

Diskussion einer UMTS- Beispielkonfiguration zur kurzfristigen Internetanbindung in vielen ländlichen Siedlungsräumen

Einleitung

Die Zuweisung von UHF-Frequenzen an neue Mobilfunkanwendungen wird heiß diskutiert.

BITKOM schreibt dazu am 10. Juni 2009:

„Die Breitbandversorgung hat eine herausragende Bedeutung für die Entwicklung eines Landes.. Wir haben die Wahl, ob aus ländlichen Regionen menschenleere Naturschutzgebiete werden oder wir dort attraktive Bedingungen schaffen, damit mittelständische Unternehmen und junge Familien für ein strukturelles Gleichgewicht sorgen..

Viele Haushalte und Unternehmen liegen derzeit zu weit von der nächsten Vermittlungsstelle entfernt, um sie mit DSL oder anderen leitungsgebundenen Breitbanddiensten versorgen zu können. Dies behindert die wirtschaftliche und demografische Entwicklung ländlicher Bereiche.

Aufgrund ihrer besonderen physikalischen Eigenschaften eignen sich Frequenzen im Bereich von 790 – 862 MHz besonders gut für die Versorgung dünn besiedelter Regionen mit schnellen Internet-Zugängen. Sie bieten in vielen Regionen die einzige wirtschaftlich tragfähige Möglichkeit für die Versorgung mit Breitband.“

BITKOM schlägt also vor, dass die Frequenzen der „Digitalen Dividende“ möglichst rasch an Mobilfunkanbieter vergeben werden, die dann UHF-Mobilfunknetze aufbauen und damit die Internetanbindung der ländlichen Gebiete lösen. Der mögliche Zeithorizont wird mit 2010 dargestellt.

Definition der verwendeten Frequenzbezeichnung

UHF-Frequenzen erfassen den Bereich von 300 bis 3000 MHz. Zur Vereinfachung werden in diesem Info-Dokument Frequenzen von 790 bis 862 MHz mit „UHF“ und Frequenzen von rund 1900 bis 2600 MHz mit „UMTS“ bezeichnet.

Die Technik für die Anbindung von Internet-Endgeräten im UHF-Bereich

Unter Voraussetzung, dass die UHF-Mobilfunknetze lokal installiert und in ausreichender Qualität empfangbar sind und die notwendige Netzkapazität zur Verfügung stellen, sind auf der Seite der Endgeräte nur wenige Komponenten erforderlich:

- Eine drahtlose Netzwerkkarte (oder ein Router) mit interner oder externer Antenne
- Eine Kabel- oder WLAN-Verbindung zum Internetendgerät
- Ein Vertrag (Flatrate) mit einem Anbieter des Internetzugangs

Die Technik für die Anbindung von Internet-Endgeräten über UMTS

Für einen Internetzugang auf UMTS sind exakt dieselben Minimal-Komponenten erforderlich, wie bei einem UHF-Zugang. Die Technik muss aber auf den geänderten Frequenzbereich ausgelegt sein.

UMTS-Netzabdeckung

Im Internet finden sich immer wieder Angebote, die mit einer hohen Verfügbarkeit von UMTS-Zugängen werben (geworben wird mit 95 bis 98 % Netzabdeckung).

Zum Beispiel:

- Als XX Kunde profitieren Sie zukünftig von nahezu 99,9 % Netzabdeckung
- Der kontinuierliche und stetige *UMTS Netzausbau* der UMTS Anbieter sorgt mittlerweile für eine sehr gute UMTS Netzabdeckung in Deutschland. Je nach Betreibernetz (XX, XXX, XXX oder XXXX) kann die UMTS Netzabdeckung jedoch sehr unterschiedlich ausfallen. Die beste UMTS Abdeckung in Deutschland haben derzeit XX und XXX. Hier können lediglich in ländlichen Gebieten noch Empfangslücken existieren.

Der Unterschied in der Netzversorgung auf UHF- oder UMTS-Frequenzen

Zur technischen Erläuterung vergleichen wir die Funk- / Freiraumdämpfung für UMTS und den geplanten UHF-Mobilfunk:

Anwendung / Frequenz	1 km	5 km	10 km	20 km
Neuer Mobilfunk / 820 MHz	-91 dB	-105 dB	-111 dB	-117 dB
Bisheriges UMTS / 2500 MHz	-101dB	-115 dB	-121 dB	-127 dB

Hinweis: Als UMTS-Frequenz wurden 2,5 GHz gewählt, um das UMTS-Erweiterungsband mit zu erfassen

Der Dämpfungsunterschied beträgt bei jeder Entfernung rund 10 dB. Eine solche Dämpfung reduziert die Reichweite einer Funkzelle auf etwa ein Drittel. Das ist nicht von der Hand zu weisen und das wesentliche Argument bei der Forderung nach den UHF-Frequenzen.

Technische Maßnahmen zur Reichweiteverbesserung

Bei der dringend erforderlichen Internetanbindung überwiegt zunächst der Internetzugang mittels ortsfester Endgeräte. Für den ortsfesten Einsatz ergibt sich prinzipiell die Möglichkeit durch den Einsatz von externen Antennen die Empfangssituation zu verbessern. Der Wegfall der Abschirmung von den Hauswänden, der Empfangsgewinn und die günstigere Montage der UMTS-Antenne können wirksam die Reichweite der UMTS-Funkzelle vergrößern. Der o.g. Dämpfungsunterschied von 10 dB mehr als ausgeglichen werden:

Die praktische Reichweite einer UMTS-Zelle kann unter Verwendung einer gut positionierten Außenantenne größer ausfallen, als die der geplanten UHF-Installationen mit Innenantenne!

In der Praxis wird von einer deutlichen Empfangsverbesserung oder Empfang an Stellen, die zuvor nicht angebunden waren, berichtet.

Beispiel einer externen UMTS-Antenne



Abmessungen / Volumen: 93 x 93 x 25 mm³, Preis: < 100,- €

Quelle: <http://www.antennenshop.com/-21.html>

Exemplarischer Erprobungsbericht nach Installation einer externen Antenne

„Ich wollte es schon nicht mehr glauben - aber eine externe Richtantenne bringt wirklich etwas.

In dem Gebiet, wo ich getestet habe, hatte ich mit der PCMCIA-Karte allein keinen Empfang. Nur GPRS ging mit ein paar Strichen (die Karte blinkt zweimal rot)..

Dann die Richtantenne angeschlossen und verschiedene Richtungen probiert (auf dem Dachboden). Und tatsächlich: plötzlich 2 Striche UMTS!!!

Dann ein Stockwerk tiefer aus einem offenen Fenster in die richtige Richtung und es kamen sogar kurzzeitig 4 Striche.

Ich hätte das nie erwartet - man liest es zwar aber man glaubt es in seiner eigenen Situation dann doch nicht.. ..Aber dort wo kein Empfang war, jetzt 2-4 Striche.."

Quelle: <http://www.kein-dsl.de/forum/showthread.php?t=8310>

Beispiel einer technisch möglichen UMTS-Vorortkonfiguration

1. Anschluss eines Telefons an einen UMTS-Router



(Quelle: GlobeSurfer® III, User guide)

2. Anschluss eines Computers an einen UMTS-Router



(Quelle: GlobeSurfer® III, User guide)

Zusammenfassung

Das in Deutschland gut ausgebaute UMTS-Netz, günstig durch Flatrate-Angebote, kann mit wenigen technischen und kostengünstigen Ergänzungen an vielen Standorten zu wertigen Internetzugängen ausgebaut werden. Damit kann wahrscheinlich in einer Reihe von ländlichen Gebieten eine wirksame Unterstützung gegeben werden. Werden zusätzlich regionale Computer-Dienstleister in die Installation eingebunden, sichert das die Qualität der technischen Ausführung und „schafft Arbeit“ - Das ist nicht neu und wird so bereits mehrfach praktiziert.

Der Einsatzzwang von UHF-Frequenzen könnte sich an vielen Standorten relativieren!

Baiersdorf, der 11. Juni 2009

Der **Verband für professionelle drahtlose Produktionstechnologie** (Association of Professional Wireless Production Technologies, APWPT) vertritt die Interessen der Hersteller und Nutzer drahtloser Funkssysteme. Er setzt sich auf nationaler und internationaler Ebene für den Erhalt der für diese Technik benötigten Frequenzen ein.

Zurzeit vertritt der APWPT 14 Verbände mit vielen tausend Mitgliedern und 20 weitere Organisationen aus 7 Ländern.

Durch die konsequente Vernetzung von internationalen Experten aus Applikation, Standardisierung, Regulierung, Produktentwicklung, Wissenschaft und Lobbyarbeit wird ein Höchstmaß an Sachkompetenz angestrebt.

Weitere Informationen gibt es im Internet unter www.apwpt.org.

Association of Professional Wireless Production Technologies e. V.

c/o Matthias Fehr

Erlanger Str. 9D-91083 Baiersdorf

Tel.: +49 (0) 9133 60 76 864

Fax: +49 (0) 9133 60 76 865

E-Mail: info@apwpt.org