

Art der Lösung

Im Einklang mit der dynamischen Entwicklung der Mobiltelefonie (der Handys) entstand schnell der Wunsch nach einer standortunabhängigen (d.h. mobilen) Nutzung des Internets. Als erster Lösungsansatz hierfür wurde der WAP-Standard geschaffen, der sich aber aufgrund beschränkter Darstellungs- und Einsatzmöglichkeiten sowie aufgrund hoher Übertragungskosten nie richtig durchsetzen konnte. Nicht zuletzt deshalb stellten nicht Wenige die Sinnhaftigkeit eines mobilen Internetangebots in Frage. In Japan startet mit iMode eine zweite Alternative die mittlerweile über E-Plus auch in Deutschland verfügbar ist. iMode hat eine einfache Bedienung und kombiniert diese mit nutzergerechten Inhalten, und das sind erfahrungsgemäß aktuelle Informationen, Unterhaltung und Spiele. Die Reaktionen hierauf waren deutlich positiver als auf WAP. In gewissem Sinne könnte man iMode somit als eine Art Vorstufe des mobilen Internets bezeichnen.

Als nächste Entwicklung steht nun UMTS an. UMTS steht für Universal Mobile Telecommunications System und hat eine Übertragungsgeschwindigkeit von 384.000 bit/s. die auch für den Internetzugang nutzbar ist. Dies ist immerhin das sechsfache eines ISDN-Zugangs bzw. die Hälfte eines normalen DSL-Anschlusses. Die ersten Handys z.B. von Motorola sind seit 2004 auf dem Markt und Vodafone hat im Februar des gleichen Jahres als erster Anbieter den UMTS-Service gestartet - wenngleich zunächst nur in größeren Städten und Ballungsräumen.

Etwa ein Drittel der Bevölkerung der Bundesrepublik könnte gegenwärtig UMTS nutzen. Der Branchenverband BITKOM prognostizierte 9 Mio. UMTS-Nutzer auf Ende 2006. Aktuell waren es aber zu diesem Zeitpunkt laut Auskunft der Bundesnetzagentur lediglich etwa 4,5 Mio. die allerdings den Umsatz mit 3G-Diensten im Vergleich zum Vorjahr mit 700 Millionen Euro fast verdoppelt haben. Aufgrund seiner multimedialen Potenziale stieg im gleichen Atemzug das über UMTS abgewickelte Datenvolumen gegenüber den heutigen Mobilfunkanwendungen deutlich an. Laut einer Studie von Frost & Sullivan hat der durchschnittliche UMTS-Nutzer im Jahr 2006 ein monatliches Datenvolumen von 30 Megabyte verursacht.

In der Bundesrepublik gibt es seit einiger Zeit ein von Wissenschaft, Politik, Hersteller und Anwendervereinigungen besetztes Zukunftsforum mit der Bezeichnung "Mobiles Internet 2010" das Erkenntnisse zu den Themenblöcken - Infrastruktur - Terminals - Internationale Trends - Anwendungsfelder und Geschäftsmodelle - Mobile Netze der Zukunft erarbeitet. (siehe auch: www.pt-it.de/in/zfmi/beitraege - mit Passwort). Derartige Maßnahmen sind geeignet, die dynamische Entwicklung von UMTS und damit auch von UMTS-Internet zu fördern.

Leider (wie so oft) kommen aber auch wohl bei diesen Planungen die dünner besiedelten, ländlichen Regionen erst in zweiten Anlauf zum Zuge.

Erforderliche Infrastruktur(en)/Systemkonzept/Nutzungs-/Zugangsvoraussetzungen

Der eigentliche Ansatz des auf diese Art möglichen Mobilens Internets liegt nicht unbedingt im Einsatz des Handys als Endgerät. Vielmehr ermöglicht UMTS den Handys oder anderen entsprechend ausgestatteten Geräten, den mobilen Zugang zum Internet. Endgeräte wie Notebooks, Tablets oder PDAs können sich entweder über eine Kopplung zum UMTS-Handy (Infrarot, Bluetooth) oder mittels einer geeigneten UMTS-Zusatzkomponente ins Internet einwählen. Derartige Zusatzkomponenten werden z.B. von T-Mobile, Vodafone oder E-Plus in Form einer sogenannten UMTS-Connect-Einschubkarte angeboten. Eine solche ist in Abbildung 7.1 dargestellt.

Die Einwahl ins Internet erfolgt in der Regel über das entsprechende Portal eines Anbieters.



Bild 7.1: Notebook mit Einschubkarte für die UMTS-Nutzung Hardware-Komponenten für DSL

Die Steckkarte wird einfach in einen Steckplatz geschoben, die beiliegende Software wird installiert, die Antenne ausgeklappt und der (tragbare) PC kann online gehen. Wo UMTS noch nicht verfügbar ist, schaltet das UMTS-Modem automatisch auf den deutlich langsameren, aber dafür nahezu überall verfügbaren Datendienst GPRS um. Es steht außer Frage, dass entsprechende Komponenten auch von den führenden anderen Anbieter entwickelt werden bzw. wurden. In Zukunft wird es keiner Zusatzsteckkarten mehr bedürfen, da deren Funktionalität bereits in die Systeme integriert ist. Die erste Generation von Steckkarten brachte eine Downloadleistung von 384 Kbit/s. Schon auf der CEBIT 2005 wurde von T-Mobile respektive Siemens mit HSDPA (High Speed Downlink Packet) (siehe hierzu auch Exkurs HSDPA) eine deutlich schnellere Nachfolge-Variante vorgestellt, die eine Leistung von bis zu 1,8 MBit/s. erbringt. Ab 2007 sollen dann 3,6 M Bit/s möglich sein. Damit kann man im Grunde das ganze Potential der Internetanwendungen nutzen.

Aber: In den ländlichen und strukturschwachen Regionen werden auch diese Lösung noch einige Zeit auf sich warten lassen. Dort ist nämlich vielfach noch nicht einmal das bisherige UMTS verfügbar (siehe nachher), geschweige denn die erforderliche Aufrüstung auf das Hochleistungs-UMTS.

Stand der Technik

UMTS arbeitet im Gegensatz zu heutigen Mobilfunktechnologien sehr flexibel: Es erkennt automatisch Sprache und Daten und passt die Datenrate je nach Art der Information entsprechend an. UMTS kann also sowohl leitungsvermittelt mit fest geschalteter Netzverbindung bei der Sprach- und Videokommunikation als auch paketorientiert bei den Datendiensten wie z.B. beim Zugriff auf das Internet operieren. Darüber hinaus ist UMTS leicht in private, nicht-öffentliche Netzwerke (z.B. auf einem Werksgelände) zu integrieren und eröffnet dadurch eine hohe Marktflexibilität. Die Anforderungen der Normenkommission ETSI für den Empfang in fahrenden Fahrzeugen verlangen von UMTS eine Übertragungsrate von mindestens 384 Kbit/s bei Geschwindigkeiten bis zu 120 Km/h in städtischen Umgebungen und 2 Mbit/s bei geringeren Geschwindigkeiten bis zum 10 km/h. Bezüglich der Datenübertragungsraten gibt es aber bei UMTS zu beachten, dass sich alle aktiven Teilnehmer einer UMTS-Funkzelle die Gesamtübertragungsleistung dieser Zelle teilen müssen. Prinzipiell unterscheidet man zwischen

- Pikozellen: 20-400m Durchmesser,
- Mikrozellen: 400 bis 2 km Durchmesser,
- Makrozellen: 2 km bis 20 km Durchmesser und
- Satellitenzellen

Die oben erwähnten Übertragungsleistungen für den Down- bzw. Upload gelten genau genommen nur für die Pikozellen. Diese sind aber in ländlichen Regionen eher spärlich anzutreffen. Neben der Zellgröße haben noch weitere, nachfolgend genannte Parameter Einfluss auf die Übertragungsleistung:

- Aktueller Standort
- Bewegungsgeschwindigkeit des Mobilfunkteilnehmers
- Zellenauslastung

- Entfernung zur Basisstation.

Die für UMTS entwickelte Luftschnittstelle UTRA (Universal Terrestrial Radio Access) ist die Basis. Sie ermöglicht die wirtschaftliche Nutzbarkeit alternativer, sich ergänzender Funkbetriebsarten sowohl nach dem FDD-Mode (Frequency Division Duplex) als auch nach dem TDD-Mode (Time Division Duplex). FDD (oder auch W-CDMA) wird angewandt für symmetrische, flächendeckende Breitband-Sprach- und Datendienste wie mobiles Video Conferencing mit hoher Teilnehmerquote bei Datentransfers bis zu 384 Kbit/s. Der TDD Mode (TD-CDMA oder TDD UTRA) wird an Orten mit viel Funk- bzw. Datenverkehr eingesetzt. Typisch für asymmetrische Dienste sind hohe Übertragungsraten im Downlink (Download" von Daten auf das Mobiltelefon) und niedrigere Raten im Uplink (z.B. für die Anforderung von Informationen aus dem Internet oder die Eingabe einer Webadresse). UMTS mit der Luftschnittstelle UTRA kann Anwendungen mit nahtlosen Übergängen in allen Umgebungen realisieren. Der Einsatzbereich erstreckt sich somit über eine gebäudeinterne Nutzung bis hin zu einem globalen Mobil-Einsatz.

Da die hier geschilderten Verfahren international normiert sind, ist in den nächsten 2 bis 3 Jahren mit einer dynamische Entwicklung zu rechnen, deren Ergebnisse sich z.B. in Form von HSDPA-Komponenten (siehe hierzu Exkurs HSDPA) zeigen werden.