

# UMTS

## Referat

7 Seiten

## INHALT

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Beurteilungskriterien</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Angaben</b> .....	<b>3</b>
3.1	Netzstruktur (Blockdiagramm), Vergleich mit GSM.....	3
3.2.	Zellenebenen und Zelleneigenschaften .....	5
3.3	Luftschnittstelle - Codierverfahren .....	6

## 1 Aufgabenstellung

Am tt.mm.jjjj ist über das Thema „**UMTS**“ ein Referat mit folgender Aufgabenstellung zu halten.

- Inhalt:
  - Netzstruktur (Blockdiagramm), Vergleich mit GSM
  - Zellenebenen und Zelleneigenschaften
  - Luftschnittstelle und Codierverfahren
- Die Redezeit muss zwischen 15 und 30 Minuten betragen.
- Das Referat ist in freier Rede, d.h. ohne Stichwortzettel, abzuhalten.
- Es sind die unter Punkt 2, Angaben, angeführten Zeichnungen und Texte zu beschreiben und zu erklären.
- Es ist ein Handout (Beschreibung der unter Angaben angeführten Punkte) anzufertigen

## 2 Beurteilungskriterien

### Technischer Inhalt

- Übersichtlichkeit (Gliederung) .....
- Logischer Zusammenhang („roter Faden“) ...
- Verständlichkeit der Darstellung.....
- Sachliche Darstellung .....

**Zeittreue**.....

### Handout

- vorhanden .....
- nicht vorhanden.....

### Sprache und Inhalt

- Redefluss (gram. richtig, sachlich) .....
- Redefluss (Fachausdrücke) .....
- Redefluss (Fremdworte).....
- Sprechweise deutlich .....
- Sprechweise laut.....
- Sprechweise langsam .....
- Sprechweise Versprecher .....
- Zeittreue .....

### Verhalten

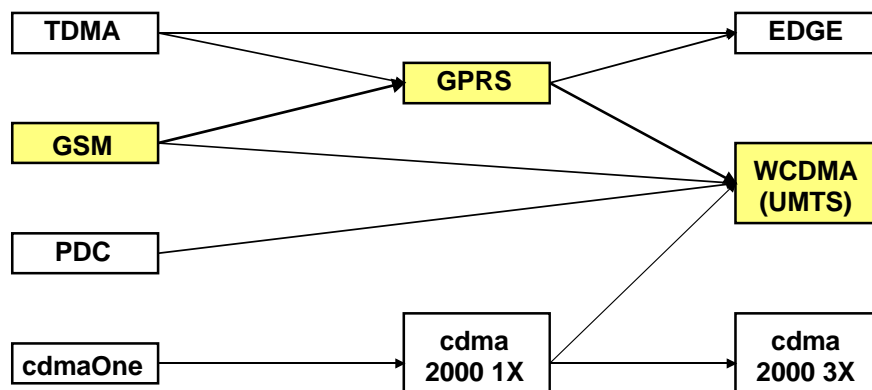
- Sicher (freie Rede) .....
- Blickkontakt.....
- Verlegenheitsgesten .....

### 3 Angaben

#### 3.1 Netzstruktur (Blockdiagramm), Vergleich mit GSM

Entwicklung des zellularen Mobilfunks:

- **1. Generation:** analog, kein roaming, leitungsvermittelt  
Österreich: D-Netz
- **2. Generation** digital, roaming, leitungsvermittelt, feste Bandbreite  
Europa: GSM  
USA: cdmaOne, IS-136
- **Übergang 2./3. G** digital, roaming, Sprache und Daten leitungsvermittelt  
HSCSD (High Speed Circuit Switched Data), bei A1 Vorläufer von GPRS  
Digital, roaming, Sprache leitungsvermittelt, Daten paketvermittelt  
Europa: GPRS → EDGE
- **3. Generation** digital, roaming, Sprache und Daten paketvermittelt,  
ITU-T Empfehlung IMT-2000  
Europa: UMTS  
USA: cdma 2000 3x



2G	evolved 2G	3G
Datenbitrate	Datenbitrate	Datenbitrate
9,6 – 14,4 kbit/s	64 – 144 kbit/s	384 – 2000 kbit/s

TDMA (IS-136) und cdmaOne (IS-95): USA, Nord- und Südamerika, Asien

Bild 1 Migrationsmöglichkeiten von 2G zu 3G Mobilfunksystemen

Im „Release 99“ besteht UMTS aus vier Systemkomponenten:

- Terrestrial Radio Access Network,
- GSM-Core Network für Sprache,
- GPRS-Core Network für Daten,
- User Equipment (Mobile Station, mobile Terminal).

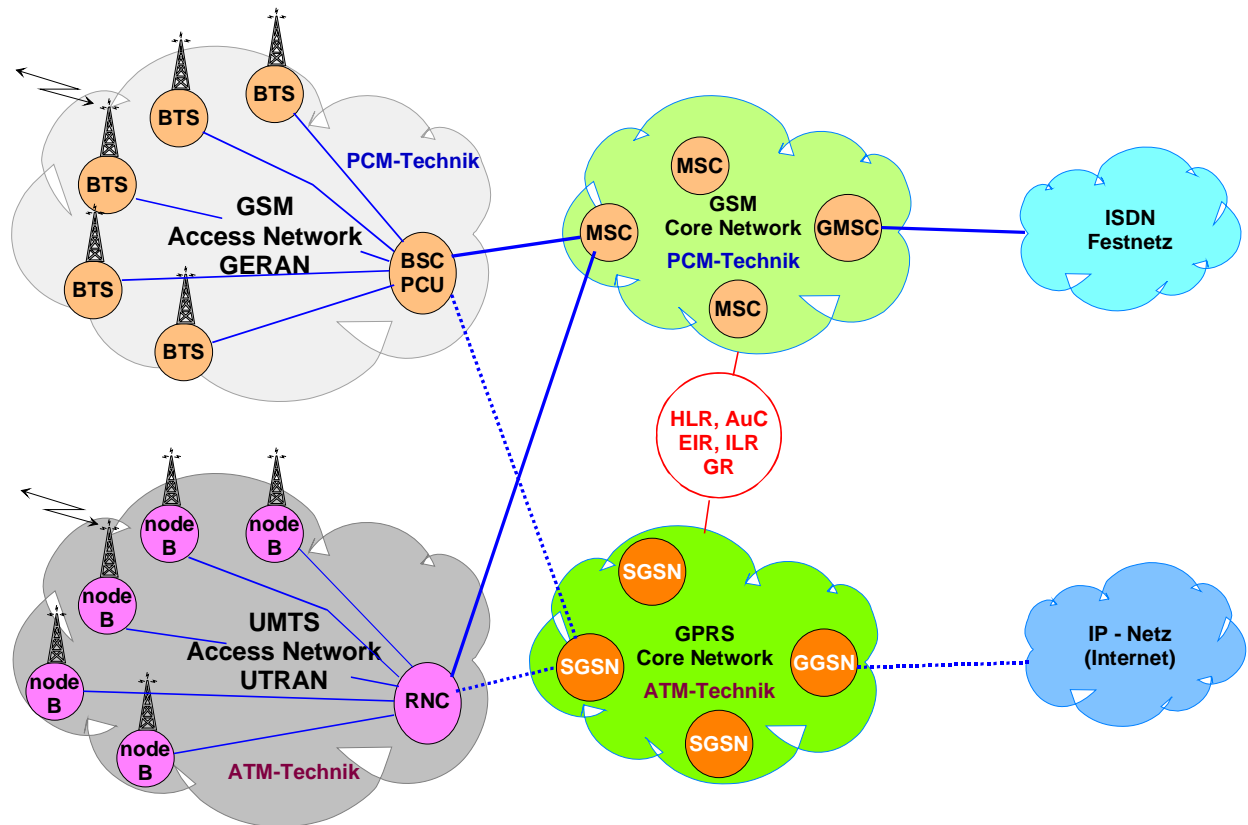


Bild 2 UMTS Netzstruktur

**MSC (Mobile Switching Center):** Schaltet die Sprachverbindungen durch. Für die Suche für den gewünschten Telefonpartner stehen dem MSC das Home Location Register und das Visitor Location Register zur Verfügung. Das MSC wird in 2 Teile aufgeteilt:

- **MSCS (Mobile Switching Center Server)**  
kümmert sich um die Vermittlungsaufgaben auf der Steuerungsebenen (Signalisierungen und Zulassungen eines Gerätes zum Dienst).
- **MGW (Media Gateway)**  
kümmert sich um die Verbindung, wenn sie vom MSCS aufgebaut wurde. Hier werden die Datenpakete an den Vermittlungsrechner weitergegeben.

**GMSC (Gateway Mobile Switching Center):** Am Netzübergang zu einem anderen Netz steht das GMSC zur Verfügung, welches die Signalisierung dorthin weiterleitet.

**RNC (Radio Network Controller):** Steuert den Sender und verfolgt das Handy über mehrere Funkzellen und regelt die Sendeleistung von Handy und Antenne. Im RNC werden auch die Handovers gesteuert bzw. veranlasst.

**CCU (Channel Control Unit):** Sie steuert die eigentlichen Sender. Sie wandelt die vom RNC kommenden digitalen Signalen in analoge Funksignale um. Die CCU ist mit den Antennen mittels Koaxialkabeln verbunden.

**SGSN (Serving GPRS Support Node):** SGSN ist ein Knotenrechner und bedient alle eingebuchten Daten — Nutzer innerhalb eines Gebietes. Er kümmert sich auch noch um Ein — u. Ausbuchungen der Datenteilnehmer samt Benutzeridentifikationen und Verschlüsselungen. Er hält die logische Verbindung zum Endgerät aufrecht.

**GGSN (Gateway GPRS Support Node):** Hauptaufgabe des GGSN ist die Datenverbindung des jeweiligen Mobilfunknetzes mit externen Netzen. Hier werden auch die Datenpakete zwischen Mobiltelefon und Internet vermittelt und er sorgt für einen schnellen und sicheren Zugriff auf das Internet.

**HLR (Home Location Register):** Das HLR unterteilt sich in 4 Komponenten:

- AUC (Authentication Center) → Verschlüsselung
- ILR (Interworking Location Register) → Mobilfunknormen
- EIR (Equipment Identity Register) → verwaltet Gerätesperrlisten
- SMS (Short Message Service) → Message Verkehr

### 3.2. Zellenebenen und Zelleigenschaften

Eine Funkzelle wird einem Teil des verfügbaren Frequenzspektrums zugeordnet. Jede Zelle hat nur eine bestimmte Kapazität, das heißt die Zelle „atmet“, je mehr Teilnehmer in einer Zelle sind umso kleiner wird die Zelle.

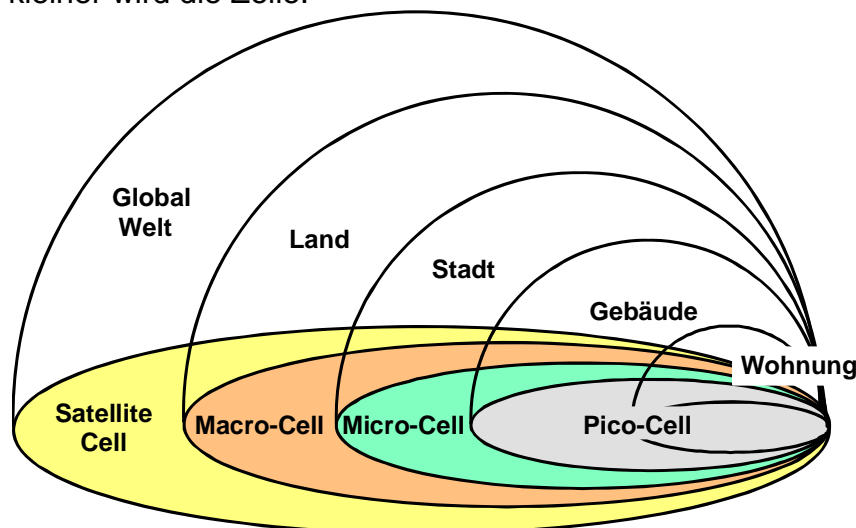


Bild 3 Zellenhierarchie

- Satellitensysteme: den IMT-2000-Spezifikationen zufolge muss in schwach besiedelten Gebieten ein Satellitenfunk-Kontakt möglich sein, der ab 2005 in UMTS eingeführt wird.
- Makrozelle: Flächendeckende Grundversorgung
- Mikrozelle: In dicht besiedelten Gebieten. ITU-T geht dabei von einem Fußgänger aus, der sich in einer reflexionsreichen Umgebung (zum Beispiel Häuserwände) bewegt und UMTS nutzt.
- Pikozele: In Firmengebäuden, Fabriken

Je nach Nutzungsvariante unterscheidet der IMT-2000-Standard drei Übertragungsgeschwindigkeiten, die von der räumlichen Lage des Senders oder Empfängers abhängig sind:

- 144 kbit/s zu bewegten Fahrzeugen in jedem beliebigen Gebiet,
- 384 kbit/s in der so genannten Mikro- und Makro-Zelle und
- 2 Mbit/s in der so genannten Pico-Zelle.

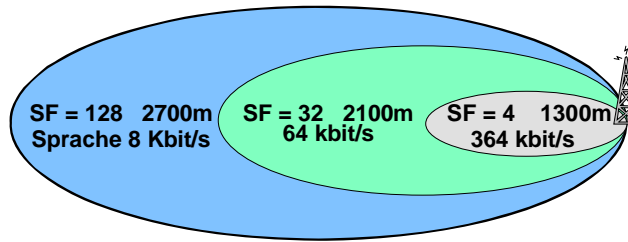


Bild 4 Datenrate in Abhängigkeit von der Entfernung

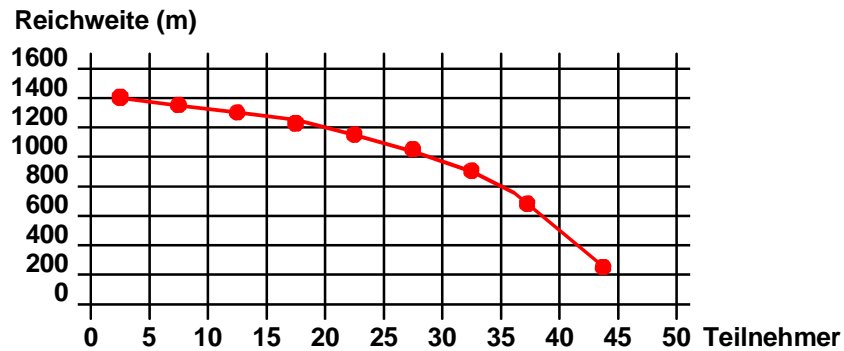


Bild 5 Zellenreichweite als Funktion der Teilnehmerzahl einer Zelle

### 3.3 Luftschnittstelle - Codierverfahren

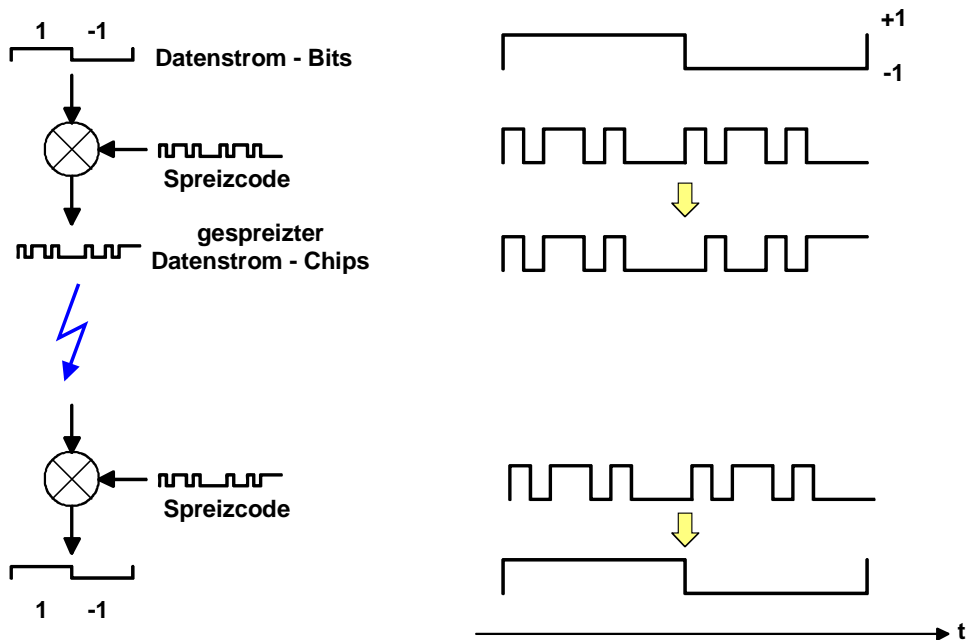


Bild 6 Erzeugen eines Chipstroms und Rückgewinnen des Bitstroms

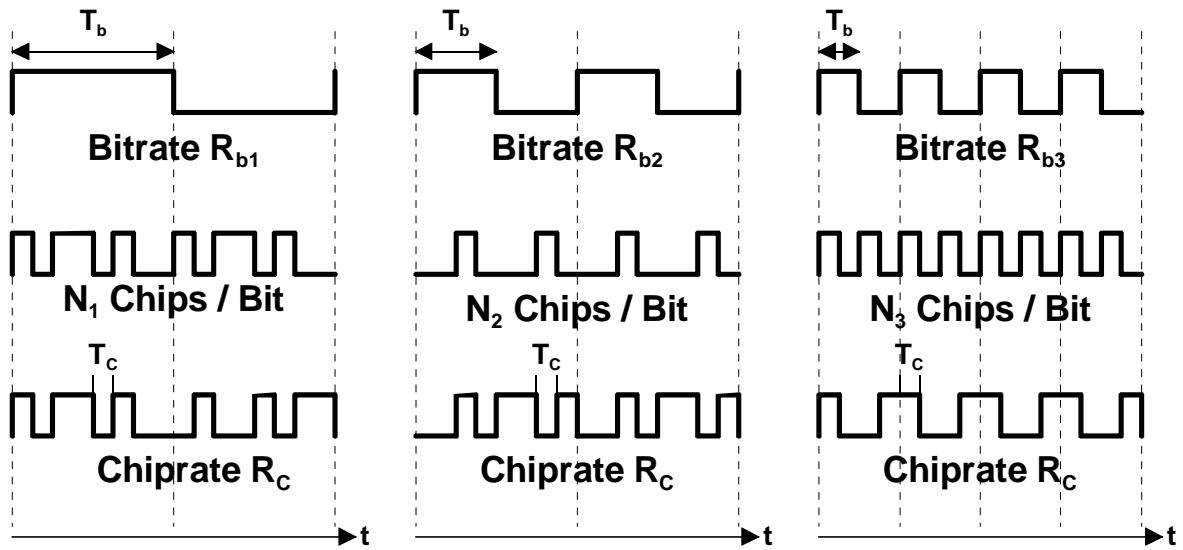


Bild 7 Realisierung variabler Bitraten mittels OVSF-Codes

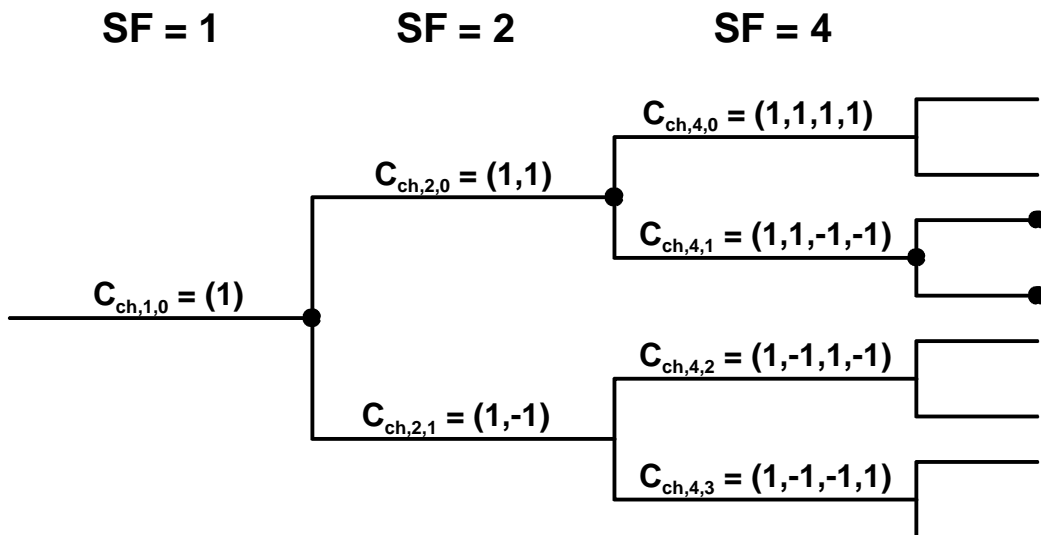


Bild 8 OVSF-Codebaum