



Technische Universität Berlin  
Fachbereich Informatik und Gesellschaft  
Wintersemester 2003/2004

# Gutachten

Thema: Die Entwicklung einer möglichen Regulierungsstrategie von öffentlichen WLANs.

Vorgelegt von Gruppe2:

als „Vertreter“ von IG an der TU Berlin

Ebru Yilmaz  
Sezer Kemer  
Levent Kilic

Vorgelegt an:

Prof. Dr. Bernd Lutterbeck

# **Inhaltsverzeichnis**

## 1. VORWORT

## 2. HAUPTTEIL

2.1 Aussichten

2.2 Technologie

2.3 Praxisbeispiel

2.4 Sicherheit von WLAN

2.5 Flächendeckende Verfügbarkeit & Kosten im Vergleich

2.6 Derzeitige Lage

## 3. SCHLUSSWORT

## *Vorwort*

Entsprechend dem Bedürfnis, überall und jederzeit mit dem Handy telefonieren zu können, besteht ein rasant wachsender Bedarf, auch E-Mails und Dokumente jederzeit empfangen, bearbeiten und senden zu können. Bald kommt jetzt mit UMTS auch noch WLAN (Wireless Local Area Network). Wo wird diese Technologie eingesetzt und was bringt sie?

## *Aussichten*

Viele Stimmen prophezeien WLAN die ganz grosse Zukunft. Bereits heute sind WLAN-Netzwerkkarten standardmässig in mobile Kleingeräte und Notebooks der neuen Generationen eingebaut. Der grosse Unterschied zu kommenden UMTS-Netzen liegt in der zur Verfügung stehenden Bandbreite – der Schnelligkeit also, mit der Surfen und Mailen oder Empfangen und Senden auch von datenreichen Dokumenten möglich ist. Zurzeit werden weltweit sogenannte Hotspots, also WLAN-Zonen in Unternehmen, Flughäfen, Bahnhöfen, Einkaufszentren, Fussgängerzonen und Hotels etc. aufgebaut. [Air-lan 2003] WLAN wird also nicht flächendeckend, sondern lokal betrieben.

UMTS wird in Fachkreisen und von Marktanalysten zunehmend kritisch beurteilt. WLAN bietet sich als Alternativ-Modell an und Telefonnetzbetreiber beobachten WLAN mit wachsendem Interesse. Es ist also gut vorstellbar, dass sich Telefonnetzbetreiber an den Investitionen für den Aufbau von Hotspots beteiligen oder diese gänzlich vorfinanzieren. T-Online z.B. baut kein eigenes Netz auf, sondern lässt die Kunden mit ihren T-Online-Einwahldaten über fremde WLAN-Netze online gehen. [Giesecke 2003] Als Besitzer eines Notebooks oder Pocket-PC's wird man sich es also überlegen, ob man Texte mobil über ein UMTS-Netz sendet oder bequem bei einem Espresso aus einer Fussgängerzone, deren

Interessengemeinschaft WLAN anbietet. Auch Surf- und Chat-Freaks werden gerne auf den einen oder anderen Drink länger sitzen bleiben, um ihre Internetsessions bei erfreulich niederen Tarifen ausleben zu können. Das Betreiben einer WLAN-Infrastruktur ist für Anbieter also durchaus lukrativ und Anbieter werden von Geschäftsleuten und Surffreaks als attraktiv und leistungsfähig wahrgenommen.

### *Technologie*

„Als erster großer Hardware-Konzern brachte Apple 1999 ein System auf den Markt, das den Kabelsalat in Büros mit mehreren PCs und Druckern beseitigen sollte. Der >> Airport<< getaufte Sendeempfänger basiert auf dem offenen drahtlosen Lokalen Netzwerk-Standard 802.11b. Ein auf diesem Standard basierendes lokales Netzwerk (LAN = Local Area Network) wird seither auch als Wireless LAN (kabelloses lokales Netzwerk) oder kurz WLAN bezeichnet.“ [Adler 2002]

WLAN steht für die Abkürzung „Wireless Local Area Network“ (drahtloses lokales Netzwerk). WLAN ist ein mobiler Datenservice, der über lokale Funknetze (Hotspots) angeboten wird. Der Begriff LAN prägt die räumlich eingegrenzte Vernetzung von einzelnen Rechnern zu einem Verbund (Netzwerk). Bei WLAN wird dies ohne Kabel möglich. WLAN Benutzer haben so im umliegenden Funkbereich mit ihrem Laptop oder PDA einen sehr schnellen und vor allem kabellosen Zugang zum Internet, und Intranet. [Dieterich 2003]

Eine WLAN-Verbindung kann mit gerichteter Basisantenne problemlos mehrere hundert Meter überbrücken. So wären auch ganze Straßenzüge oder Ortsteile in der Lage ein großes Netz aufzubauen. Das Prinzip der Masse lässt diese Technologie sinnvoll erscheinen. Kostenersparnis durch die Teilung einer einzigen Flatrate via WLAN (in jedem Ort gibt es schließlich einen alten Ortsteil und ein Neubaugebiet !) und die kommunikative Brücke einer „modernen“ Nachbarschaft, sind wesentliche Vorteile von WLAN. Wohl aus diesem Grund haben sich in ganz Deutschland sogenannte Bürgernetze gegründet und ihre Zahl wächst stetig. Viele

Gewerbehöfe sparen sich die Kosten und legen Gemeinsam für einen ADSL Anschluss zusammen. [Adler 2002]

### **Praxisbeispiel – Muster AG**

Wer die Firma Muster AG besucht und mit einem WLAN-tauglichen Endgerät ausgerüstet ist, erhält automatisch einen elektronischen Willkommensgruss und das Recht, die WLAN-Infrastruktur als Guest und Internetuser zu benutzen. Mitarbeiter im Aussendienst mit mobilen Arbeitsplätzen im Unternehmen können sich hinsetzen, wo gerade Platz frei ist. Dank WLAN haben sie immer und überall uneingeschränkten Zugriff auf die für sie autorisierten Daten. Auch die Erschliessung neuer Büro-Räumlichkeiten fällt mit WLAN leichter – keine Löcher und kein Kabelsalat - je nach Raumgrösse genügt das Installieren eines oder mehrerer Accesspoints - und fertig ist die Erweiterung des Netzwerkes.

Für die Verrechnung der Dienstleistung bestehen verschiedene Möglichkeiten:

1. Die WLAN-Infrastruktur wird z.B. in einem Hotel pauschal abgerechnet.
2. Dem Benutzer wird die Zeit, während der er WLAN benutzte, separat auf einer Rechnung ausgewiesen.
3. Die Abrechnung erfolgt über eine Kreditkarte.
4. Das Login erfolgt über ein Telecomunternehmen, das in Anspruch genommene Zeiteinheiten auf der Mobiltelefonrechnung ausweist. (eco Forum e.V. in Verbindung mit greenspot)

### **Sicherheit von WLAN**

Es ist kein Geheimnis, das im Wireless LAN der Datenverkehr im allgemeinen mit wenig Aufwand abgefangen und aufgezeichnet werden kann. Zu diesen Sicherheitsproblemen von Wireless LANs gab es verschiedene Beiträge unter anderem von Kassensturz und 10 vor 10, welche das Bewusstsein nicht nur in den Fachgemeinden schärfte. Die Bluetooth und 802.11a sowie 802.11b Universal-Funkfrequenzen sind grundsätzlich mit allen für diese Technologie ausgerüsteten Endgeräten zu „knacken“, da die Abstrahlung eines Wireless LANs nicht genau auf

die Flächen innerhalb der Gebäude begrenzt werden kann, speziell beim Einsatz von weitreichenden Richtantennen. Analog den Sicherheitsmassnahmen zwischen Internet und LAN braucht es zum Schutz vor unbefugtem Zugriff via Wireless-Technologie entsprechende Sicherheitsvorkehrungen, die auch schon existieren.

Durch den Einsatz von VPN wird über das Internet ein sicherer Kommunikationskanal (auch Tunnel genannt) aufgebaut. Die Informationen sind durch Chiffrierung abhörsicher und vor Manipulation geschützt. Die Übertragung wird überwacht. Mit VPN werden Datenpakete eines beliebigen Protokolls verschlüsselt und verpackt übers Internet gesandt. Dieses Verfahren wird "Tunneling" genannt, da man sich für die Datenübertragung eine Art Tunnel im öffentlichen Internet vorstellen kann. Das Internetprotokoll TCP/IP dient als Transportmittel. Es gibt verschiedene Tunneling- oder VPN-Protokolle. Es ist möglich, eine VPN-Verbindung mit dem ETH-Netz via IPSec (Internet Security Protocol) oder PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol) aufzubauen. [Wireless power]

### *Flächendeckende Verfügbarkeit & Kosten im Vergleich*

Als größter aber vielleicht inzwischen auch einziger Vorteil, den UMTS heute noch gegenüber WLAN zu bieten hat, wird die flächendeckende Verfügbarkeit des zukünftigen UMTS-Netzes angeführt. Aufgrund der geringen Reichweite von WLAN bräuchte man wesentlich mehr Basisstationen, um eine Stadt zu vernetzen. Mit einer Stellfläche von ein bis zwei Büchern dürften diese jedoch nicht einmal groß auffallen, zudem gibt es mehr und mehr Beispiele für die Umsetzung eines solchen Stadtnetzes. Ganz im Gegensatz zu UMTS, dessen Marktstart sich inzwischen mehrmals verschoben hat, erfuhr WLAN aufgrund seiner offenen Standards und geringen Kosten eine schnelle Verbreitung. „Rund 18 Monate später als ursprünglich geplant eröffnet Vodafone die Möglichkeit, Daten mit Hilfe eines Notebooks und einer UMTS-Karte mit 384 Kilobit je Sekunde mobil zu übertragen.“ [FAZ 2004] Die großen Gewinne werden bei UMTS wie bei WLAN vermutlich nicht aus der Bereitstellung der Zugänge erwartet, sondern durch teure Zusatzdienste. Die bei UMTS für solche Dienste angepeilten Preise sind dabei schon ohne

Berücksichtigung der immensen Ausgaben für UMTS-Lizenzen enorm. So wird vermutlich jedem UMTS Benutzer, wie bei iMode vom Eplus, für jedes übertragene Kilobyte mehrere Euro Cent's berechnet. Noch wesentlich vorteilhafter fällt ein Vergleich zugunsten von WLAN aus, bezieht man erst einmal Lizenzgebühren mit ein, die allein in Deutschland für die UMTS-Frequenzen von den Mobilfunkfirmen gezahlt wurden. [Petzke 2003]

Die Frequenzen für WLAN, sowohl der gegenwärtigen als auch der zukünftigen Ausbaustufe (2,4 GHz bzw. 5 GHz), sind hingegen weltweit frei verfügbar. Die Investitionskosten für Tausende neue Sendemasten für den flächendeckenden Aufbau des neuen Funknetzes UMTS Netzes stehen dabei wiederum in keinerlei Relation zu den Kosten für WLAN. [Kurth 2002]

### *Derzeitige Lage*

Electronic Commerce Forum e.V. ist der Verband der Internetwirtschaft in Deutschland. Ziel ist, die kommerzielle Nutzung des Internets voranzutreiben, um die Position Deutschlands in der Internet-Ökonomie und damit den Wirtschaftsstandort Deutschland zu stärken. eco Forum e.V. versteht sich als Interessenvertretung der deutschen Internetwirtschaft gegenüber der Politik, in Gesetzgebungsverfahren und in internationalen Gremien.

Der Verband der deutschen Internetwirtschaft, ist mit der Etablierung eines Standards für Wireless LAN (WLAN) befasst. Es bedarf der Regelungen zur Koordination einzelnen Anbieter in Fragen wie beispielsweise Abrechnung und Roaming, damit der Kunde WLAN-Verbindungen unterwegs einfach und komfortabel nutzen kann.

Nach Erkenntnissen des eco-Verbands gibt es heute schon mehr als 800 geschäftliche und öffentliche WLAN-Hotspots in Deutschland. Im eco-Arbeitskreis WLAN hat der Verband alle wesentlichen Marktteilnehmer zusammengeführt, darunter Hotspot-Betreiber, Verfahrens- und Softwareanbieter, um eine einheitliche WLAN-Plattform zu etablieren. Für die wichtigsten Themenblöcke wie Regelungen zum Roaming, Verfahren für Billing und Accounting, Sicherheits- und Rechtsfragen sowie öffentliche Anforderungen an die Regulierung arbeitet der eco-Arbeitskreis bereits an Lösungen.

Für den Kunden wird WLAN ähnlich einfach nutzbar sein wie heute das stationäre Internet. Er schließt mit einem Service Provider einen Vertrag ab, erhält seine Zugangsdaten und kann dann jeden Hotspot nutzen, um ins Internet oder an den Firmenserver zu gelangen. Die Kosten hierfür findet er auf seiner Monatsrechnung wieder, die ihm der Provider zuschickt. [eco Forum e.V.]

Neben dem eco Electronic Commerce Forum gibt es noch die Yellex by coreus AG. Das Düsseldorfer Unternehmen hat gemeinsam mit Toshiba ein eigenes System vorgestellt. Bei der so genannten Yellex-Plattform handelt es sich um ein Dienstleistungspaket, das auch für die Betreiber von kleinen Hotspots wirtschaftlich sei und gleichzeitig einen einfachen Vertrieb der WLAN-Zugänge wie etwa über Prepaid-Cards ermöglichen solle. Yellex steht dabei nicht unbedingt im Wettbewerb zu Greenspot, sondern stellt sich als ein einfaches Geschäftsmodell mit kalkulierbaren Kosten gerade auch für neue Hotspot-Betreiber dar. Mittelfristig setzen sie nicht nur auf die Geschäftskunden, sondern auch auf Privatkunden. Dafür sind für Yellex drei Dinge wichtig: preisgünstige Angebote, guter Service und einfache Anwendbarkeit.

### *Schlusswort*

Das Prinzip der Funkübertragung besitzt eine große Zukunft und wenn die ersten Provider ihre Dienste breitflächiger anbieten werden, kann auch Deutschland in den Genuss eines wirklich breitbandigen Internetzuganges kommen. WLAN wird wohl der härteste Konkurrent von DSL und UMTS werden, aber Konkurrenz belebt ja bekanntlich das Geschäft. Bleiben die erhofften Gewinne aus den UMTS-Leistungen also aus, steht den europäischen Mobilfunk Anbietern eine Krise bevor, wie sie sich heute kaum einer vorstellen kann. Investitionskosten in Höhe von insgesamt 75 Milliarden Euro für UMTS-Lizenzen und Netzausbau zwingen sie, diese Technik nun auch gewinnbringend auf den Markt zu bringen. Doch die mobilen Dienste, die UMTS verspricht, bringt WLAN schon heute - und das zu wesentlich niedrigeren Preisen. Wird WLAN sich weiter durchsetzen, wovon man ausgehen kann, werden ab 2004 nur Wenige auf die teure und unzeitgemäße UMTS-Technik umsteigen.

Zur Zeit sind Einheitliche Systeme für die Verwaltung von einheitlichen Roaming Systemen bereits geplant und in der Umsetzung. Natürlich ist ein einheitliches Abrechnungssystem seitens des Kunden wichtig, damit nicht bei jedem Standortwechsel der Kunde sich mit neuen Zugangsdaten von verschiedenen Anbietern einloggen muss, sondern einfach wie beim heutigen Telefonieren der Preis und die Qualität und somit auch die Rechnung einheitlich erscheint. Durch die große Anzahl der Anbieter, die unter einem zusammenhängenden System stehen, wird der Wettbewerb belebt und eine Monopolstellung verhindert. Das Angebot und die Nachfrage regeln das Preisniveau und ein eingreifen des Staates wird somit nicht mehr nötig. Weiterhin wird es keine Zersplitterung des Standards geben und bei Innovationen und neuen Technologischen Entwicklungen kann sich das System welches unter eine Hand arbeitet anpassen.

## Literaturverzeichnis

**Air-lan 2003** Flughafen München: *Standorte Hotspots*. München, 2003. – online: [http://www.munich-airport.de/DE/Areas/Consumer/Service/air\\_lan/Standorte/](http://www.munich-airport.de/DE/Areas/Consumer/Service/air_lan/Standorte/) [13. Februar 2004]

**Giesecke 2003** Giesecke, Peter: Neue WLAN-Hotspots für T-Online. Onlinekosten.de (2003) 22. Oktober 2003. – online: <http://www.onlinekosten.de/news/artikel/12993> [13. Februar 2004]

**Adler 2002** Adler, Lucas: Wireless LAN contra UMTS. IKVI – Internationale Komitee der viersten Internationale 5. April 2002. – online: <http://www.wsws.org/de/2002/apr2002/wlan-a05.shtml> [13. Februar 2004]

**Dieterich 2003** Dieterich, Dirk: Die 10 meistgestellten Fragen zu wireless LAN. WLAN-EXPRESS (2003). – online: <http://www.wlan-express.com/faq.html> [13. Februar 2004]

**Wireless power:** Online: <http://www.wirelesspower.de/WEPAGES/sicherwl2VPN.htm> [13. Februar 2004]

**FAZ 2004** Frankfurter Allgemeine: Vodafone startet Vermarktung von UMTS. FAZ.de 12. Februar. 2004. – online: <http://www.faz.net/s/RubE2C6E0BCC2F04DD787CDC274993E94C1/Doc~EC82555E33CAC41CF84EB41815B9E5880~ATpl~Ecommon~Scontent.html> [13. Februar 2004]

**Petzke 2003** Petzke, Kai: Editorial: UMTS-Preisvorstellungen. Teltarif.de (2003) 23. Februar 2003. – online: <http://www.teltarif.de/arch/2003/kw08/s9959.html> [13. Februar 2004]

**Kurth 2002** Kurth, Matthias: "UMTS und/oder WLAN". Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (2002). - regtp.de, 9. Juli 2002. – online: <http://www.regtp.de> [13. Februar 2004]

**eco Forum e.V.** Verband der deutschen Internetwirtschaft e.V. 2003: Pressemitteilung: WLAN- Funknetz Greenspot startet Anfang 2004 (2003). - eco e.V., Köln, 3. Dezember 2003. – online: <http://www.eco.de/servlet/PB/menu/1229998/index.html> [13. Februar 2004]