E-Commerce wird mobil

Autor(en): **Welti, Arnold / Heynen, Michael / Arnet, Rolf**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **91 (2000)**

Heft 19

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-855597

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

E-Commerce wird mobil

Marktchancen und technische Voraussetzung des M-Commerce

Der Buchstabe m für mobile ist auf dem besten Wege, den Buchstaben e in unserem Schlagwortvokabular zu ersetzen: M-Business, M-Commerce, M-Markets, M-Mail, M-Wallet usw. Ist denn nun M-Commerce nur ein weiteres Schlagwort, oder wird es die gleiche Erfolgsgeschichte wie E-Commerce antreten? Werden die Konsumenten diesem Trend gleich viel oder sogar mehr Beachtung schenken als E-Commerce? Besteht ein effektives Nutzenpotential für Firmen? Lohnt es sich jetzt schon, in diese Technologie zu investieren und die Marketingstrategien darauf auszurichten?

Bald wird M-Commerce auch bei uns Realität, und dies schneller, als manche es glauben mögen. Die bisherigen Wachstumsprognosen für E-Commerce wurden bis anhin jeweils übertroffen. Daraus lässt sich schliessen, dass auch die heutigen Prognosen für M-Commerce noch zu bescheiden sind. Dazu sei hier auf den Erfolg der Firma NTT DoCoMo, Ableger der japanischen Telekomfirma NTT, als reales Beispiel für das rasche Wachstum und für das immense Marktpotential verwiesen (www.nttdocomo.com). Nach nur einem Jahr erzielte DoCoMo eine Teilnehmerzahl von 5 Millionen. Angeboten werden über das i-Mode-Portal 400 spezialisierte Content-Partner (sie liefern die Inhalte) und über 5500 freiwillige Internet-Websites.

Das Internet ist schneller akzeptiert worden als irgendeine Technologie je zuvor, und der Mobilfunkmarkt wächst noch rascher. Anfang 2000 gab es weltweit schon mehr Mobilgeräte-Besitzer (400 Millionen) als Internetbenutzer per PC (280 Millionen). Auf Ende 2002 wird die Verbreitung von 50 Millionen internetfähigen Mobiltelefonen allein in Westeuropa geschätzt. Das Eintreffen dieser Prognose wird das bisherige Wachstum in den Schatten stellen. Die mobilen elektronischen Märkte werden zu neuen Massenmärkten avancieren.

Neu an M-Commerce ist der Zugriff zu jeder Zeit und an jedem Ort. Kommunikation und Transaktion in Echtzeit sowie persönliche Bedürfnisse stehen vorerst im Vordergrund. Genutzt werden vor allem Mitteilungsdienste, Unterhaltungsangebote sowie ortsspezifische Informationen über Ereignisse und Treffpunkte in nächster Nähe. Künftig wird der lokale Netzbetreiber den Mobilfunkbenutzer auf wenige Meter orten können. Dies ermöglicht die Bereitstellung lokal bezogener Dienste wie typischerweise Restaurantführer, Veranstaltungskalender oder Stadtführer.

Kundennutzen

Die angebotenen Anwendungen lassen sich in vier Kategorien einteilen: Transaktion, Kommunikation, Information und Unterhaltung. Welchen zusätzlichen Nutzen erbringt denn nun der mobile Aspekt für die Anwendungskategorien?

Die Erfahrung von NTT DoCoMo zeigt den Weg vor. 70% der abgerufenen Anwendungen stammen aus den Kategorien Unterhaltung und Information. Netzspiele, Infos von Radiosendern und für Freizeitaktivitäten, Nachrichten, Zeitschriften, Kino, Konzerte und Restaurants führen die Hitliste an. Dies zeigt, dass Spiel und Unterhaltung die treibenden Kräfte für dieses neue Medium sind. Zeitvertreib, Klatsch und Lokalgeschehen stehen zurzeit über den seriöseren Anwendungen aus der Geschäftswelt. Nur gerade 10% der genutzten Anwendungen stammen aus der Kategorie Transaktion.

Adresse der Autoren
Dr. *Arnold Welti, Michael Heynen, Rolf Arnet,* AWK-Group, 8050 Zürich
www.awkgroup.com

Allerdings haben Anwendungen aus der Kategorie Information und Unterhaltung den Vorteil, dass deren Inhalt leichter auf das neue Medium übertragen werden kann. Bei transaktionsorientierten Anwendungen sind neue Konzepte erforderlich, um den mobilen Aspekt auch effizient ausnutzen zu können. Sonst besteht eine hohes Risiko, dass eine technisch orientierte Lösung realisiert wird, die am Konsumenten vorbeizielt. Transaktionen stellen auch höhere Anforderungen an die Darstellung und Bedienung der Anwendungen.

Deshalb werden mit den momentan erhältlichen Endgeräten nur einfache Geschäfte getätigt oder Online-Datenbanken, Informationen und Nachrichten abgerufen. SMS oder eine weiterentwickelte Form von Kommunikationsanwendungen werden sich weiterhin grosser Beliebtheit erfreuen. Der Bezahlung per Handy werden gute Erfolgschancen zugesagt.

In allen Kategorien sind demzufolge noch grosse Entwicklungspotenziale vorhanden, so dass mit grossen Entwicklungsschüben in naher Zukunft gerechnet werden darf.

Geschäftsmodelle

Jetzt schon werden alle Industriezweige von M-Commerce beeinflusst. Die Kombination Internet und Mobilfunk wird neue Ausgangspositionen zwischen Kunden, Anbieter und Mitstreiter schaffen. Der Kaufentscheid des Kunden hängt von neuen Faktoren ab: Standort des Kunden und Verfügbarkeit des Produkts oder der Dienstleistung. Wie beeinflusst das nun die Anbieterseite des mobilen Marktes?

Wegen fehlender Sicherheitsgarantien und hoher Komplexität eignet sich im Bankensektor nicht jedes Produkt für den aktuellen mobilen Markt. Echtzeit-Informationen im Aktienhandel und die damit verbundenen Informations- und Transaktionsdienste sind Anwendungen mit hohen Anforderungen an das System.

In der Versicherungsbranche können die Abläufe im Schadens- und Risikomanagement durch einfachen Datenaustausch auf zentrale Datenbanken beschleunigt und präzisiert werden. Weiterhin ist grosses Potenzial in Assistenz- und Betreuungsdienstleistungen vorhanden.

Schnelle Übermittlung und prägnante Inhalte werden erfolgsentscheidend für die Verlags- und Medienbranche. Lokale

Dienste, Kleinstanzeigen, Spiele, Unterhaltung und Chat-Services bieten grosse Chancen und Möglichkeiten.

In der Reise- und Tourismusbranche sind Buchungen von Reisen oder Zimmern und Verkäufe von Billetten erst der Beginn. Basierend auf den Daten des Kundenstandorts werden elektronische Führer, Navigationshilfen, Zugriff auf Event-Portale oder Auktionen zu neuen Anwendungsfeldern.

Im Handel wird die Waren-Feinverteilung ein zentraler Faktor. Flottensteuerung wird erschwinglich und damit eine weit verbreitete Anwendung werden. Ausserdem können sich Kunden über den aktuellen Status ihrer bestellten Ware in Kenntnis setzen.

Neue Modelle von Patientenbetreuung lassen sich in der Gesundheitsbranche aufzeichnen. Interaktive Dienst- und Beratungsleistungen eröffnen individuellere Betreuung dank Online-Datenübermittlung über den aktuellen Zustand.

Wie wird denn nun in all den unterschiedlichen Branchen Geld verdient? Mit Subskriptionsgebühren, Provisionen pro Transaktion sowie mit Werbung. Allerdings wird der grössere Anteil der Anwendungen für den Mobilfunk-Teilnehmer kostenlos sein. Der Profit für den Anbieter der Anwendung wird dann in einer Art Kommission vom Mobilfunk-Anbieter bezahlt.

Obwohl in dieser Anfangsphase das letzte Element in der Kette zum Kunden, das mobile Endgerät selber, der kritische Faktor ist, wird sich M-Commerce von einem Nischenmarkt zu einem Massenmarkt entwickeln. Dazu benötigen wir jedoch noch ausgefeiltere Endgeräte und Anwendungen. In den nächsten zwei Jahren werden deshalb viele Gerätehersteller und Anbieter massiv in die neuen Technologien investieren, damit das notwendige Transaktionsvolumen überhaupt entstehen kann.

Technische Voraussetzungen

WAP-Endgeräte

Ziel des Wireless Application Protocol (WAP) ist es, eine effiziente Lösung für die Probleme zu bieten, die bei der Übermittlung von Daten über einen mobilen Kanal auf kleine Endgeräte entstehen:

- niedrige Übertragungsraten
- hohe Signallaufzeiten
- Instabilität der Funkverbindung
- kleine Displays
- limitierte Ressourcen auf dem Endgerät (Rechenleistung, Speicher, Energieversorgung)
- limitierte Eingabemöglichkeiten

Bei WAP handelt es sich um eine Protokollfamilie, die ihre Eigenschaften und Funktionalitäten von den Internet-Standards und den Standards für mobile Dienste übernommen hat. Die Grundidee ist die folgende: man installiert einen Mikro-Browser, der relativ wenig Ressourcen beansprucht, auf dem mobilen Endgerät (z.B. Handy). Die rechenintensiven Aufgaben werden auf dem Server oder vom Gateway ausgeführt.

Der vorgeschlagene Standard ist unabhängig von der eigentlichen Funkschnittstelle konzipiert. Als technische Voraussetzungen sollen ein mehrzeiliges Text-Display, der Zugang zu einem digitalen Mobilfunknetz, sowie ein Mikro-Browser im Handy genügen. Die notwendigen Anpassungen an den jeweiligen Träger oder das Mobilfunksystem werden in der Transportschicht implementiert, so dass die Entwicklung von Diensten unabhängig in den darüber liegenden Anwendungsebenen erfolgen kann.

Auf Applikationsebene ist das WAP-Modell sehr stark an das WWW-Modell angelehnt (Bild 1). Dies bietet den Vorteil, dass man auf bereits gemachte Erfahrungen zurückgreifen kann (Programmiermodell, Architektur).

Das Äquivalent zu HTML (Hypertext Markup Language) und Javascript in der Web-Welt sind WML (Wireless Mark-up Language) und WMLScript. WSP ist grundsätzlich eine binäre Version von HTTP/1.1, die um einige Funktionen erweitert wurde (angepasst an den mobilen Kanal). WTP und ein darunter liegender Datagramm-Dienst (WDP oder UDP, je nach Netzwerkschicht) haben die gleiche Funktionalität wie TCP. Die Aufgabe des Datagramm-Dienstes ist es, die darunter liegende Übertragungsschicht für die darüber liegenden Schichten transparent zu machen. Natürlich kann analog zum Internet auch nur der Datagramm-Dienst verwendet werden.

Die Kommunikation läuft folgendermassen ab:

Der Client schickt einen WSP-Request, der einen URL (Uniform Resource Locator) enthält, an den Gateway, der diesen interpretiert und seinerseits einen HTTP-Request (Hypertext Transfer Protocol) an den gewünschten Server schickt. Hier werden die statischen oder dynamischen Inhalte vorbereitet und in WML über HTTP zurück an den Gateway geschickt. Dieser nimmt wieder eine Protokollwandlung vor und wandelt die HTTP-Antwort in eine WSP-Antwort um, die dann an den Client zurückgeschickt wird. Generell lässt sich also sagen, dass zwischen Client und Gateway, auf dem mobilen Kanal also, WAP-Protokolle eingesetzt werden, und zwischen Gateway und Server sind es Internetprotokolle, die zum Einsatz kommen (Bild 2).

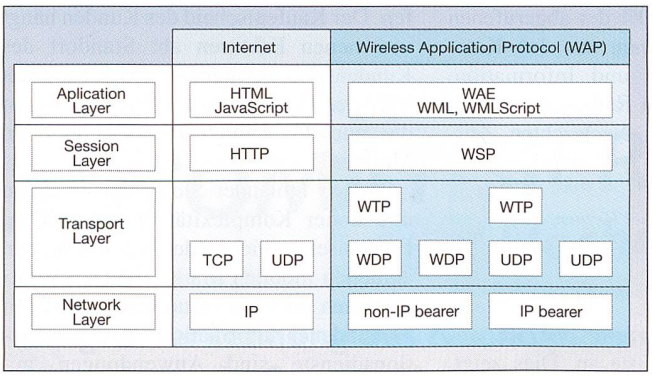

Bild 1 WAP-Architektur

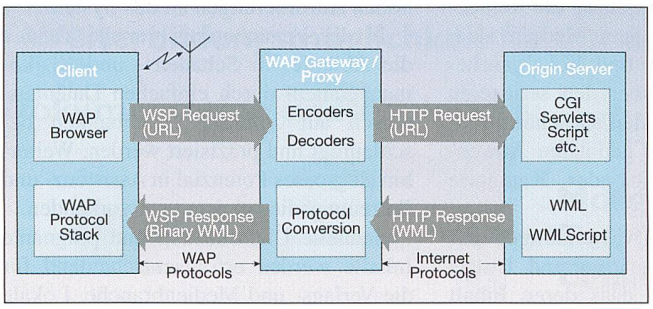

Bild 2 WAP-Kommunikationsmodell

Services

Es gibt bereits hunderte von Anbietern von WAP-Services, und täglich kommen neue dazu. So können Nachrichten (z.B. http://wap.eBund.ch), Witze (http://www.wapwitz.com) oder Informationen (http://wap.zvv.ch) abgerufen und Bücher (http://wap.bol.ch), Hard- und Software (http://www.wapnsc.com) oder Artikel

Kanal-Kodierungs-Verfahren	CS1	CS2	CS3	CS4
Datenrate pro Kanal	9,6 kbit/s	12 kbit/s	14,4 kbit/s	21,4 kbit/s
Datenrate bei Bündelung von 8 Kanälen	76,8 kbit/s	96 kbit/s	115,2 kbit/s	171,2 kbit/s

Tabelle I Übersicht über die mit GPRS erreichbaren Datenraten

Art des Dienstes	Dienst
High Interactive Multimedia Hohe, symmetrische Datenraten mit minimalen Verzögerungen	• Videotelefonie • Videokonferenzen • Collaborative Working
High Multimedia Hohe, asymmetrische Datenraten (Bursty Transmission); meist unempfindlich auf Zeitverzögerungen Typische Datenmenge: 10 MByte	• Rascher Intranet/Internet- und LAN-Zugriff • Audio/Videoclips On Demand • Online-Shopping
Medium Multimedia Hohe, asymmetrische Datenraten (Bursty Transmission); meist unempfindlich auf Zeitverzögerungen Typische Datenmenge: 0,5 MByte	• Intranet/Internet- und LAN-Zugriff • Interaktive Spiele • Online-Shopping • Online-Banking/Electronic Commerce
Switched Data	• Low-Speed Dial-Up LAN-Zugriff • Intranet/Internet-Zugriff • Fax
Messaging	• SMS (Short Message Service) • Paging • E-Mail
Voice	• Einfache Sprachtelefonie (One-to-One) • Konferenzschaltungen • Voice-Mail

Tabelle II Verschiedene UMTS-Dienste

des täglichen Bedarfs (http://wap.migros.ch) eingekauft werden.

Basistechnologien als technologische Treiber

Global System for Mobile Communications (GSM)

Das heute in Europa und weiten Teilen der Welt zum Einsatz kommende digitale Mobilkommunikationssystem der sogenannten 2. Generation, basierend auf dem GSM-Standard, war ursprünglich hauptsächlich zur Übertragung von Sprache (mobile Telefonie) durch das ETSI (European Telecommunications Standards Institute) standardisiert worden (Standardisierungsphase 1). In der Schweiz wurde dieses System unter dem Namen Natel D von Swisscom sehr bekannt.

In der Standardisierungsphase 2 wurde dem Bedürfnis nach vermehrter mobiler Datenkommunikation mit einem Datenübertragungsdienst mit einer Rate von 9,6 kbit/s entsprochen. Dazu wird ein eigener Verkehrskanal benutzt (Leitungsvermittlung).

Damit waren aber die Möglichkeiten des GSM-Systems noch nicht erschöpft: Es wurde der Standard der Phase 2+ publiziert, der einige neue Leistungsmerkmale umfasst, u.a.

- Erhöhung der Basisdatenrate von 9,6 kbit/s auf 14,4 kbit/s
- High Speed Circuit Switched Data (HSCSD)
- General Packet Radio Service (GPRS)
- Enhanced Data Rates for GSM Evolution (EDGE)

High Speed Circuit Switched Data (HSCSD)

Dieser Datendienst ist ebenfalls leitungsvermittelt und eignet sich demnach besonders für zeitkritische Anwendungen. Theoretisch lassen sich bis maximal 8 einzelne Kanäle mit je einer Datenrate von 14,4 kbit/s bündeln, was einer maximalen Bruttodatenrate von 115,2 kbit/s entspricht. Aus praktischen Gründen (einfache kostengünstige Umsetzung) werden aber nur maximal 4 Kanäle gebündelt, womit eine Datenrate von 57,6 kbit/s pro Teilnehmer erreicht werden kann, was etwa einer ISDN-Verbindung (64 kbit/s) entspricht.

Es gilt aber zu bedenken, dass eine solche Kanalbündelung hohe Kapazitätssteigerungen des Netzes zur Folge hat (speziell in sogenannten Hot Spots), falls dieser Dienst grosse Verbreitung finden sollte. Die Kapazitätsauslastung des Netzes und der resultierende Kapazitätsengpass ist aber ein Sorgenkind der Netzbetreiber. Deshalb werden einige Netzbetreiber auf ein Umrüsten auf HSCSD verzichten, da dieser Dienst nur als Übergang bis zum Angebot von GPRS angesehen wird.

General Packet Radio Service (GPRS)

Die GPRS-Technik ist ein paketorientierter Dienst. Das heisst: Im Gegensatz zu den leitungsvermittelten Diensten wird hier der Datenstrom in Pakete geteilt, die sich selbständig ihren Weg über einen gerade verfügbaren GSM-Kanal suchen. Anschliessend muss der Empfänger die einzelnen Pakete wieder zum ursprünglichen Datenstrom zusammenfügen.

GPRS beruht auf zwei wesentlichen Erweiterungen der bestehenden GSM-Systeme, die sich ohne grundlegende Modifikation der bestehenden Anlagen nachrüsten lassen. Zum einen wurde die Luftschnittstelle um ein neues, paketorientiertes Protokoll erweitert. Zum anderen wurde das GPRS-Core-Netzwerk als neues Subsystem eingeführt. Das ist ein auf dem Internet-Protokoll (IP) beruhendes Netzwerk, das über eine Standard-Luftschnittstelle an das GSM-System Anschluss findet. Für die Luftschnittstelle existieren 4 verschiedene Kanal-Kodierungs-Verfahren: CS1, CS2, CS3 und CS4, wobei CS1 die beste Fehlerkorrektur bei geringstem Datendurchsatz und CS4 keine Fehlerkorrektur bei maximalem Datendurchsatz ermöglicht. Bei GPRS können wiederum bis zu maximal 8 Kanäle gebündelt werden, die aber dynamisch nur gerade während der Übertragung der anfallenden Pakete belegt werden. Tabelle I bietet eine Übersicht über die erreichbaren Datenraten.

Mit GPRS wird es erstmals möglich, die Gebühren für den Benutzer auf Grund der tatsächlich übermittelten Datenmenge zu erheben.

Es kann angenommen werden, dass fast alle heutigen GSM-Netzbetreiber ihre Netze auf GPRS umrüsten, um diesen Dienst anbieten zu können; entsprechende Vorbereitungen sind im Gang, so dass noch in diesem oder Anfang näch-

Umgebung	Bit-Rate	Fahrgeschwindigkeit
Rural Outdoor (Überland im Aussenbereich)	mind. 144 kbit/s (Ziel: 384 kbit/s)	bis 500 km/h
Suburban Outdoor (Vorstädtisch im Aussenbereich)	mind. 384 kbit/s	bis 120 km/h
Indoor/Low Range Outdoor (Innenbereich/Nahbereich aussen)	2 Mbit/s	bis 10 km/h

Tabelle III Bit-Raten von UMTS in verschiedenen Umgebungen

sten Jahres mit der Einführung zu rechnen ist. Gemäss Zusagen mehrerer Hersteller kann auch davon ausgegangen werden, dass auf diesen Zeitpunkt entsprechende Endgeräte auf den Markt kommen, allerdings noch in bescheidenen Stückzahlen.

Enhanced Data Rates for GSM Evolution (Edge)

Diese letzte Evolutionsstufe der GSM-Technik wird im Moment genormt und kann voraussichtlich frühestens im Jahr 2001/2002 eingeführt werden. Hierbei wird durch die Einführung eines neuen Modulationsverfahren die übertragbare Bruttodatenrate erhöht, die ein einzelner GSM-Kanal übertragen kann: 48 kbit/s. Durch Bündelung bis zu maximal 8 solcher Kanäle sind dann immerhin Datenraten bis zu 384 kbit/s möglich.

Edge erfordert eine so grundlegende Modifikation des GSM-Systems, dass ein Austausch wesentlicher Komponenten der Netzinfrastruktur nötig sein wird. Dieser Dienst setzt Endgeräte voraus, die das neue Modulationsverfahren unterstützen. Auf Grund der damit verbundenen beträchtlichen Kosten werden wahrscheinlich nicht alle GSM-Netzbetreiber dieses System einführen.

Sollten Kapazitätsengpässe der einzelnen Netze durch geschickten Netzausbau eliminiert werden, könnten mit Edge laut Prognosen aus Fachkreisen bereits 95% der künftigen mobilen Multimedia-Anwendungen abgedeckt werden.

Die Systemgrenzen (Datenrate, Reichweite, Kapazität) der Luftschnittstelle von GSM scheinen mit Edge erreicht zu sein. Ein Systemwechsel, zumindest für die Luftschnittstelle, ist daher nicht mehr aufzuhalten (Stichwort UMTS).

Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)

Unter der Bezeichnung IMT-2000 (International Mobile Telecommunications of the Year 2000) veröffentlichte die ITU (International Telecommunication Union) Konzepte und Empfehlungen und erweiterte die Rahmenbedingungen für Mobilkommunikationssysteme der 3. Generation, die in Europa unter dem Namen UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) standardisiert werden. UMTS ist also der europäische Beitrag zur IMT-2000-Familie.

UMTS ist ein modernes Konzept. Es erlaubt ein breites Spektrum von Sprach-, Video- und sowohl leitungs- als auch paketdatenvermittelnden breitbandigen Datendiensten für Multimedia-Anwendungen bereitzustellen.

Im Gegensatz zu aktuellen Systemen der 2. Generation (z.B. GSM) wird die nächste Entwicklung in der öffentlichen Mobilkommunikation nicht nur Sprachübertragung und schmalbandige Datenraten zulassen, sondern echte Breitbandapplikationen ermöglichen. Da es sich bei UMTS um eine konsequente Weiterentwicklung der bestehenden Netze und nicht um eine Ablösung derselben handelt, kann der Schritt von GSM zu UMTS eher als Evolution denn als Revolution bezeichnet werden. GSM wird deshalb voraussichtlich als schmalbandiges, aber flächendeckendes Segment in der UMTS-Welt weiterleben.

Auf der Stufe der Interoperabilität und Interkonnektion wird möglichst viel von den bewährten GSM-Normen übernommen. UMTS wird auf Grund der teuren Netzstruktur (kleine Mikrozellen sind nötig, um hohe Datenraten zu ermöglichen) kaum ein von Anfang an flächendeckend angebotenes System sein. Daher ist es möglich, UMTS schrittweise einzuführen und durch Einsatz von Multi-Mode-Handys ab dem ersten Tag mit dem GSM-Netz zu nutzen (Roaming).

Auf Grund des hohen Innovationspotenzials von UMTS ist es nicht möglich, bereits eine umfassende Übersicht der zu erwartenden neuen Dienste zu geben (viele künftige Bedürfnisse sind heute noch gar nicht absehbar). Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass neue Dienste grösstenteils auf der Grundlage von Multimedia-Anwendungen entwickelt werden. Unter Multimedia versteht man die Kombination von zwei oder mehreren Medien (Sprache, Ton, Bild) in einem individuell adressierten Dienst bzw. während einer Verbindung.

Je nach Dienst wird eine unterschiedlich grosse Bandbreite beansprucht. Deshalb können die Dienste nach ihrer Art segmentiert werden (Tabelle II).

Mit der neuen terrestrischen Luftschnittstelle ist man in der Lage, Daten mit einer Bitrate von bis zu 2 Mbit/s pro Teilnehmer zu übertragen. Diese hohen Datenraten werden allerdings nicht flächendeckend und nur mit eingeschränkter Mobilität (kleiner Versorgungsradius, geringe Bewegungsgeschwindigkeiten) genutzt werden können.

Für flächendeckende Funkversorgung (keine gravierenden Funklöcher im versorgten Gebiet) und grosse Fahrgeschwindigkeiten werden jedoch immer noch Datenraten im Bereich von144–384 kbit/s für Benutzer von UMTS-Diensten zur Verfügung stehen (Tabelle III).

E-Commerce devient mobile

Les affaires traitées par téléphone mobile ne sont plus de la musique d'avenir. M-Commerce est désormais possible et en plein essor avec les appareils et technologies modernes. Les conditions sont remplies par les protocoles WAP et les appareils terminaux compatibles WAP sur la base des normes GSM existantes. Pour l'avenir, on peut s'attendre à des extensions au sens des services à large bande, tant pour le système GSM que dans les nouveaux systèmes de la troisième génération comme UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), permettant dès le départ des applications à large bande.