business. They are usually self-employed—a very small and local business. And what they basically do is to go to homes and to do the installations. And they are paid for this, but they also see this as a chance to get into the homes and then sell their other services—as software, laptops, desktops and all this kind of computer. . . So it’s a way to do some marketing—we can put it like this. And then there is another kind of users. They are enterprises, which needs stable links between factories or offices that are spread around the country. And these people need good connections, so they don’t care to pay for good equipment. We really take care of these devices because we know they are really valuable for our network. So they pay for the equipment, but in compensation they have the maintenance for free. Some of them also pay maintenance service to ensure that this link will be always up, and to avoid problems. But some others don’t. So this is more or less the spectrum involved. So you have from people who is really involved with and they are activists and they concern with social movements to people who don’t care about this, they just want a connection and that’s why they are there.

Can you say a few words about the organizational status of guifi? I guess it’s not a foundation and it’s no company?

[RBV05] No, it’s not a foundation, but there is a foundation taking care of the network. But let’s go backwards. And at the beginning it was just people who were self-organized. And basically the network is still preserving this way of organization. But this summer a foundation was created to take care about the principles of the network. But it’s an organization apart from the network, they are just like consultants. You can follow them or you can just avoid or escape them—it doesn’t matter. The only thing you must do to stay in the network is to stay within the terms of our licence which is “comuns sensefils”. It can be more or less the wireless commons. It’s a kind of wireless licence and it’s the only condition to get into

the network. And this licence basically says that as you were able to connect the network because there was already an infrastructure working and all you had to do is to attach to this infrastructure, if someone is coming behind you, you have to give him the same rights you got from this already existing infrastructure. So this is basically what you have to do. And the organization basically is this. Then we have this website and all these platforms I told you before, which are used to provide the IPs and just to help spreading the network. Some people criticize it because they say this is a point of weakness and a way of control. But to run a network you always need someone who takes decisions, so we try to do it not democratic because we are not democratic, we are just self-organized. If you want something just say it and we will discuss about it. And regarding solutions we use the same approach: if you find a problem or you are not satisfied with an existing solution, just propose another one and if it works better, the people will adopt it and if they don't use it, than it's not used. And this is a little bit (unverständlich), but this is how it works.

So, if you take part in the network, you are also part of guifi?

[RBV06] Yes, you can say that. But once again I think it's just like in Freifunk: if you join the network, you are a Freifunk-member. OK. And there it is. So I think from the theoretical point of view we are basically the same. Then Freifunk uses the ad-hoc mode and we use the infrastructure mode and we have different ways to solve the same problems. But well, these are just practical differences, not theoretical.

You mentioned the discussion process in the guifi project. How does it take part? In meetings or in mailing lists mainly or...

[RBV07] We have mailing lists, basically the user mailing list which is aimed for users who want to join the network or have specific problems with a given router or things like this. And then we have the development mailing list, which is to discuss more technical aspects. And we also have a communication list, basically for the media and all this. And then you can use these channels to make proposals or to state your opinion regarding some others proposal. We also have forums on the website but what usually happens is that people begin using the forums and then as they get involved, they move to the mailing lists because somehow we also teach them, how open projects are managed, because for most of them this is the first experience in an open project. So we also have educational tasks to do. (lacht)

And what are the main problems you are dealing with?

[RBV08] We are dealing with technical problems and we are dealing with social problems—mainly the social problems are to try to convince the administrations that they should support the open network movement. And this takes us a lot of time. This takes us a lot of time, because we spend a lot of time in meetings, writing, reading on the media, writing assessments... And well, this is a big area on which we are working. And then there is other people involved in more technical aspects and these people basically maintain the platform, they add support for new hardware, they test new hardware and they are in contact with other wireless communities to know what they are doing. And all this. So basically I would say on one hand we have these social activities and on the other hand we have the technical activities. This is basically what we do... or on what we spend our time.

You mentioned it shortly before, but could you again explain, for someone who does not know anything about it, a few words about the ownership of the network? At least of the hardware.

[RBV09] These are distributed ownerships. Each user owns his own equipment and devices. And you can have different devices working—spread around the country. Or you just can

have your own router at home and that's all. So from this point of view it's very difficult to buy the whole network at once. If you want to do it, you have to go to each user and ask him and make him an offer for his devices. And then to the next one and so on. So this is a distributed ownership. Completely! And this is how the network grows, each new user has to pay for the devices he needs. And this is not like a (unverständlich) chain, but it's like a chain... or a mesh chain—I don't know how to say it... (lacht)

Let's switch to another topic. I read articles from some theorists that say that the next step in the development of the Information Age will be the so-called "Mobile Communication Society", and the big task will be to give the people not only access to the internet, but to give it to them in a mobile form as an "On-the-way-Access". What do you think about these ideas?

[RBV10] I completely agree. And that's why the administrations all around the world are moving towards this direction and this is why they use more and more mobile phones to communicate to their citizens, for instance. And I think this is another worrying point of the development about society, because what we are tending is to use already existing telecommunication companies to do this. And once again, if we were against ISP model to access the internet, we will be against to these other models. So, we have another problem to deal with in front of us. To solve this problem I'm definitely sure that the ad-hoc mode is much better than the infrastructure mode we are using. Somehow we are using an old-fashioned technology. But we are staying using this technology, because we are really used to use it and we know it very well. And it's difficult for us to move towards the ad-hoc mode. But we have already some small clouds running in ad-hoc mode and I think we should invest our efforts towards this direction. And for instance this is one of the arguments we use when we go to speak with the Barcelona city council. We tell them, that if they really want to have an e-government, the first thing they have to worry about is, to give the whole citizenship access to this e-government. So, this is what they tell them: If you give money to develop private networks, we are just enforcing the existing model of explosion. Well, but at the moment the results are irrelevant. So let's see what happens... Maybe within one year time I can tell you just the opposite. I don't know. But at the moment they don't want listen to us. They just avoid us.

But there are now discussions taking place about changing to the ad-hoc mode? Or partly changing?

[RBV11] Yes! But once again: It's a self-organized community. So if you are aware of these problems, just take care of them and propose solutions. If the people is happy with your solution, they will adopt it. So, this is what we are doing. And in this sense I appreciate the help that some people from Freifunk are giving us. They are really helping us with the ad-hoc mode and all this stuff. So let's see... I don't know...

And to the topic of the mobile access: Do you know any usage in guifi that is a special mobile one?

[RBV12] No, at the moment... I tell you again: We are using infrastructure mode and this is really difficult because there are technical issues involved which make very difficult to have mobile devices connected to the network if you are running in infrastructure mode. You could use roaming and all this, but it is more difficult. I definitely think, that if we want to address the problem of mobile devices, we have to move towards the ad-hoc mode. Maybe I'm wrong, I don't know... Or at least we should change our system of providing IPs. Well, but that are more technical details.

I'm generally interested in what guifi members are thinking about the potentials of mobile communication in the free networks, of it's challenges and it's possibilities.

[RBV13] It would be definitely great to have an already working environment. If you have a mesh cloud running, the mobility is almost resolved itself. So, what we have to do is to have stable mesh clouds, dense enough to run stable. And that's it.

Are there differences between the city and the rural areas in the advantages of the...

[RBV14] ...each technology. Yeah! Definitely there are differences, because in the countryside it's very easy to find a high point and to install there an access point with an array of antennas. And then usually all the roofs are shorter than this, for instance the tower of the church, so all the user-devices have a straight line of sight to this tower. And this is not the same in the city, where hardly you can access your roof and if you can access it, probably you have a higher building just in front of you. So yeah, definitely it's completely different. So in urban areas the ad-hoc mode is definitely better than the infrastructure mode.

And these experimental settings with the ad-hoc mode are in the city?

[RBV15] Yes, they are here where we are having this interview. But they are small compared to Freifunk's clouds. There you have clouds of hundreds and here we have clouds of dozens.

And more generally: What do you think about the future development of guifi? In which direction are you going?

[RBV16] Yeah, we should (unverständlich) a point of nowhere. Maybe I'm a bit too critic, huh? But I think we have dependency problems on certain people, because they are very important at the moment for the network. Just two or three of these people stop contributing, the project itself I think would be in danger. So, one point is to try to make a more—I don't know how to say it in English—a... self...-taking care project. I don't know how to say it...

Hum... self-organized maybe? Yeah! More feasible. So I think this is the main problem, because if you have this problem solved then the rest of problems are relatively smaller. But I think, this is a quite common problem with open projects. Because if you...—probably you know it more than I do—if you look into the organization, in most of them you will find few members which take care of almost everything. So we have this problem. Yeah... But let's see if we can address it.

And the development as a network... Do you see a special direction in which it is going?

[RBV17] Another problem we should try to solve as fast as possible is the funding problem. Because we have the same problem as free software: if we call us an open network, people tend to think that this is for free and we don't need funding. Just like in free software, huh? When you are dealing with a proprietary software project, there is always an amount of money for licences and management! And when you try to do this in free software—OK you can forget about the licence amount of money—but of course you need an amount of money to maintain and to set up the project. And this is the same here! Of course we need money to buy devices and of course we need money if we want professional features, money to maintain and to set up these devices. So, I don't know why it is so difficult to explain to people. I don't know... But this is always the same: "No, no this is free!"—"OK, this is free in the sense of speech, not in the sense of beer." The same applies here. I think we've achieved quite a robust model of development in the rural area. So, now we are really good in this. We can go to a city

council and we explain the project... we see immediately if they are interested or not. And if it's worth to go there again, then just try to clarify the doubts or if they don't want to join us, because in this country we have many companies who are selling the same what we are doing... or not the same, but private networks, to the city councils. So, we have achieved a lot of experience in this area. And the development, when we get the "OK, please proceed" we go very fast in developing the infrastructure, because we have done this several times. So in this sense, I think we just need time to spread around the country. Another story is it in big cities like Barcelona. But I think we have talked deeply about this problem.

So, regarding the rural areas you think there is a stable growing that will continue?

[RBV18] Yeah! Not steady but I would say exponential. Because as the circle gets bigger, more area is covered at the same time because the diameter increases. And there are also little spots, isolated spots now growing all around the country. So probably within two years or three years time most of the rural areas will be covered by guifi net. Of course here we have exceptions, basically because of the city councils I already told you that they invest in private enterprises and companies. But this is their own problem, not our problem. And we also have seen that some of these private adventures ended very bad. And they asked us to help them. And one main problem we have is that they say "Oh, these people left this equipment here". And we see that this equipment is proprietary equipment and we cannot reuse it. So, this equipment has to go straight to the garbage. And usually this equipment is much more expensive than the standard equipment. So, this is a kind of contradiction, but it happens. Yeah, we have some examples of this case, I could tell you about—specific examples of city councils, which previously tried to develop a private network within their villages and after some time of disaster, they contacted guifi.

Thank you for the interview.

7.3 Abbildungen

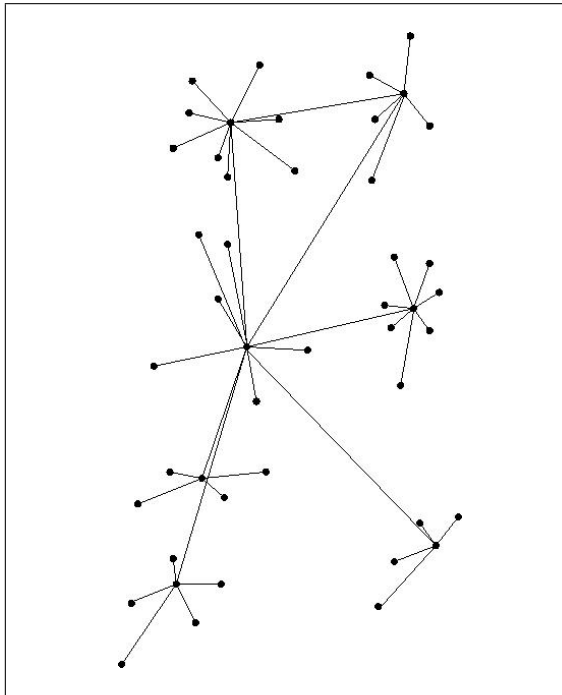


Abbildung 1: Netzwerk im Infrastrukturmodus.

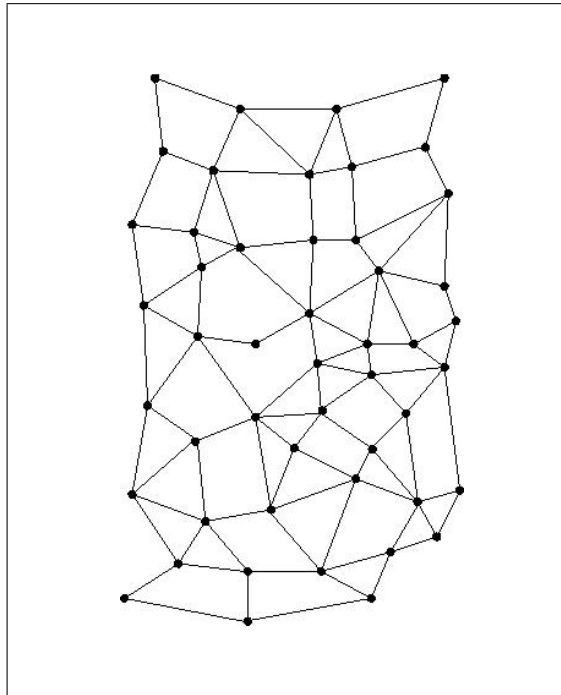


Abbildung 2: Schematische Darstellung eines Mesh-Netzwerks.

Nodes listed at Iberian Peninsula

Zone name	Online	Planned	Building	Testing	Total
Andalucia	1	2	0	0	3
Aragón	0	2	0	0	2
Catalunya	5.563	1.944	119	148	7.797
Euskadi	0	2	0	0	2
Extremadura	2	1	0	0	3
Galicia	0	2	0	0	2
Illes Balears	2	5	1	1	9
País Valencià	4	4	2	2	12
Soria	0	0	0	0	0
	5.572	1.962	122	151	7.830

Abbildung 3: Eine von vielen Statistiken auf der Seite guifi.net.



Abbildung 4: Antennenmast von guifi auf einem Wasserspeicher.



Abbildung 5: Hoch gelegene Punkte sind gut für weite Verbindungen.

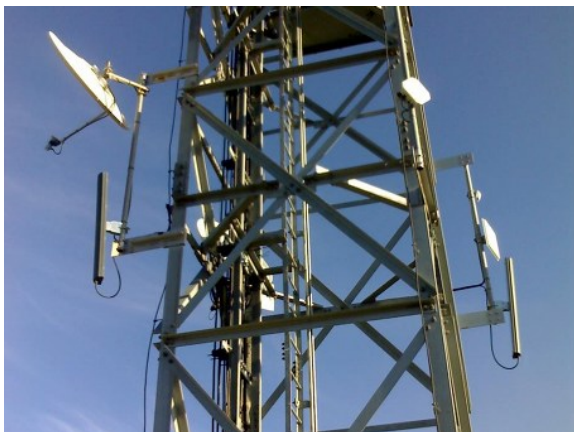


Abbildung 6: Parabolantennen für Richtfunk, die anderen verteilen an umliegende Häuser.



Abbildung 7: Der Linksys® WRT54GL ist der am meisten verbreitete Router bei Freifunk.

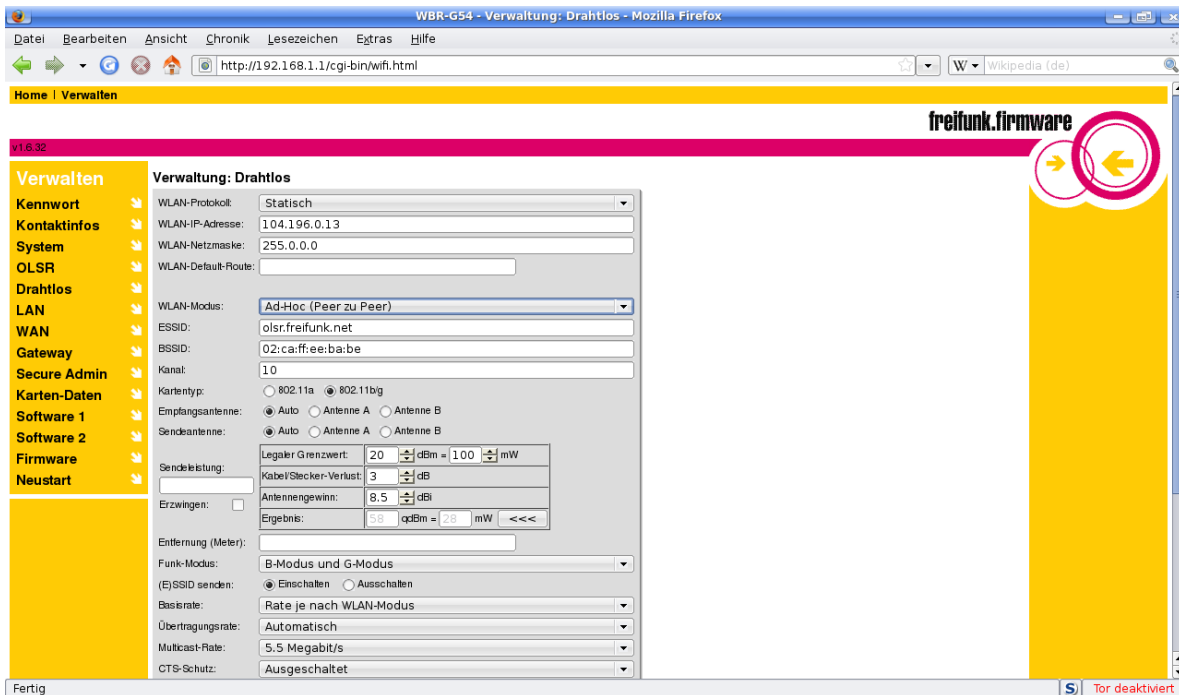


Abbildung 8: Die Oberfläche der Freifunkfirmware.



Abbildung 9: Auf dieser Kirche sind Wlan-Antennen montiert (nicht im Bild).

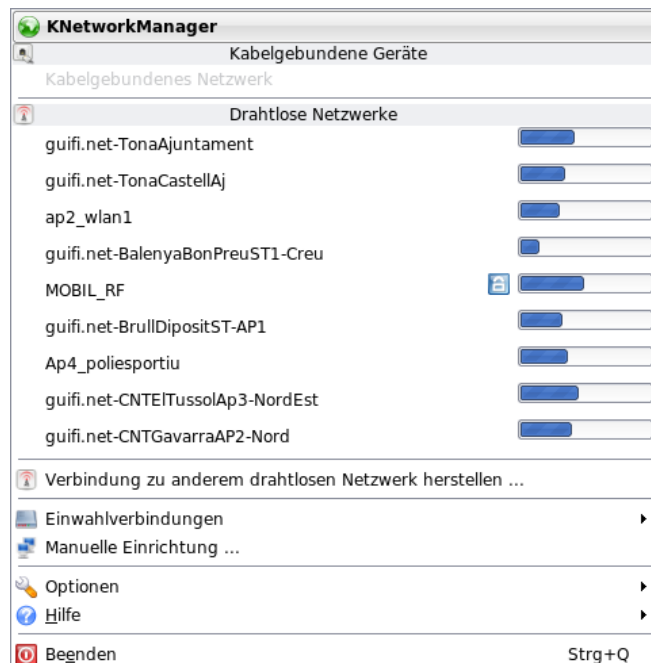


Abbildung 10: In der Region Osona empfängt man auch im Wald viele offene Netze.