

# UMTS-Lexikon

CDMA

EDGE

ETSI

EPRS

HSCSD

UTLAN

UMTS

**SIEMENS**  
**m**obile

# Herausgeber

## Siemens AG

Information and Communication Mobile

Public Relations

Tel.: +49 89 636 51675

Fax: +49 89 636 53484

E-Mail: [Axel.Schafmeister@mch.siemens.de](mailto:Axel.Schafmeister@mch.siemens.de)

[www.siemens.com/umts](http://www.siemens.com/umts)

[www.ic.siemens.com/mobile](http://www.ic.siemens.com/mobile)

Stand: Februar 2001

## Das ABC von UMTS

Ab Ende 2001 wird UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) die Welt des Mobilfunks revolutionieren: Mobile Endgeräte empfangen dann in hoher Übertragungsgeschwindigkeit Sprache und Musik, Texte, Bilder, Video und Multimedia-Inhalte.

Die Technik von UMTS bringt aber auch einen ganzen Dschungel von neuen Fachbegriffen und Abkürzungen mit sich. Mit diesem Lexikon will Ihnen Siemens eine Orientierungshilfe in diesem Dschungel geben. Die komplexe Welt der UMTS-Technik ist darin verständlich, aber kompetent erklärt. Das UMTS-Lexikon richtet sich somit an alle, die sich für die neue Mobilfunkgeneration interessieren und schon gespannt einen Blick in die Zukunft des Mobilfunks werfen wollen.

## UMTS beschleunigt Mobile Business

Das Internet wird mobil. Und Siemens ist Pionier einer neuen Form der Geschäftstätigkeit: Mobile Business heißt das Zauberwort. Mobile Business nutzt die Chancen, die das mobile Internet eröffnet. Die dritte Generation des Mobilfunks erschließt für Handys und andere mobile Endgeräte ganz neue Möglichkeiten. Immer und überall kann man online sein, nicht die Verbindungszeit zählt, sondern das Volumen der übertragenen Daten. Höhere Übertragungsraten erlauben das Abrufen und Versenden von bewegtem Bild und Ton und multimedialen Informationen. Das Zusammenwachsen von Internet und Mobilkommunikation wird völlig neue Impulse geben - für unsere Arbeit und für unsere Freizeit.

## Mit UMTS werden z. B. folgende Anwendungen per Handy alltäglich werden:

- mobile Videokonferenzen
- intelligente Multimedia-Navigation
- Musik live aus dem Internet abrufen
- unterwegs mit dem mobilen Büro arbeiten
- Kino- oder Theaterkarten online bestellen
- Flüge und Hotelübernachtungen unterwegs online buchen
- Multimedia-Urlaubskataloge unterwegs durchblättern und Urlaub online buchen
- auf dem Handy-Display erfahren, dass in der Kneipe um die Ecke gerade die Happy Hour beginnt

Bis zum Jahr 2010 werden voraussichtlich mehr als eine Milliarde Menschen mit UMTS kommunizieren. Bei der raschen Verbreitung der neuen Mobilfunkgeneration wird Siemens eine Führungsrolle übernehmen – wie zuvor schon bei der zweiten Mobilfunk-Generation auf Basis des GSM-Standards (Global System for Mobile Communications): Jedes dritte Gespräch per GSM-Handy läuft heute über Siemens-Technik.

# Die wichtige Rolle von Standards in der Telekommunikation

Voraussetzung für den Erfolg einer neuen Mobilfunk-Technik ist die Festlegung gemeinsamer, internationaler Standards. Denn nur verbindliche technische Richtlinien gewährleisten, dass Geräte und Netze unterschiedlicher Hersteller problemlos zusammenarbeiten. Je weiter das Verbreitungsgebiet solcher Standards, umso größer ist auch das Marktpotential und damit die Aussicht auf kostengünstige Endgeräte und Systeme. Internationale Gremien wie das ETSI oder die ITU sind für die Entwicklung und Verabschiedung der entsprechenden Standards zuständig. In ihren Ausschüssen sitzen Vertreter der Herstellerfirmen, der Netzbetreiber sowie technische und politische Beobachter. Technische Detailfragen wie die Definition von Übertragungsverfahren (z.B. Funktechnik und Frequenznutzung) und Protokollen (z.B. Codierung und Strukturierung der übertragenen Informationen).

werden in Unter-Ausschüssen erörtert. Schließlich sprechen die Gremien **Empfehlungen** aus, die dann in der Regel von den Herstellerfirmen als „**Industriestandard**“ übernommen werden. Hinzu kommen **eigene Entwicklungen** der Hersteller. Bei UMTS lautete die Zielsetzung, eine **weltweit möglichst einheitliche** Funktechnik festzuschreiben, so dass Reisende mit ihrem eigenen UMTS-Mobiltelefon in möglichst allen Regionen der Welt telefonieren können. Die neuen Standards sollten aber auch sicherstellen, dass heutige Netzbetreiber eine problemlose und möglichst **kostengünstige Migration** von ihren bestehenden Systemen auf die Technik der dritten Generation vornehmen können. Und für Anwender schließlich ist vor allem in der Übergangsphase wichtig, ihre **heutigen Endgeräte noch auf Jahre hinaus weiter nutzen** zu können.

# 3G

## „3. Generation“

Das Kürzel steht für „3. Generation“ und bezeichnet die dritte Generation in der Mobilfunktechnik. Die Geräte und Netze aus dieser dritten Generation nutzen eine Familie von Standards, die unter der Bezeichnung →IMT-2000 verabschiedet wurde. In der Öffentlichkeit hat sich für den Mobilfunk der dritten Generation vor allem der Begriff →UMTS durchgesetzt. Als erste Generation bezeichnet man analoge Mobilfunksysteme wie NMT 450 oder das deutsche C-Netz, als zweite Generation („2G“) den digitalen GSM-Standard, der in Europa heute überwiegend im Einsatz ist. Generelles Kennzeichen der dritten Generation ist die Konvergenz von Sprache und Daten mit mobilem Internetzugang, Multimedia-Anwendungen und hohen Datenübertragungsraten.

## 3GPP

### „3rd Generation Partnership Project“

Das „3rd Generation Partnership Project“ ist ein Verbund von Herstellerfirmen, Organisationen und interessierten Beobachtern, der bei der **Entwicklung der technischen Spezifikationen** und organisatorischen Realisation der künftigen UMTS-Mobilfunknetze eine führende Rolle spielen.

Siemens ist Mitglied des Standardisierungsgremiums →ETSI. Das 3GPP informiert im Internet unter <http://www.3gpp.org> über seine Arbeit.

# ADSL

„Asymmetric Digital Subscriber Line“

Erlaubt die Übertragung von Daten in hoher Geschwindigkeit über konventionelle Telefonleitungen (Kupfer-Doppeladern). Es handelt sich um ein →asymmetrisches Übertragungsverfahren. Deshalb ist ADSL besonders gut für den Zugang ins Internet geeignet: Der Teilnehmer ruft hohe Datenvolumen aus dem Netz ab, sendet selbst aber vergleichsweise wenig Daten zurück. Die Angebote für Privatkunden reichen derzeit bis etwa 1,5 Megabit/Sekunde im →Downlink und 256 Kilobit pro Sekunde im →Uplink. Geschäftskunden können für höhere Tarife sogar bis zu 6 Megabit/Sekunde im Downlink und 768 Kilobit/Sekunde im Uplink nutzen. Allerdings eignet sich ADSL nur für die Versorgung von städtischen Gebieten, weil die Entfernung von der Vermittlungsstelle zum Teilnehmer nicht größer als 3 Kilometer sein sollte. Mit wachsender Leitungslänge sinkt die maximal erreichbare Geschwindigkeit.

## AMPS

„Advanced Mobile Phone System“

**Analoger Mobilfunkstandard**, der in den USA, in vielen Regionen Südamerikas und auch im pazifischen Raum verbreitet ist. Rund 80 Prozent der US-Mobilfunkkunden nutzen noch ein Handy nach AMPS-Standard. Das Verfahren arbeitet im Frequenzbereich um 800 MHz, ist aber zu keinem europäischen Mobilfunkstandard kompatibel. Für die Migration in die zweite Mobilfunkgeneration gibt es eine digitale Variante (D-AMPS, **D**igital **A**dvanced **M**obile **P**hone **S**ystem), die bei einigen Betreibern in den USA im Frequenzbereich um 1900 MHz zum Einsatz kommt und den Übertragungsstandard →TDMA nutzt. Um TDMA-Netze in die dritte Mobilfunkgeneration zu überführen, bietet sich als Zwischenschritt die Aufrüstung auf →EDGE an.

## ANSI-136

Vom „**American National Standards Institute**“ definierter Standard für Mobilfunkübertragungen, auch als IS-136 („**Interim Standard 136**“) bekannt. ANSI-136 ist Bestandteil der technischen Spezifikationen für das amerikanische D-AMPS-System. →**AMPS**

**SIEMENS**  
mobile

SIEMENS



# Asymmetrische Übertragung

Eine Datenübertragung wird als asymmetrisch bezeichnet, wenn die Daten von der Netzseite (Provider, Vermittlungsstelle) in höherer Geschwindigkeit zum Teilnehmer transportiert werden als in der Gegenrichtung (Rückkanal vom Kunden zum Anbieter). Bei →symmetrischer Übertragung fließen die Daten mit derselben Geschwindigkeit in beiden Richtungen. Asymmetrische Übertragungsverfahren sind für den Abruf von Daten aus dem Internet oder für Anwendungen wie Videostreaming (→Streaming Media) sinnvoll, weil in diesen Fällen wesentlich mehr Daten vom Netz zum Teilnehmer fließen als in der Gegenrichtung. Der UMTS-Standard →TD-CDMA eignet sich optimal für asymmetrischen Datenverkehr wie z.B. Internet-Zugriffe.

## ATM

### „Asynchronous Transfer Mode“

Paketorientierte Übertragungs- und Vermittlungstechnik (→paketvermittelt) für Daten. Ursprünglich für leitungsgestützte Festnetze entwickelt, kommt ATM heute auch bei drahtlosen Übertragungen zum Einsatz. Der Transport von Datenpaketen im UMTS-System wird voraussichtlich in ATM-Zellen stattfinden.

Die Daten werden bei ATM in 48 Byte lange Pakete zerlegt und mit einem 5 Byte großen Adress-Vorspann verschickt. Eine ATM-Zelle ist also 53 Byte groß. Der Vorteil des Verfahrens ist, dass jedes Datenpaket unabhängig und bei Bedarf über andere Routen zum Empfänger transportiert werden kann. Deshalb heißt das Verfahren auch „asynchron“. Erst der Empfänger setzt die empfangenen Daten wieder in der korrekten Reihenfolge zusammen.

## Bandbreite

Fachbegriff für die Kapazität eines Übertragungskanal. Weil die Kapazität beziehungsweise maximale Geschwindigkeit in der Regel vom Umfang des verfügbaren Frequenzbereichs abhängt, ist die „Bandbreite“ (also die **Breite des Frequenzbands**) meist gleichbedeutend mit der maximalen Übertragungsgeschwindigkeit, die einem Teilnehmer zur Verfügung steht.

## Bit pro Sekunde

Die übliche Einheit für Geschwindigkeitsangaben in der Telekommunikation. Ein **Bit** ist die kleinste Einheit in der Informationstechnik und bezeichnet eine Ja/Nein-Entscheidung. Andere Bedeutungen sind 0 oder 1, Strom fließt oder Strom fließt nicht. Weil Bits auf dem binären Zahlensystem (Zweier-System) aufbauen, müssen auch ihre Vielfachen immer ganze Zweierpotenzen sein. Ein Kilobit entspricht deshalb streng genommen 1024 Bit ( $2^{10}$ ), ein Megabit sind 1048576 Bit ( $2^{20}$ ). Der Umfang von Dateien (zum Beispiel Texte und Bilder) wird in der Regel in **Byte** angegeben (Kilobyte, Megabyte). Ein Byte entspricht acht Bit. Weil Daten in der Telekommunikation meistens seriell (also ein Bit nach dem anderen) transportiert werden, erfolgt die Geschwindigkeitsangabe in Bit pro Sekunde. Wird eine Datei zum Beispiel mit einer Geschwindigkeit von einem Megabit pro Sekunde übertragen, fließen 128 Kilobyte ( $1024 \text{ Bit/s} : 8$ ) pro Sekunde über den Transportkanal.

## Bluetooth

Kurzstrecken-Funkverfahren zur drahtlosen Vernetzung von Geräten. Der Name erinnert an den Wikinger-König Harald Blauzahn (Harald Blåtand) aus dem 10. Jahrhundert. Erste Bluetooth-Geräte sind bereits auf dem Markt. Künftig werden viele Handys, Organizer und auch PCs serienmäßig mit dieser Funktechnik ausgestattet sein. Die Funkstrecke kann bis zu 10 Meter betragen und erlaubt z.B., dass Handys und Organizer untereinander Daten austauschen. Damit macht Bluetooth die **bisher notwendigen Kabel- und Infrarot-Verbindungen überflüssig**. Weil **keine Sichtverbindung zwischen den Geräten nötig** ist, kann das Handy in der Jackentasche oder im Aktenkoffer bleiben, während der Organizer dennoch per Mobilfunk eine Online-Verbindung aufbaut. Bluetooth funkt im Frequenzbereich von 2,4 bis 2,4835 Gigahertz und erreicht Datenraten bis zu 721 Kilobit pro Sekunde. Eine ausführliche Darstellung von Bluetooth findet sich im Internet unter <http://www.bluetooth.com>.



Mobilfunk  
(GSM, UMTS)



# BTS

## „Base Tranceiver Station“

Fachbegriff für eine Mobilfunk-Basisstation. Eine BTS enthält die Sende- und Empfangstechnik sowie die Antennen zur Versorgung einer →Funkzelle. Mehrere BTS werden von einem BSC (Base Station Controller) verwaltet, der wiederum einem →MSC (Mobile Switching Center, Mobilfunk-Vermittlungsstelle) unterstellt ist. Da Netzbetreiber nach Möglichkeit vorhandene Antennen-Standorte auch für den Aufbau des neuen UMTS-Funknetzes nutzen wollen, werden sie die vorhandenen BSC und BTS für die neue Funktechnik erweitern.

## CAMEL

„Customized Application of Mobile Enhanced Logic“

Verfahren, das es in künftigen Mobilfunknetzen ermöglichen soll, in sehr kurzer Zeit neue Netz-Funktionen einzuführen. Es geht dabei zum Beispiel um Komfort-Funktionen wie „Rückruf bei Besetzt“. Bisher war es zur Einführung neuer Netzfunktionen notwendig, neue Software-Versionen in allen beteiligten Basisstationen (→BTS) und Vermittlungsstellen (→MSC) einzuspielen. Mit CAMEL wird das Verfahren vereinfacht: Die lokalen Vermittlungsstellen werden angewiesen, ihnen **unbekannte Netzfunktionen an einen Zentralrechner zu verweisen**. Sind alle beteiligten Vermittlungsstellen für CAMEL vorbereitet, muss die Software für neue Netzfunktionen nur noch in diesem zentralen CAMEL-Rechner bereitgestellt werden. Allerdings muss auch die Software im Endgerät die neuen Funktionen kennen und dem Anwender zur Verfügung stellen.

# CDMA

„Code Division Multiple Access“

Das CDMA-Verfahren ist eine von mehreren technischen Möglichkeiten, wie derselbe Übertragungskanal (dieselbe Frequenz) von mehreren Teilnehmern gleichzeitig genutzt werden kann. So lassen sich vorhandene Funk-Ressourcen wesentlich effektiver nutzen, als wenn jedem Kanal immer nur ein Teilnehmer zugeordnet wäre. Andere Varianten sind zum Beispiel →FDMA und →TDMA.

Das Grundprinzip bei CDMA: Über die (digitale) Übertragungsstrecke werden Datenpakete transportiert, die durch eine Adress-Kennzeichnung (einen „Code“) für den jeweiligen Empfänger gekennzeichnet sind.

## cdmaOne, cdma2000

cdmaOne ist ein digitaler Mobilfunk-Standard nach dem →CDMA-Prinzip, der in Nordamerika, Korea und Japan eingesetzt wird. cdmaOne nutzt Frequenzbereiche um 800 MHz und 1900 MHz. Zur Migration in die dritte Mobilfunkgeneration lassen sich cdmaOne-Netze auf den Breitband-Standard **cdma2000** aufrüsten. Der Übertragungsstandard cdma2000 ist abwärtskompatibel zu cdmaOne und kann in den künftigen UMTS-Netzen alternativ zu →Wideband-CDMA und →TD-CDMA eingesetzt werden. Die Aufrüstung auf cdma2000 kann in zwei Stufen erfolgen: „cdma2000 MC1X“ transportiert Digitalsignale paketvermittelt bei einer Bandbreite von 1,25 MHz. In der zweiten Ausbaustufe „cdma2000 MC3X“ werden drei 1,25-MHz-Träger kombiniert, womit volle UMTS-Datenraten zur Verfügung stehen. Da einige künftige UMTS-Netze in den genannten Ländern statt des →W-CDMA-Verfahrens auf cdma2000-Technik basieren werden, benötigen Reisende dort auch in Zukunft →Dualmode oder →Multimode-Endgeräte.

## Codec (HR, EFR)

Kunstwort aus „**C**oder“ und „**D**ecoder“. Der Begriff bezeichnet eine Software oder Hardware, die Signale encodiert und decodiert. Der „Sprach-Codec“ in einem Mobiltelefon ist für die Umwandlung von Sprache in Bit-Folgen und für die Rückwandlung empfangener Bit-Folgen in Sprache zuständig. Er nutzt dazu aufwändige Techniken zur →Datenreduktion und →Datenkompression. Die Effektivität von Sprach-Codern hat sich in den letzten Jahren stark verbessert. Im GSM-Netz wurden deshalb die verbesserten Codec-Typen „Enhanced Fullrate“ (bessere Qualität) und „Halfrate“ (geringere Bandbreite bei fast gleicher Qualität) eingeführt. Für den „Halfrate-Codec“ ist auch das Kürzel **HR**, für „Enhanced Fullrate“ das Kürzel **EFR** gebräuchlich. Die verbesserte Codec-Technik wird in UMTS-Netzen höhere Sprachqualität erlauben, obwohl die Datenraten für Sprache nicht wesentlich ansteigen sollen (für UMTS sind 16 Kilobit/Sekunde geplant, bei GSM sind es 13 Kilobit/Sekunde).

## Content

## Datenkompression

## Datenreduktion

Aus dem Englischen, deutsch „Inhalt“. Gemeint sind die Angebote, die Multimedia-Funktionen im UMTS-Netz für den Anwender attraktiv machen sollen. Die Pläne reichen von Internet-gestützten Infodiensten über Videoinformationssysteme bis hin zu Kinoprogrammen oder Urlaubsangeboten mit Bewegtbild und Ton (→Streaming Media).

Von **Datenkompression** spricht man, wenn durch mathematische Verfahren die Menge der Daten verringert wird, ohne dass Informationen verloren gehen. Ein Beispiel ist die Runlength-Codierung. Statt „00 00 00“ zu speichern, wird ein Code für „Wiederholen“ gespeichert, die Zahl der Wiederholungen und der Wert (z.B.: „W60“). Ist dagegen von „**Datenreduktion**“ die Rede, gehen Informationen verloren. Solche Verfahren werden meist für Bild und Ton eingesetzt. Sie sparen Daten an Stellen ein, wo Auge und Ohr den Verlust nicht oder kaum bemerken.

## Datenrate

Anderer Begriff für die Übertragungsgeschwindigkeit, also die Anzahl der übermittelten Bits pro Sekunde. Die für den Anwender nutzbare Datenrate ist meist geringer als die tatsächlich im Netz transportierte Datenrate. Ein Grund: Um mögliche Übertragungsfehler zu kompensieren, werden zusätzliche Prüfsignale für eine **Fehlerkorrektur** übertragen. Bei UMTS werden dem Anwender in verschiedenen Situationen unterschiedliche Datenraten zur Verfügung stehen. Das Spektrum reicht von 14,4 Kilobit pro Sekunde für Kurznachrichten bis zu 2 Megabit pro Sekunde (→Service-Profile).

## Digitale Signatur

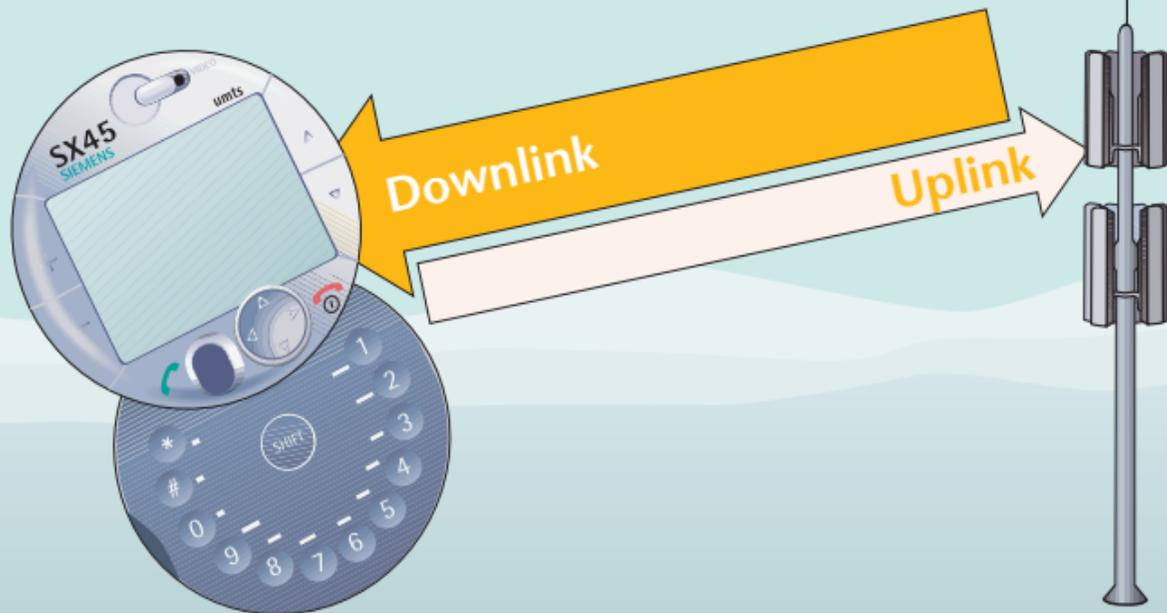
Auch „elektronische Unterschrift“ genannt. Zur Erstellung der digitalen Unterschrift wird ein digitaler Code dazu verwendet, eine Information zu verschlüsseln. Da nur der Inhaber des digitalen Schlüssels die entsprechende Codefolge erzeugen beziehungsweise entschlüsseln kann, kann er mit der digitalen Unterschrift seine Identität nachweisen oder Nachrichten, Zahlungsvorgänge, Bestellungen etc. authentifizieren.

Die digitale Signatur wird gerade auch bei UMTS-Diensten und -Endgeräten in Zukunft eine wichtige Rolle spielen, wenn es um die Autorisierung von Zahlungen oder Authentifizierung von Informationen geht.

## Downlink

Fachbegriff für die Datenübertragung in der Richtung vom Netz beziehungsweise vom Anbieter oder Internet-Provider zum Teilnehmer. Der Rückkanal, also die entgegengesetzte Übertragungsrichtung, wird als →Uplink bezeichnet.

Bei →asymmetrischen Übertragungsverfahren fließen in Downlink-Richtung meist höhere →Datenraten als in Uplink-Richtung. Bei →symmetrischer Übertragung sind die Datenraten in beiden Richtungen gleich.



## Dualband

Dualband-Handys können in **zwei verschiedenen Frequenzbereichen** funken. In GSM-Netzen arbeiten Dualband-Geräte sowohl im Frequenzbereich um 900 MHz (D-Netze in Deutschland) als auch um 1800 MHz (E-Netze). Da UMTS-Netze weltweit in denselben Frequenzbereichen (→Frequenzen) arbeiten sollen, werden Dualband-Geräte in der dritten Generation voraussichtlich nicht benötigt.

## Dualmode

Dualmode-Handys arbeiten nach **zwei unterschiedlichen Funk-Standards**. Für die dritte Mobilfunkgeneration sind z.B. Geräte geplant, die neben dem neuen UMTS-Standard auch →GSM unterstützen. So können die Teilnehmer durch „nationales →Roaming“ auch in Gebieten telefonieren, in denen UMTS noch nicht verfügbar ist. Für internationales Roaming wird man Multimode-Geräte benötigen, weil sich in den USA voraussichtlich der Funkstandard →cdma2000, in Europa dagegen →W-CDMA und →TD-CDMA durchsetzen wird.

## Duplexabstand

Für eine Kommunikationsverbindung belegen Handys zwei →Frequenzen: Einen Hinkanal vom Netz zum Endgerät und einen Rückkanal in der Gegenrichtung. Bei Datenübertragungen spricht man von →Downlink und →Uplink. Für jede Übertragungsrichtung belegt das Endgerät je einen Funkkanal. Die aktuelle Fassung des →W-CDMA-Standards sieht vor, dass der Hinkanal und der Rückkanal einen festen Abstand von 190 MHz einhalten. Nutzt ein Anbieter also zum Beispiel den Frequenzbereich von 1920 bis 1925 MHz für den Uplink, korrespondiert dazu der Frequenzbereich 2110 bis 2115 MHz für den Downlink. Da mit dieser Festlegung nicht alle verfügbaren UMTS-Frequenzen optimal genutzt werden können, beraten →ETSI und →3GPP auch über eine UMTS-Variante mit variablem Duplexabstand. Dieses Verfahren würde allerdings etwas aufwendigere technische Lösungen im Endgerät notwendig machen.

## EDGE, auch E-GPRS

„Enhanced Data Rates for GSM Evolution“

EDGE ermöglicht höhere Daten-Geschwindigkeiten auf Basis des GSM-Standards. Dieses System wird bisweilen auch als „2.5G“ bezeichnet, ist also ein Zwischenschritt von der bereits durch →GPRS erweiterten →GSM-Technik in Richtung UMTS. Statt der im GSM-Netz heute verfügbaren Datenraten von maximal 14400 Bit pro Sekunde erreicht EDGE durch verbesserte Codierung bis zu 48000 Bit pro Kanal. Das ebenfalls gebräuchliche Kürzel „E-GPRS“ steht für „Enhanced GPRS“. In diesem Sinne versteht sich EDGE als Weiter-

entwicklung des GPRS-Standards. Werden die Prinzipien von EDGE und GPRS kombiniert, stehen dem Teilnehmer Datenraten bis zu 384 Kilobit pro Sekunde zur Verfügung. EDGE nutzt die moderne Übertragungstechnik des UMTS-Standards, soll aber **im Frequenzbereich heutiger GSM-Netze** arbeiten. Damit wäre der EDGE-Standard eine Alternativ-Lösung für Mobilfunkanbieter, die bei der Versteigerung von Lizenzen zur Nutzung von UMTS-Frequenzen leer ausgehen.

**SIEMENS**  
mobile



**SIEMENS**

UMTS

0171 636 88800

L. Huff



## ETSI

„European Telecommunications Standards Institute“

Europäisches Gremium, das Standards in der Telekommunikation entwickelt und verwaltet. Das ETSI hat seinen Sitz in Sophia-Antipolis bei Nizza und ist unter anderem zuständig für Protokolle und Übertragungsverfahren in →GSM- und →UMTS-Netzen. Über 770 Herstellerfirmen, Netzbetreiber, Hochschulen und andere Organisationen aus 52 Ländern innerhalb und außerhalb Europas gehören dem ETSI an.

Das ETSI informiert über seine Arbeit im Internet unter der Adresse <http://www.etsi.org>

## FDMA

„Frequency Division Multiple Access“

FDD  
→ W-CDMA

Neben →CDMA und →TDMA eine weitere Technik zur Nutzung eines Übertragungskanal durch mehrere Teilnehmer.

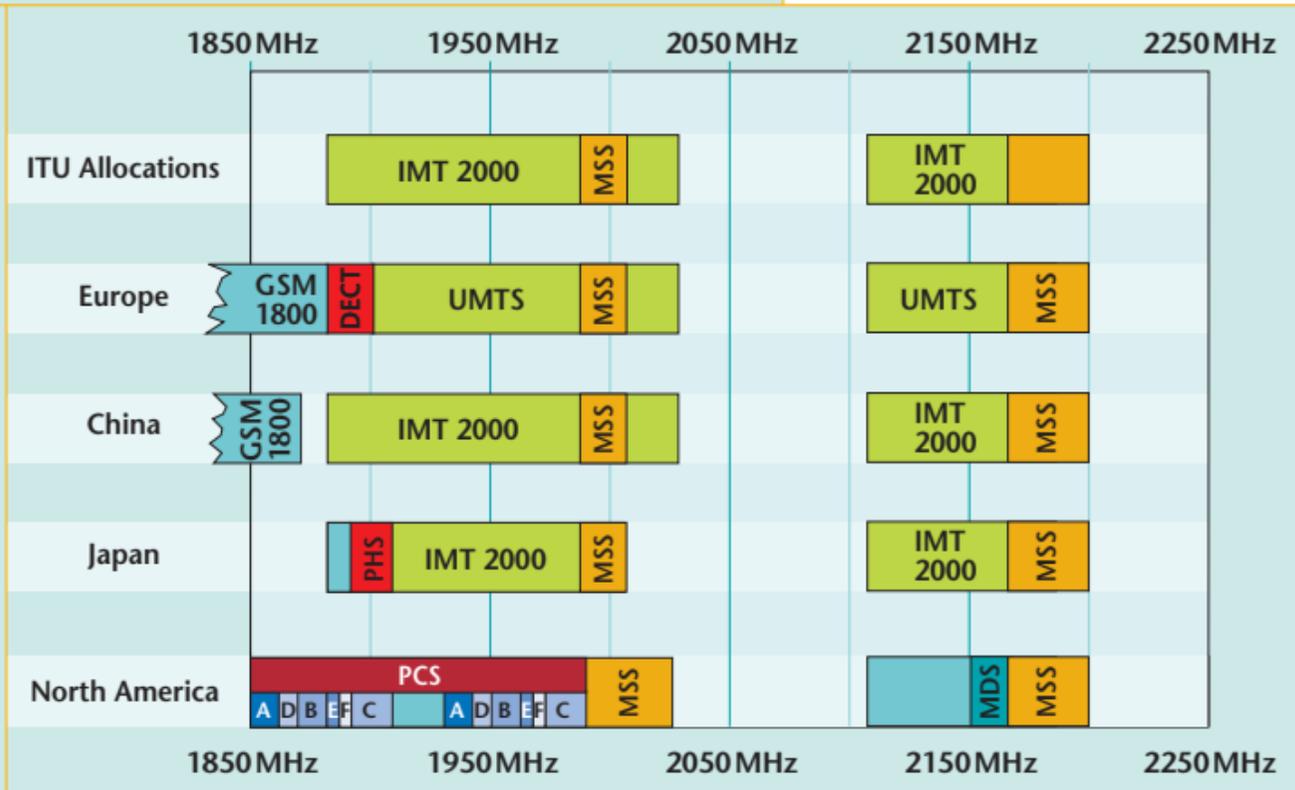
Das Grundprinzip: der verfügbare Frequenzbereich wird in mehrere Unterbereiche („Teilbänder“) aufgeteilt, die dann unterschiedlichen Teilnehmern zugewiesen werden.

## Frequenzen

Für UMTS ist ein Frequenzbereich um 2 Gigahertz geplant. Allerdings stehen diese Frequenzen nicht in allen Ländern komplett zur Verfügung. Ein Großteil des für →IMT-2000 geplanten Frequenzspektrums ist in den USA zum Beispiel von GSM-1900-Netzen (auch PCS genannt) belegt. Daher hängt es zum Teil von den lokalen Migrations-Strategien ab, wann UMTS in einzelnen Regionen verfügbar sein wird. In Deutschland stehen folgende Frequenzbereiche zur Versteigerung an: 1900 bis 1980 MHz, 2010 bis 2020 MHz und 2110 bis 2170 MHz.

Hier definierte die Regulierungsbehörde für Telekommunikation zwei gepaarte Frequenzbänder mit je 60 MHz Bandbreite und ein ungepaartes Band mit 30 MHz Bandbreite. Da für UMTS noch höherer Bedarf an →Bandbreite besteht, definierte das →ETSI **zusätzliche Frequenzbereiche** für UMTS-Netze: 806 bis 960 MHz, 1710 bis 1885 MHz und 2500 bis 2690 MHz. Allerdings kommen diese Frequenzbereiche nur als Zukunfts-Option zur Erweiterung der UMTS-Bandbreite in Betracht.

- PCS** Personal Communication System
- PHS** Personal Handyphone System
- MSS** Mobile Satellite Services



## Gateway

Fachbegriff für den Übergang zwischen Kommunikationsnetzen. Aus den künftigen UMTS-Netzen wird es Gateways in die bestehenden Festnetze, aber auch in die bereits bestehenden (GSM-) Mobilfunknetze geben. Spezielle Gateways sorgen außerdem für die Umsetzung interner Komfort-Dienste der einzelnen Netze. So wird es zum Beispiel Videotelefonie-Gateways für Bildtelefon-Verbindungen zwischen dem →ISDN-Festnetz und den UMTS-Netzen geben. Andere Gateways sind für die Umsetzung von Kurznachrichten (→SMS) und weiteren Diensten zuständig.

## GPRS

„General Packet Radio Service“

Basiert auf der →GSM-Technik, ermöglicht jedoch höhere Übertragungsgeschwindigkeiten für Daten. GPRS ist ein eigenes Netz, das „huckepack“ auf bestehende GSM-Netze gesetzt wird und mit dem vorhandenen GSM-Netz eng verbunden ist. Auch mit →TDMA-Netzen lässt sich GPRS kombinieren. Das System soll in den deutschen Mobilfunknetzen bis Ende 2000 eingeführt werden. Im ersten Schritt ist eine Datenrate von maximal 57000 Bit pro Sekunde möglich, später soll die Geschwindigkeit auf 115000 und schließlich 170000 Bit pro Sekunde gesteigert werden. GPRS-Endgeräte sind permanent online, brauchen sich also nicht jedes Mal erneut ins Internet einzuwählen. Dafür müssen sich alle Teilnehmer innerhalb eines GPRS-Zellensektors die bestehende Bandbreite untereinander aufteilen.

# GPS

„Global Positioning System“

Ursprünglich von der US-Armee entwickeltes Satelliten-Ortungssystem. Ein GPS-Empfänger kann seine Position auf der Erdoberfläche und die Höhe über dem Meeresspiegel auf wenige Meter genau ermitteln. Mittlerweile wird GPS überwiegend zivil genutzt – vor allem in Fahrzeug-Navigationssystemen, aber auch mit mobilen Navigations-Endgeräten. Künftige UMTS-Endgeräte könnten das GPS-System für **geplante Navigations-Dienste** oder für die **Bereitstellung ortsbezogener Informationen** nutzen. 24 Satelliten umkreisen die Erde auf sechs Umlaufbahnen und senden ständig Positions- und Zeitsignale, die sie mit Hilfe einer Atomuhr erzeugen. GPS-Empfänger orten die Signale mehrerer Satelliten und vergleichen die empfangenen Zeit-Informationen mit ihrer eigenen eingebauten Uhr. Da die Satelliten unterschiedlich weit vom Empfänger entfernt sind, unterscheiden sich ihre Signallaufzeiten. Auf den Abweichungen der Zeit-Daten errechnet der Empfänger den eigenen Standort.

## GSM

### „Groupe Spéciale Mobile“

Das Kürzel GSM hatte ursprünglich die Bedeutung „**G**roupe **S**péciale **M**obile“ – der Name der für die ursprünglichen GSM-Entwicklung zuständigen Unterorganisation des →ETSI. Mit dem internationalen Siegeszug dieser europäischen Mobilfunktechnik wurde das Kürzel später zum „**G**lobal **S**ystem for **M**obile Communications“ uminterpretiert. Der digitale Mobilfunkstandard GSM zählt zur zweiten Generation im Mobilfunk. Auf dieser Technik basieren alle aktuellen deutschen Mobilfunknetze (D- und E-Netze). GSM nutzt die Frequenzbereiche um 900 MHz und 1800 MHz. Mittlerweile wurde auch eine Spezifikation verabschiedet, die den Betrieb von GSM-Netzen im Frequenzbereich um 450 MHz erlaubt. In den USA werden darüber hinaus regionale GSM-Netze auf der Frequenz 1900 MHz betrieben. Die amerikanische 1900-MHz-Variante wird bisweilen auch als PCS („**P**ersonal **C**ommunications **S**ystem“) bezeichnet.

## Handover

Fachbegriff für den Wechsel zwischen zwei Mobilfunk-→Zellen. Bewegt sich zum Beispiel ein Fahrzeug von einer Funkzelle in eine benachbarte Zelle, reicht das Netz die laufende Verbindung in die neue Zelle weiter. Diesen Vorgang nennt man „Handover“ (Übergabe). Auch im UMTS-Netz wird es solche Handovers geben. Während die Teilnehmer in den heutigen GSM-Netzen per „Frequenzsprung“ ihren Funkkanal auch während des Aufenthalts in einer Funkzelle wechseln können, ist dies bei UMTS nicht vorgesehen. Ein „Handover“ ist deshalb die einzige Gelegenheit, bei der innerhalb einer laufenden UMTS-Verbindung der Funkkanal wechseln könnte.

# High Interactive Multimedia

Eines der →Service-Profile im UMTS-System. „High Interactive Multimedia“ sieht eine →leitungsvermittelte Verbindung zwischen den Teilnehmern vor und bietet eine Datenrate von 128 Kilobit pro Sekunde. Aufgrund seiner Eigenschaften eignet sich dieses Profil besonders gut für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen bei Multimedia-Diensten, zum Beispiel Bildtelefonie mit dem Handy.

## High Multimedia

Das →Service-Profil „High Multimedia“ bietet Datenraten von 2 Megabit pro Sekunde. Es arbeitet mit →paketvermittelten Verbindungen, ist also vor allem für große Datentransfers geeignet. Die Datenrate von 2 Megabit pro Sekunde wird nicht flächendeckend, sondern nur an → „Hotspots“ verfügbar sein. Der Teilnehmer darf sich nur mit maximal 6 Stundenkilometern bewegen.

# HLR

„Home Location Register“

Auf Deutsch „Heimatregister“. Datenbank in Mobilfunknetzen, in der die Teilnehmerdaten der Mobilfunk-Kunden gespeichert sind. Jeder Benutzer ist genau einem HLR zugeordnet. Das HLR stellt netzintern Informationen über die vom Teilnehmer abonnierten Dienste bereit. Im HLR ist auch ein Verweis auf den gegenwärtigen Aufenthaltsort des Kunden vermerkt – diese Information ist vor allem beim →Roaming wichtig. Auch das →Kernnetz im UMTS sieht ein HLR zur Speicherung der Teilnehmerdaten vor.

## Hotspot

Fachbegriff für einen räumlich eng begrenzten Bereich. Im Zusammenhang mit UMTS sind Regionen gemeint, in denen das schnellste →Service-Profil →„High Multimedia“ mit der besonders hohen Datenrate von 2 Megabit pro Sekunde zur Verfügung steht. Diese Übertragungstechnik wird voraussichtlich nur in eng mit dem Mobilfunk-Netz ausgeleuchteten Fußgängerzonen, Geschäftsvierteln, Industriegebieten und an ähnlichen zentralen Punkten – eben den so genannten „Hotspots“ – angeboten werden.

## HSCSD

„High Speed Circuit-Switched Data“

Ein spezieller Modus in GSM-Mobilfunknetzen, der für →leitungsvermittelte Datenverbindungen eine höhere →Bandbreite beziehungsweise →Datenrate ermöglicht. Für HSCSD werden mehrere GSM-Datenkanäle gebündelt, die dann ein Vielfaches ihrer Kapazität zur Verfügung stellen. So lassen sich zum Beispiel je zwei GSM-Kanäle mit jeweils 14400 Bit pro Sekunde bündeln, so dass für →Uplink und →Downlink je 28800 Bit pro Sekunde genutzt werden können. In einer →asymmetrischen Konfiguration kann HSCSD im Downlink drei GSM-Kanäle mit je 14400 Bit pro Sekunde bündeln, insgesamt also 43200 Bit pro Sekunde. Im Uplink steht dann aber nur ein Kanal mit 14400 Bit pro Sekunde zur Verfügung. HSCSD erfordert spezielle Endgeräte – und nicht alle HSCSD-tauglichen Geräte sind für alle Kanalkonfigurationen geeignet.

**SIEMENS**  
mobile



## IMT-2000

„International Mobile Telephone Standard 2000“

Eine Familie von Standards für Übertragungsverfahren im Mobilfunk der dritten Generation. Um deutlich höhere Datenraten als bisherige Mobilfunknetze zu transportieren, nutzt IMT-2000 verschiedene Übertragungsverfahren. In Europa werden vor allem →Wideband-CDMA und →TD-CDMA eingesetzt werden, in Nordamerika insbesondere →cdma2000. Auch →Satellitenübertragung ist eine Option im Netzkonzept von IMT-2000.

## Intelligentes Netz

Fachbegriff für ein Kommunikationsnetz, das den aktuellen Aufenthaltsort seiner Teilnehmer automatisch ermitteln und entsprechend reagieren kann. So werden neue Kommunikations-Dienste wie die **persönliche Telefonnummer, intelligente Rufumleitungen und Anruffilter** möglich. Im Intelligenten Netz oder kurz IN sind der Aufbau und die Verwaltung von Verbindungen, die Unterstützung von Komfortfunktionen und Diensten sowie die eigentliche Signalübertragung klar voneinander getrennt.

## IP, IPv6

### Internet Protocol, Internet Protocol Version 6

Über das „Internet Protocol“ findet der gesamte Datentransfer im Internet statt. Es handelt sich dabei um ein →paketorientiertes Datenübertragungsprotokoll: einzelne Datenpakete können auf ihrem Weg durchs Internet unterschiedliche Routen nutzen und werden beim Empfänger wieder in korrekter Reihenfolge zusammengesetzt. Jedes Endgerät, das im Internet angemeldet ist, erhält eine eigene „**IP-Adresse**“. Nach der bisher gültigen Spezifikation IP V4 standen hierfür 32 Bit zur Verfügung, so dass insgesamt 4,2 Milliarden Adressen unter-

schieden werden können. Weil mittlerweile nicht nur Computer, sondern auch mobile Endgeräte und künftig vielleicht sogar Autos und Haushaltsgeräte ihre eigene IP-Adresse benötigen, wurde der Adressraum in der jüngsten IP-Version 6 auf 128 Bit erweitert. Obwohl ein Teil der Bits für Verwaltungsinformationen reserviert ist, lassen sich mit IP V6 rund  $10^{34}$  Internet-Adressen bilden. Das ist ausreichend, um auf jedem Quadratmeter der Erde  $10^{24}$  Objekte mit einer eigenen IP-Adresse zu verwalten.

## ISDN

### „Integrated Services Digital Network“

Digitales Telekommunikationsnetz im Festnetz. Der Begriff „Integrated Services...“ weist darauf hin, dass im ISDN **verschiedene Dienste integriert** sind – neben der Sprachtelefonie auch Fax, Bildtelefonie, Datentransfer, Internet-Zugriff und andere.

ISDN lässt sich auf den vom analogen Telefonnetz vorhandenen Kupferdoppeladern realisieren. Nach der Umrüstung eines analogen Telefonanschlusses auf ISDN werden die Signale zwischen Vermittlungsstelle und Teilnehmeranschluss nicht mehr analog, sondern digital übertragen.

## ISP

„Internet Service Provider“

Branchenübliches Kürzel für einen Internet-Provider, also ein Unternehmen, das seinen Kunden Zugriff aufs Internet einräumt.

## ITU

„International Telecommunications Union“

Weltweite Organisation, die Empfehlungen für Telekommunikationsstandards verabschiedet. Die ITU hat ihren Sitz in Genf und ist im Zusammenhang mit UMTS vor allem für die Festlegung von Frequenzen und Übertragungsstandards zuständig. Sie kooperiert dazu mit anderen Gremien wie dem →ETSI.

## Kanäle

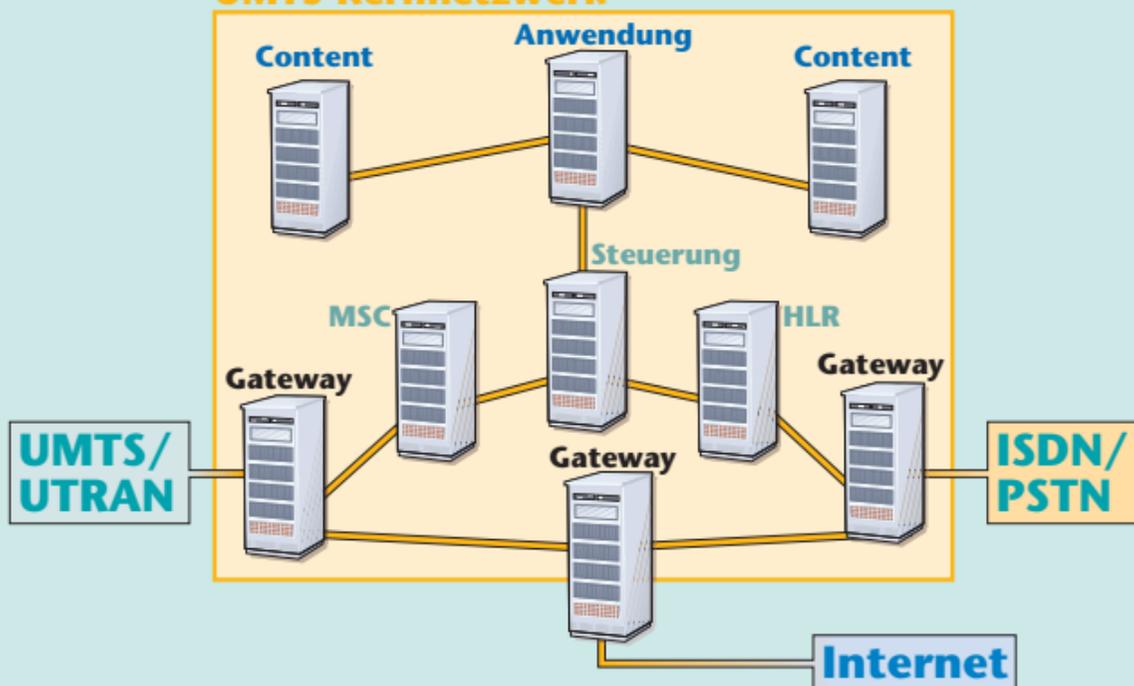
Ein einzelner UMTS-Funkkanal ist im →IMT-2000-Standard mit einer →Bandbreite von 5 MHz definiert. Das bedeutet, dass ein einzelner UMTS-Funkkanal zum Beispiel von 1900 bis 1905 MHz reicht. Wie viele Funkkanäle ein UMTS-Anbieter seinen Kunden zur Verfügung stellen kann, hängt davon ab, welches Frequenzspektrum er bei der Versteigerung der UMTS-Mobilfunkfrequenzen erwerben kann. Jeder Funkkanal kann mehrere Verbindungen transportieren. Damit mehrere Teilnehmer denselben Kanal nutzen können, kommt bei UMTS ein **Mehrfach-Zugriffsverfahren** wie →W-CDMA, →TD-CDMA oder →cdma2000 zum Einsatz. Es hängt allerdings vom →Service-Profil der Verbindung ab, wie viele Verbindungen pro Kanal gleichzeitig abgewickelt werden können. Außerdem gilt es bei der Funknetz-Planung, den für CDMA typischen Effekt der →Zellatmung zu berücksichtigen.

## Kern-Netzwerk

Auf Betreiberseite muss ein UMTS-Netz über Gateways Verbindungen zu vielen unterschiedlichen Netzwerken unterhalten – ins konventionelle Telefonnetz (→ISDN, PSTN „**P**ublic **S**witched **T**elephone **N**etwork“), in die bisherigen Mobilfunknetze (zum Beispiel →GSM), in eventuelle Migrations-Netze (→EDGE, →GPRS) und nicht zuletzt ins Internet. Zum Betrieb eines UMTS-Netzes ist deshalb ein Verbund mehrerer Netzwerke notwendig.

Die eigentliche UMTS-Technik mit Elementen wie →HLR und →MSC und den Gateways in den verschiedenen angeschlossenen Netzwerken wird als „Kern-Netzwerk“ bezeichnet. Das eigentliche UMTS-Funknetz (→UTRAN) ist aus Sicht des Kern-Netzwerks ausgegliedert.

## UMTS-Kernnetzwerk



## Leitungsvermittelt

Man spricht von „leitungsvermittelten“ Verbindungen, wenn – wie in klassischen Kommunikationsnetzen, zum Beispiel beim Telefon-Festnetz – quasi eine **ständige Leitung zwischen den beiden Teilnehmern** geschaltet wird. Es handelt sich um eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung – der verwendete Übertragungskanal steht für die jeweilige Verbindung exklusiv zur Verfügung. Im Gegensatz dazu stehen →paketvermittelte Verbindungen nach dem Vorbild des im Internet üblichen →IP-Protokolls. Je nach dem →Service-Profil der Verbindung werden im UMTS beide Varianten genutzt.

## Luftschnittstelle

Als „Luftschnittstelle“ bezeichnet man im Mobilfunk die Spezifikation der Funk-Übertragung zwischen Basisstation und Mobiltelefon. Sie definiert die Frequenznutzung (→Frequenzen), die →Bandbreite der einzelnen Funkkanäle (→Kanäle), das verwendete Codierungs-Verfahren (→W-CDMA, →TD-CDMA, →cdma2000) und weitere Kenngrößen der eingesetzten Funktechnik.

## Medium Multimedia

Eines der →Service-Profile im UMTS-System. „Medium Multimedia“ arbeitet →paketvermittelt und erreicht eine Datenrate von 384 Kilobit pro Sekunde. Damit eignet sich dieses Profil für Daten-Direkt-Transfers, Streaming-Media oder breitbandigen Internet-Zugriff.

## Mikrozellen

In Großstädten stellen Mobilfunkbetreiber ihre Netze zunehmend auf Kleinzellen-Strukturen um (→Zellen). Große Mobilfunkzellen mit Durchmessern von 20 bis 30 Kilometer gelten als „**Makrozellen**“. Funkzellen in mittlerer Größe (Durchmesser 1 bis 2 Kilometer) nennt man „**Mikrozellen**“. Noch kleiner sind →Picozellen, die oft nur wenige hundert Meter Durchmesser erreichen. Die Verkleinerung von Funkzellen erlaubt mehr Teilnehmer auf einer gegebenen Fläche zu versorgen.

# MSC

## „Mobile Switching Center“

Eine Vermittlungsstelle im Mobilfunknetz. Sie stellt Schnittstellen zu den angeschlossenen →BTS, zur Aufenthaltsdatenbank VLR („**V**isitor **L**ocation **R**egister“) und zu anderen →MSC bereit. Zu den Funktionen eines MSC zählen neben der Vermittlung von Mobilfunk-Verbindungen zum Beispiel auch die Verwaltung von →Handovers zu benachbarten Basisstationen, die Gebührenerfassung und die Bereitstellung von netzinternen Komfort-Funktionen und Diensten für die Teilnehmer.

**SIEMENS**  
mobile



## Multimode

Siehe auch →Dualmode. Ein Multimode-Endgerät unterstützt verschiedene Übertragungs-„Modi“, also unterschiedliche Funkstandards. In UMTS-Netzen werden Dualmode-Geräte mit UMTS- und GSM-Standard zum Einsatz kommen, damit UMTS-Kunden in der Aufbauphase der neuen Netze die fast flächendeckende Versorgung von GSM nutzen können. Multimode-Endgeräte, die weitere IMT-2000-Standards vereinen, können für Vielreisende sinnvoll sein, weil wegen der unterschiedlichen Migrations-Strategien (→TD-CDMA, →cdma2000, →W-CDMA) in einzelnen Ländern unterschiedliche Übertragungsstandards für UMTS eingesetzt werden. Singlemode-Geräte wären in Ländern mit anderer Übertragungstechnik nicht verwendbar.

## Navigation

In UMTS-Netzen soll künftig auch die **persönliche Navigation** als netzinterner Dienst angeboten werden. So kann ein UMTS-Endgerät seinen Besitzer etwa in einer fremden Stadt zu einer bestimmten Zieladresse leiten oder aber das nächstgelegene Restaurant, die nächstgelegene Tankstelle oder ähnliche Orte auffinden. Für die eigene Positionsbestimmung des Geräts wäre der Einsatz von →GPS denkbar. Es ist dem Mobilfunknetz aber auch technisch möglich, den Standort eines Endgeräts auf weniger als hundert Meter genau zu ermitteln. Dazu wird die Empfangs-Stärke der vom Endgerät abgestrahlten Mobilfunk-Signale an verschiedenen Basisstationen miteinander verglichen („trianguliert“).

## Paketvermittelt

Im Gegensatz zu →leitungvermittelten Verbindungen steht den verbundenen Teilnehmern bei →paketvermittelter Verbindung kein exklusiver Übertragungskanal zur Verfügung. Die zu transportierenden Daten werden wie im Internet-Protokoll →IP in einzelne Datenpakete aufgeteilt. Jedes Datenpaket erhält einen Adresscode, der den Empfänger der Übertragung kennzeichnet. Die einzelnen Datenpakete werden dann unabhängig voneinander übertragen – dabei können sie theoretisch sogar verschiedene Übertragungswege nutzen.

Bei paketvermittelten Mobilfunk-Übertragungen zieht das Endgerät aus dem permanent übertragenen Datenstrom genau die Pakete heraus, die für den betreffenden Teilnehmer adressiert sind. Der Vorteil dieses Verfahrens liegt darin, dass die verfügbare →Bandbreite (Kapazität) wesentlich besser zwischen mehreren Teilnehmern aufgeteilt werden kann.

## PCMCIA-Karten

Die **P**ersonal **C**omputer **M**emory **C**ard **I**nterface **A**ssociation legte bereits vor etwa 10 Jahren Formate für Speichererweiterungskarten in Notebook-Computern und Organizern fest. Diese Karten orientieren sich an der Grundfläche einer Scheckkarte und sind in verschiedenen Bauhöhen (3,3 Millimeter, 5 Millimeter und 10,5 Millimeter) spezifiziert. Mittlerweile dienen PCMCIA-Karten nicht mehr nur als Speichererweiterungen. Sie können auch Kommunikationsfunktionen übernehmen (etwa als Datenfunk-Adapter für Mobiltelefone oder als „Cardphones“ mit der kompletten Sende- und Empfangselektronik eines Handys), Mikro-Festplatten enthalten und vieles mehr. Die standardisierten Formate wurden beibehalten, die Belegung der Anschluss-Stecker bei Bedarf modernisiert. Weil das Kürzel PCMCIA schwer auszusprechen und zu merken ist, nennt man diese Speicher- und Adapter-Karten heute „PC-Cards“.

## Picozellen

In kleinzelligen Mobilfunknetzen (→Zellen) sind „Picozellen“ die kleinste Variante von Funkzellen. Sie erreichen oft nur wenige hundert Meter Durchmesser. Picozellen kommen in absoluten Mobilfunk-Ballungsgebieten zum Einsatz, etwa in Innenstädten oder auf Messegeländen. Sie ersetzen an diesen Stellen die größeren →Mikrozellen oder Makrozellen. Die Verkleinerung der Zellstrukturen erlaubt es, die lokale Kapazität von Mobilfunknetzen bei sehr hoher Auslastung zu vergrößern.

## Roaming

Wörtlich übersetzt „wandern, umherschweifen“. Dieser Fachbegriff steht für das **Telefonieren als Gast in einem fremden Netz**. Anwender von GSM-Handys kennen den Vorgang vom Telefonieren im Ausland: sofern der eigene Netzbetreiber einen „Roaming-Vertrag“ mit einem Anbieter vor Ort abgeschlossen hat, akzeptiert der lokale Provider den fremden Kunden als Gast in seinem Netz. Ankommende Anrufe werden aus dem Heimatnetz ins Gastnetz weitergeleitet – abgehende Anrufe entweder direkt zum Ziel oder ins Heimatnetz des Kunden. „Roaming“ muss aber nicht zwangsläufig im Ausland stattfinden – auch zwischen GSM-Netzen und UMTS-Netzen innerhalb Deutschlands kommt „Roaming“ in Zukunft in Betracht.

## Satelliten-Mobilfunk

Es gibt verschiedene satellitengestützte Mobilfunknetze. Das älteste Netz, „Inmarsat“, erfordert große Endgeräte. Das von Motorola und anderen Firmen entwickelte „Iridium“-Netz kam mit deutlich kleineren Endgeräten aus, erwies sich aber als wirtschaftlicher Misserfolg und ist nicht mehr im Betrieb.

Grundsätzlich sehen die ITU-Spezifikationen für →IMT-2000 auch optionale Satelliten-Versorgung vor. Sie käme zur UMTS-Versorgung in dünn besiedelten Gebieten, Wüsten oder auf dem offenen Meer in Frage. Wegen der bisherigen wirtschaftlichen Misserfolge beim Satelliten-Mobilfunk sind jedoch vorerst keine konkreten Schritte für Satelliten-Einsatz in künftigen UMTS-Netzen geplant.



## Schmalband

In Abgrenzung zum Begriff → Breitband meint „Schmalband“ alle Übertragungsverfahren mit kleiner Bandbreite und eher geringen Datenraten. Nach heutigem Verständnis werden **Übertragungsraten bis etwa 128 Kilobit pro Sekunde** als schmalbandig betrachtet, höhere Datenraten als breitbandig. Beispiele für schmalbandige Übertragungsverfahren sind demnach der Datenfunk in → GSM-Netzen (9600 oder 14400 Bit pro Sekunde), Modem-Übertragungen (max. 56000 Bit pro Sekunde) und auch ISDN-Verbindungen (64000 Bit pro Sekunde oder 128000 Bit pro Sekunde).

## Service-Profile

Weil unterschiedliche Dienste oder Anwendungsarten verschiedene Datenraten und Verbindungstypen in UMTS-Netzen benötigen, wurden für IMT-2000 verschiedene Service-Profile definiert:

Dienst	Bandbreite	Übertragungsmodus
→High Interactive Multimedia	128 Kilobit/Sekunde	→leitungsvermittelt
→High Multimedia	2 Megabit/Sekunde	→paketvermittelt
→Medium Multimedia	384 Kilobit/Sekunde	→paketvermittelt
Switched Data	14,4 Kilobit/Sekunde	→leitungsvermittelt
→Simple Messaging	14,4 Kilobit/Sekunde	→paketvermittelt
Voice	16 Kilobit/Sekunde	→leitungsvermittelt

# SIM

## Subscriber Identity Module

Fachbegriff für eine Mobilfunk-Berechtigungskarte, also die kleine Chipkarte, die ins Mobiltelefon eingelegt wird. Sie enthält die Rufnummer des Teilnehmers, einen verschlüsselten Algorithmus zur Identifikation beim Netz, die PIN und weitere Anwenderdaten wie etwa das Handy-Telefonbuch des Teilnehmers. Für UMTS-Endgeräte wird eine spezielle Chipkartenvariante, die →USIM, zum Einsatz kommen.

## SIM Application Toolkit

Manchmal auch abgekürzt „SAT“ (**SIM Application Toolkit**). Das SIM Application Toolkit ist im GSM Standard spezifiziert und bietet spezielle Funktionen in modernen Mobiltelefonen und auf modernen →SIM-Karten. Es erlaubt Mobilfunkanbietern, zusätzliche Funktionen in die Menüstruktur des Endgeräts einzufügen. So lässt sich der Funktionsumfang für unterschiedliche Zielgruppen einschränken oder erweitern (Einsteiger, Profi-Anwender). Oder bestimmte Netzdienste wie E-Mail oder Online-Banking werden gezielt in die Handy-Menüs eingefügt.

## Simple Messaging

→Service-Profil im UMTS-Standard, das dem heutigen Kurznachrichtendienst →SMS vergleichbar ist. Mit „Simple Messaging“ werden Kurznachrichten über ein paketvermitteltes Übertragungsverfahren mit 14400 Bit pro Sekunde auf UMTS-Endgeräte übertragen.

## SMS

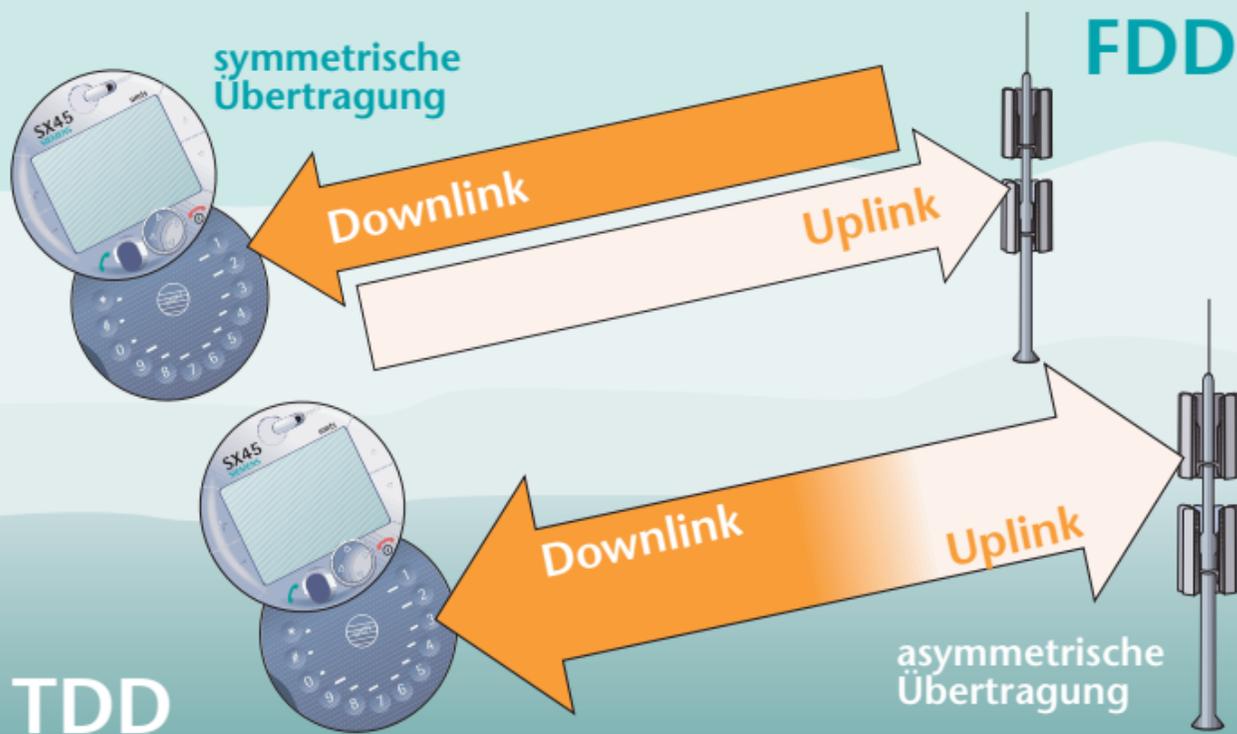
Short Message Service – Name des **Kurznachrichtendienstes** in →GSM-Netzen. SMS-Nachrichten lassen sich direkt von Handy zu Handy senden, von einem Operator-Dienst aufs Handy oder aus dem Internet bzw. mit spezieller PC-Software aufs Handy. Eine GSM-Kurzmitteilung kann bis zu 160 Zeichen lang sein.

## Streaming Media

Fachbegriff für digitale Audio- oder Video-Übertragungen über das Internet. Die Bild- und Tondaten werden als **Datenstrom** an den Teilnehmer geschickt, daher der Begriff „Streaming“. Von einem Streaming-Media-Server im Netz kann eine Vielzahl von zeitlich versetzten Datenströmen ausgehen. Jeder Empfänger kann denselben →Content also zeitversetzt empfangen. In der Regel wird zum Datentransport ein →paketvermitteltes und →asymmetrisches Übertragungsverfahren eingesetzt.

# Symmetrische Übertragung

Als symmetrisch gilt eine Datenübertragung, wenn die Daten im →Downlink und im →Uplink mit derselben Datenrate transportiert werden. Im Gegensatz zu →asymmetrischer Datenübertragung, die sich gut für Internet-Zugriffe oder Broadcast-Anwendungen (→Streaming Media) eignet, liegen die Anwendungsgebiete für symmetrische Datenübertragung in der Individual-Kommunikation (Sprachverbindungen, Bildtelefon-Übertragungen in beiden Richtungen und ähnliches).



## TD-CDMA auch TDD

„Time Division – Code Division Multiple Access“

„Time Division Duplex“

Neben →Wideband-CDMA sieht der UMTS-Mobilfunkstandard →IMT-2000 auch TDD als zusätzliches Funkübertragungs-Verfahren vor. Dieses Verfahren wird auch „**TD-CDMA**“ (**T**ime **D**ivision – **C**ode **D**ivision **M**ultiple **A**ccess) genannt. Es handelt sich dabei um eine Mischform aus dem mit Zeitschlitzten (engl. „Timeslots“) arbeitenden →TDMA-Verfahren und dem code-orientierten →CDMA. Das TD-CDMA-Verfahren soll in Europa neben W-CDMA zum Einsatz kommen, speziell in ungepaarten Frequenzbändern des UMTS-Spektrums. Es eignet sich besonders gut, um hohe →Datenraten bei →asymmetrischen Anwendungen und geringen Mobilitätsanforderungen zu übertragen. Es ist also zum Beispiel ideal für das →Service-Profil →„High Multimedia“.

## TDMA

### „Time Division Multiple Access“

Um einen Übertragungskanal für mehrere Teilnehmer nutzbar zu machen, arbeitet das TDMA-Verfahren mit „Zeitschlitzten“. Dieses Prinzip kommt nicht zuletzt beim →GSM-Mobilfunk zum Einsatz, wo ein GSM-Funkkanal von bis zu acht Teilnehmern genutzt werden kann. Jedes der acht Endgeräte ist für einen kurzen Zeitraum (bei GSM etwa 577 Mikrosekunden) auf Sendung und hält dann wieder Funkstille, um sieben weitere Handys auf derselben Frequenz zum Zuge kommen zu lassen.

Im engeren Sinne ist mit dem Begriff TDMA häufig auch das digitale US-Mobilfunknetz D-AMPS (→AMPS) gemeint, das auch als →ANSI-136-Standard bekannt ist. TDMA-basierte Funknetze lassen sich mit →EDGE auf höhere Datenübertragungsraten aufrüsten.

## TD-SCDMA

„Time Division - Synchronous Code Division Multiple Access“

Gemeinsam mit der **C**hina **A**cademy of **T**elecommunications **T**echnology (CATT) entwickelte Siemens dieses spezielle Übertragungsverfahren für UMTS. TD-SCDMA soll vor allem beim Aufbau von UMTS-Mobilfunknetzen in China eingesetzt werden.

Es kombiniert die von der CATT entwickelte SCDDMA-Technik mit dem von Siemens und anderen Herstellern vorgeschlagenen →TD-CDMA-Verfahren. Das S in „SCDDMA“ weist auf den hier besonderen „**S**ynchron-Modus“ hin: Alle Funk-Basisstationen senden und empfangen synchron. Damit verhindern sie die bei asynchronen Funkverfahren zwangsläufig auftretenden Eigeninterferenzen im Funknetz. Ein großer Vorteil der TD-SCDDMA-Technik ist, dass sich dieses Verfahren auch für ungepaarte Frequenzbereiche (→Frequenzen, →Duplexabstand) eignet.

## UMTS

„Universal Mobile Telecommunications System“

Sammelbegriff für das Mobilfunknetz der dritten Generation (→3G), das mit dem Funkstandard →IMT-2000 arbeitet. UMTS-Netze basierend auf →TDD und →FDD sollen in Europa ab dem Jahr 2002 aufgebaut werden und durch hohe Datenübertragungsraten vor allem neue Multimedia-Dienste bieten.

## Uplink

Fachbegriff für die Datenübertragung in der Richtung vom Teilnehmer zum Netz beziehungsweise zum Anbieter oder Internet-Provider hin. Auch „**Rückkanal**“ genannt. Die entgegengesetzte Übertragungsrichtung, der „Hinkanal“, heißt in der Fachsprache →„Uplink“.

# USIM

## Universal Subscriber Intity Module

Erweiterte Version der Chipkarte  
→SIM, die für den Einsatz in UMTS-Endgeräten ausgelegt ist. Die physikalische Größe ist gleich der einer GSM-SIM-Karte.

# UTRAN

## UMTS Terrestrial Radio Access Network

Bezeichnung für den funktechnischen Teil eines  
→UMTS-Netzes. Das UTRAN ist aus dem →Kern-Netzwerk ausgelagert und stellt UMTS-Endgeräten die  
→Luftschnittstelle bereit.

**SIEMENS**  
mobile



# VoIP

„Voice over IP“

Dieses Verfahren dient dazu, in IP-Netzwerken (→IP) Sprache zu übertragen. Ursprünglich entwickelt fürs (private) Telefonieren übers Internet, wird Voice over IP mittlerweile auch in geschäftlichem Umfeld intensiv genutzt. VoIP erlaubt es, **Sprache und Daten über dieselbe Netzwerk-Infrastruktur zu transportieren**. Das ist für Firmen-Netzwerke genauso interessant wie etwa im UMTS-→Kern-Netzwerk eines Mobilfunk-Providers.

## W3C

„World Wide Web Consortium“

Das WWW-Consortium oder im Internet-Slang abgekürzt „W3C“ ist das zuständige Gremium für die Verwaltung und Fortentwicklung von **technischen Standards im Internet**. Es ist zum Beispiel für das →IP-Protokoll und den IP-Adressraum zuständig, hat aber unter anderem auch ein Mitspracherecht beim Internet-basierten →WAP-Dienst.

Das W3C informiert über seine Arbeit im Internet unter der Adresse <http://www.w3c.org>

## WAP

„Wireless Application Protocol“

Diese Funktion ist seit Mitte 1999 in →GSM-Handys zu finden. Die WAP-Funktion ermöglicht den mobilen Zugriff auf das Internet. Speziell fürs Handy ausgelegte Datendienste wie News, E-Mail, Aktienkurse, elektronische Auktionen oder elektronischer Einkauf werden so über das Handy zugänglich. Im GSM-Netz nutzt WAP derzeit noch den langsamen Datenfunk-Modus (9600 oder 14400 Bit/Sekunde oder →SMS-Datenpakete) zur Datenübertragung. Deshalb ist der Dienst heute noch etwas träge. WAP wird aber auch mit →GPRS, →EDGE und →UMTS funktionieren – dann wird die Datenübertragung deutlich schneller.

## Wideband-CDMA (W-CDMA) auch FDD

„Wideband Code Division Multiple Access“

„Frequency Division Duplex“

Die Übertragungstechnik „Wideband-CDMA“ ist eine Variante des →CDMA-Prinzips mit hohen Übertragungsbandbreiten (→Bandbreite). Der UMTS-Funkstandard →IMT-2000 sieht das W-CDMA-Verfahren als eine von mehreren erlaubten Funkübertragungs-Modi vor. (Andere Varianten sind →cdma2000 und →TD-CDMA). W-CDMA wird im Rahmen der Migration von →GSM zu →UMTS vor allem in Europa eingesetzt werden. Das W-CDMA-Verfahren ist dabei für digitale Funkübertragungen mit hoher Bandbreite bei großen Reichweiten vorgesehen. Für das W-CDMA-Verfahren wird auch die Bezeichnung FDD (**F**requency **D**ivision **D**uplex) verwendet.

## Zellatmung

Während beim →GSM-System jedem Teilnehmer die volle Sendeleistung der Basisstation zur Verfügung steht, wird bei →W-CDMA die Ausgangsleistung der Basisstation zwischen allen aktiven Teilnehmern aufgeteilt. Steht zum Beispiel eine Gesamtleistung von 20 Watt zur Verfügung, kann das Netz zwei Teilnehmern je 10 Watt zuweisen, oder aber beispielsweise 10 Teilnehmern je 2 Watt. Die maximale Ausgangsleistung, die für einen einzelnen Teilnehmer verfügbar ist, hängt von der Anzahl der aktiven Teilnehmer in der jeweiligen Funk-→Zelle ab. Je mehr Teilnehmer in der Zelle angemeldet sind, umso geringer wird deren Reichweite. Damit eine Zelle den in der Funknetzplanung vorgesehenen Bereich wirklich ausleuchtet und nicht „zu sehr schrumpft“, muss der Betreiber konfigurieren, wie viele Teilnehmer in den verschiedenen Service-Profilen bedient werden können.



## Zelle

Moderne Mobilfunknetze sind in einer **Zellstruktur** aufgebaut – daher auch der englische Begriff „Cellular Phone“. In der Mitte jeder Zelle befindet sich ein Funkturm bzw. eine Funkantenne, die von einer →BTS gesteuert wird. Der Vorteil des zellularen Aufbaus liegt darin, dass die verfügbaren Frequenzen durch geografisch getrennte Wiederverwendung vielfach und damit effektiver genutzt werden können. Auch UMTS-Netze werden zellular aufgebaut sein. Bei der Funknetzplanung ist allerdings der UMTS-typische Effekt der →Zellatmung zu beachten.

Idee und  
Konzeption:

Wichmann PR,  
Köln, [www.wichmann-pr.de](http://www.wichmann-pr.de)

Text:

Redaktionsbüro Hannes Rügheimer,  
Stuttgart, E-Mail: [HannesR@mail.com](mailto:HannesR@mail.com)

Illustrationen:

Natascha Römer,  
Stuttgart, [www.roemer-illustrationen.de](http://www.roemer-illustrationen.de)

Layout:

fundus GmbH,  
Münster, [www.fundus-muenster.de](http://www.fundus-muenster.de)

