

**Zeitschrift:** Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology  
**Herausgeber:** Swisscom  
**Band:** 77 (1999)  
**Heft:** 9

**Artikel:** Atemberaubende Weiterentwicklung des mobilen Netzes  
**Autor:** Venner, Kurt  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-877057>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 16.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

UMTS

## Atemberaubende Weiterentwicklung des mobilen Netzes

Im Jahre 2002 wird ein weltweites Mobiltelefonienetz, das Universal Mobile Telecommunications System (UMTS), das traditionelle GSM (Global System for Mobile Communications) ablösen. UMTS ermöglicht es, sehr hohe Datenmengen für Highspeedinternet-, Intranetanwendungen, Multimedia, E-Mail, Full Motion Video und andere Multimediadienste zu übertragen.

Ende Juni 1999 fand in Zürich unter der Schirmherrschaft des Institute for International Research (IIR) eine Konferenz mit dem Thema «Mobilfunk der dritten Generation» statt. Teilnehmer waren Netzwerkbetreiber, das Bundes-

---

KURT VENNEN, BERN

---

amt für Kommunikation und Vertreter der Standardisierungsbehörde. Das neue breitbandige Netz der mobilen Kommunikation, das so genannte UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) stand im Zentrum des Interesses der IIR-Fachkonferenz.

### GSM wird zum Highspeednetz ausgebaut

An der Konferenz ging hervor, dass das GSM-Netz noch bis ins Jahr 2002 weiter ausgebaut werden wird, und zwar mit HSCSD und GPRS. High Speed Circuit Switched Data (HSCSD) und General Packet Radio Service (GPRS) sind Begriffe, die eine grosse Zukunft verheissen, vor allem im Hinblick auf einen schnellen Zugriff via Handy auf das Web. Bei HSCSD wird die Übertragungsleistung des Handynetzes auf 14,4 kbit/s pro Einzelkanal erhöht; vier Kanäle sind kombinierbar und bringen zusammen 57,6 kbit/s. GPRS funktioniert in Einzelpaketen von bis zu 21,4 kbit/s Durchsatz; bis zu acht Kanäle sind kombinierbar und bringen zusammen 171,2 kbit/s. In diesem Modus besteht keine feste Funkverbindung mehr zwischen Handy und Gegenstelle. Vielmehr sendet das Mobilfunkgerät die Daten block- oder paketweise. Jeder Teilnehmer empfängt genau die für ihn bestimmten Datenpakete. In dieser Betriebsart übertragen Handys künftig Datenpakete nach Bedarf, statt stetig mit einer Gegenstelle verbunden zu sein. Die Datenrate teilt sich dyna-

misch zwischen den Teilnehmern auf. Einige Provider in der Schweiz werden HSCSD noch dieses Jahr einführen und GPRS folgt im Jahr 2000. Ein Jahr später dürfte sodann ein weiterer Ausbau des GSM-Netzes mit der so genannten Enhanced Data Rates for GSM Evolution (EDGE) die Mobiltelefongemeinde in Atem halten. Die Übertragung erfolgt in Einzelpaketen von bis zu 59,2 kbit/s. Bis zu acht Kanäle können kombiniert werden, sodass die Übertragungsrate auf 473,6 kbit/s klettert. Die Netzübertragung erfolgt über Router in das Internet oder andere Paketnetze.

Das GSM-Netz der Phase 1 bietet primär Bandbreite zur Übertragung von Sprache, das heisst, das Netz ist nicht primär für die Datenübertragung ausgelegt. Die zweite Phase, die so genannte Phase 2+, mit HSCSD, GPRS und EDGE ermöglicht das Internetbrowsing, den Einkauf über das Netz, Teleshopping, Handybanking usw. Mit dieser Phase wird der GSM-Ausbau abgeschlossen sein. Im Jahr 2002 kommt dann UMTS mit Videotelefonie, Videokonferenzen, Collaborative Working zum Zuge. Im Endausbau ist eine Übertragungsrate von 2 Mbit/s, also zwanzigmal mehr als ein ISDN-Anschluss bietet, möglich.

### Alle einigten sich auf UMTS

Das European Telecommunications Standard Institute (ETSI) legte die technischen Standards fest, die ab 2002 für den Mobilfunk gelten und das Global System for Mobile Communications (GSM) ablösen sollen. Um den Standard Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) wurde lange gestritten. Die Einigung der europäischen Ländervertreter brachte einen Kompromiss zwischen dem Code Division Multiple Access-Übertragung (CDMA), den die Hersteller Nokia und Ericsson favorisierten, und dem Time



Division Multiple Access-Übertragung (TDMA), den Siemens, Alcatel und Motorola unterstützen.

Die beiden Techniken funktionieren wie folgt: CDMA verschlüsselt Funksignale durch einen digitalen Code. Wer ihn kennt, kann die Signale empfangen. Wird über einen breiten Frequenzbereich übertragen (Wideband-CDMA), lässt sich die Datenrate bis auf 2 Mbit/s erhöhen. TDMA heisst das Prinzip, nach dem der GSM-Mobilfunk schon heute funktioniert. Die Übertragung mehrerer Signale findet auf einer Frequenz in unterschiedlichen Zeitschlitzen statt. Um höhere Datenraten über die Mobilfunknetze zu transportieren, wurde die Kapazität (Bandbreite) des Funkkanals erhöht.

### Jedem sein persönliches Handy mit Touchscreendisplay

UMTS ist darauf ausgerichtet, den aufkommenden Bedarf für einen schnellen Zugang zu Informationen und mobilen Multimediaanwendungen zu erfüllen. Der neue Standard wird aber auch die heutigen Mobilfunkdienste unterstützen, wie Sprache, Kurzmitteilungen und langsamere Datenübertragung. Ebenfalls unterstützen wird UMTS das etablierte GSM (Global System for Mobile Communications), ISDN und DECT (Digital Enhanced Cordless Telephony), das heisst die Schnurlostelefone im räumlichen Bereich sowie eine Vielzahl von Umgebungs- und Mobilitätsanforderungen. Ein UMTS-Teilnehmer wird dereinst in der Lage sein, ein einziges persönliches Endgerät mit Touch-

screendisplay zu Hause, im Büro und für den mobilen Einsatz zu nutzen.

### Auf der ganzen Welt dieselben Möglichkeiten

Die Multimediafähigkeit dürfte die Anzahl möglicher Dienste und Anwendungen drastisch erhöhen. Die Netzbetreiber werden diese Gelegenheit nutzen, um den Umfang der von ihnen angebotenen Dienste zu verbessern und auszuweiten. Angesichts des Trends zu einer erhöhten Individualität werden die Kundinnen und Kunden ihre eigene Auswahl aus der Vielzahl angebotener Dienste treffen können. Die Personalisierung und die Dienstmobilität (Portabilität des Dienstprofils) wird UMTS ebenfalls unterstützen, und zwar mithilfe des so genannten virtuellen Heimumfeldes (Virtual Home Environment). Es erlaubt einem Teilnehmer, Dienste zu personalisieren und bei diesen Diensten dasselbe «Aussehen und Verhalten» zu erfahren, unabhängig davon, ob sie über das Heimatnetz oder über ein fremdes Netz aufgerufen werden.

### Hohe Investitionen unumgänglich

UMTS wird voraussichtlich im Jahr 2002 mit dem kommerziellen Betrieb beginnen. Da UMTS oberhalb von 2 GHz arbeitet, sind kleinere Zellen nötig. Dies wiederum bedeutet mehr Funkbasisstationen zur Abdeckung eines bestimmten Gebietes, was unweigerlich die Investitionen in die Höhe treiben dürfte. Im Weiteren wird die hohe Zahl nötiger Funkbasisstationen die Realisierungszeit des neuen Funknetzes in die Länge ziehen. Zweifellos werden die Teilnehmer Unterbrechungen von Verbindungen oder nicht verfügbare Dienste nicht tolerieren. Und so dürfte es unumgänglich sein, dass UMTS- und «Nur-GSM»-Bereiche nahtlos zusammenarbeiten. Aus diesem Grund sind folgende Faktoren zu berücksichtigen:

- Kombinierte GSM/UMTS-Endgeräte werden zu einem vernünftigen Preis erhältlich.
- Bereichswechsel zwischen GSM- und UMTS-Netzen müssen von Anfang an möglich sein.
- Zudem sollte die Möglichkeit bestehen – sogar während des Gesprächs – Basisstationswechsel zwischen GSM- und UMTS-Netzen durchzuführen.

Langfristig wird sich der grösste Markt für Mobilfunksysteme der dritten Generation wahrscheinlich im asiatisch-pazifischen Raum und nicht in Westeuropa

oder Nordamerika entwickeln. Vorläufige Schätzungen zeigen, dass nach dem Jahr 2010 mehr als doppelt so viele Mobilfunkteilnehmerinnen und -teilnehmer im asiatisch-pazifischen Raum vorhanden sein könnten als in Europa und Nordamerika zusammen.

### Bald werden Frequenzen ausgejast

An der Konferenz wurde darauf hingewiesen, dass das UMTS sehr wichtig sei, denn heute erwarte man auch vom kabellosen Netz, dass es Anwendungen wie grafische Inhalte oder Internet Conferencing biete. Die Konzessionierungsbehörde in der Schweiz müsse sicherstellen, dass ein sachlich neuer Markt entstehe und die Erfolgsfaktoren nicht behindert werden. Es gelte, die Bedürfnisse bestehender GSM-Betreiber und allfällig neuer Player zu berücksichtigen und attraktive Bedingungen für Nur-GSM- und für Nur-UMTS-Betreiber zu schaffen. Der Direktor des Bundesamtes für Kommunikation BAKOM, Marc Furrer, orientierte an der Konferenz über die Frequenzsituation, das Vergabeverfahren, den Zeitplan sowie die öffentliche Konsultation. Provider, die UMTS bieten wollen, müssen eine Frequenzzuteilung erhalten, was aber in der Schweiz ein Problem darstellt, weil die Frequenzen Mangelware sind. Marc Furrer wies darauf hin, dass das BAKOM landesweit vier Konzessionen für UMTS vergeben könne, und zwar zwei per 1. Januar 2002 und zwei weitere per 1. Januar 2006. Das bedeutet, zum Start im Jahre 2002 wird zumindest ein Anbieter in der Schweiz leer ausgehen. Und hier dürften Probleme auftreten. Marc Furrer erklärte, dass man beim Vergabeverfahren entweder einen Kriterienwettbewerb oder eine Auktion durchführen könne. Beim Kriterienwettbewerb befürchtet er Verzögerungen und «eine Verrechtlichung» der Erteilungspraxis. Auch bei ausgeklügelten Kriterien bleibe ein subjektives Element. Die Auktion bevorzuge reiche Bewerber und beinhalte die Gefahr, dass Provider das Geld statt für dringend nötige Technologieforschung für die Konzession ausgeben. Die Konzessionsbehörde dürfte aus finanziellen Gründen an der Auktion interessiert sein. Die eidgenössische Kommunikationskommission, ComCom, wird Ende des dritten Quartals 1999 über das Vergabeverfahren und die Anzahl Konzessionen entscheiden. Eine Umfrage bei Betreibern, Herstellern, Verbänden und Beratern hat gezeigt, dass die Auktion begrüsst würde.

### Unterschiede UMTS-GSM

Für den künftigen «Universal-Handy-Benutzer» sind vier Unterschiede zwischen UMTS und GSM besonders wichtig:

- mobile Multimediadienste in Quasiechtzeit mit kurzen Verzögerungszeiten
- höhere Qualität der Dienste – vergleichbar mit ISDN im Festnetz
- personalisierte Kombinationen von Diensten und Funktionen, zusammen mit einer konsistenten, einfach zu bedienenden Benutzeroberfläche (Touchscreen)
- Dienstmobilität mit einem gemeinsamen «Aussehen und Verhalten» der personalisierten Dienste, wenn unterschiedliche Netze benutzt werden

Technische Unterschiede zwischen UMTS und GSM:

- effiziente Bereitstellung von Diensten auf Paketbasis mit Burstübertragung und von asymmetrischen Diensten
- hohe Kanalgranularität zur Unterstützung flexibler Bitraten auf Anforderung
- hohe Spektrumeffizienz
- niedrige Gerätekosten

## Summary

### Breathtaking development of the mobile network

In 2002 a global mobile telephony network, the Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) will supersede the traditional GSM (Global System for Mobile Communications). UMTS enables very high volumes of data for high-speed Internet and Intranet applications, multimedia, e-mail, full motion video and other multimedia services to be transmitted.

*Kurt Venner, Swisscom AG, Network Services, Communication, Bern*