

Schnittstellen und Protokolle

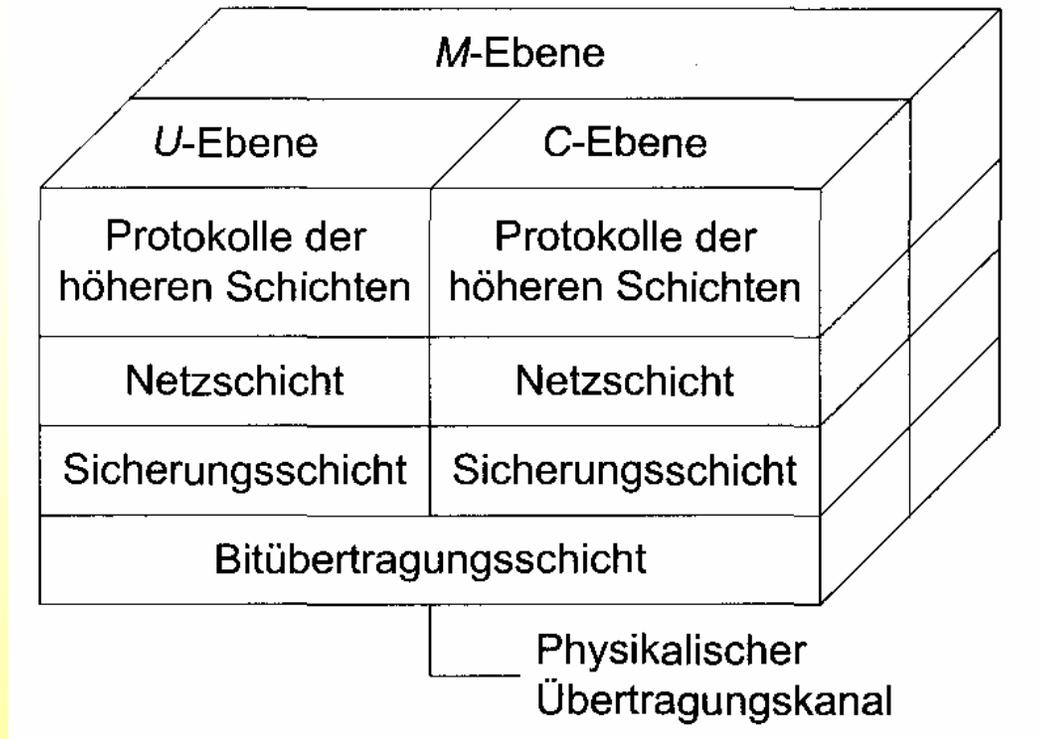
Bitübertragung/Codierung

LAPD_m

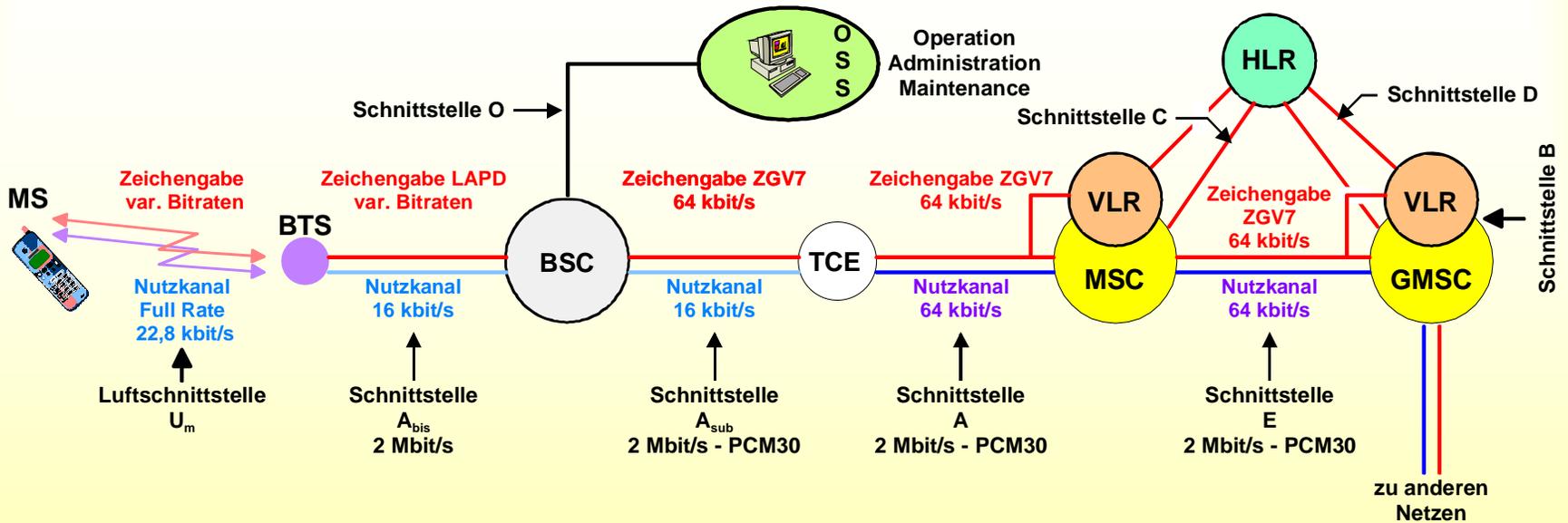
Verbindungssteuerung

Zeichengabe

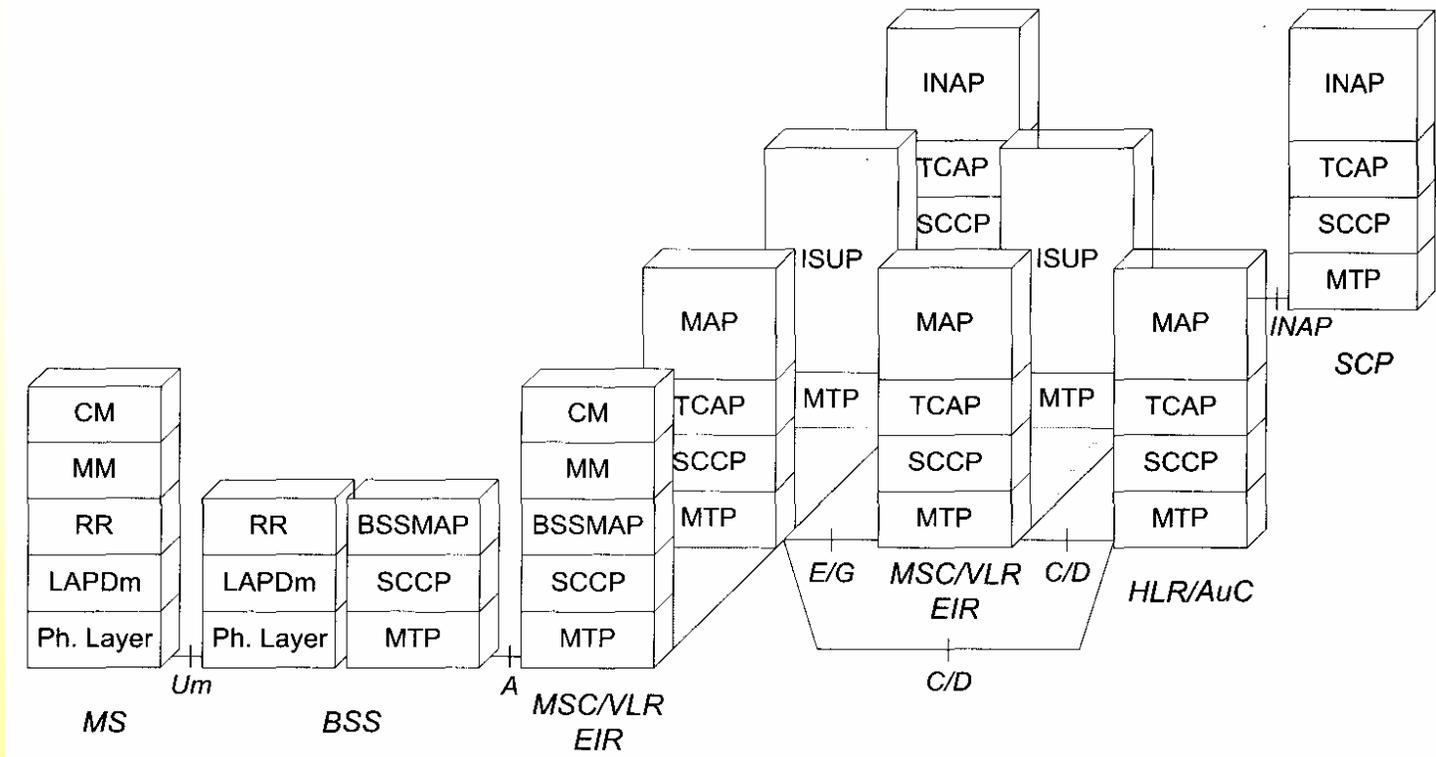
GSM-Protokollreferenzmodell



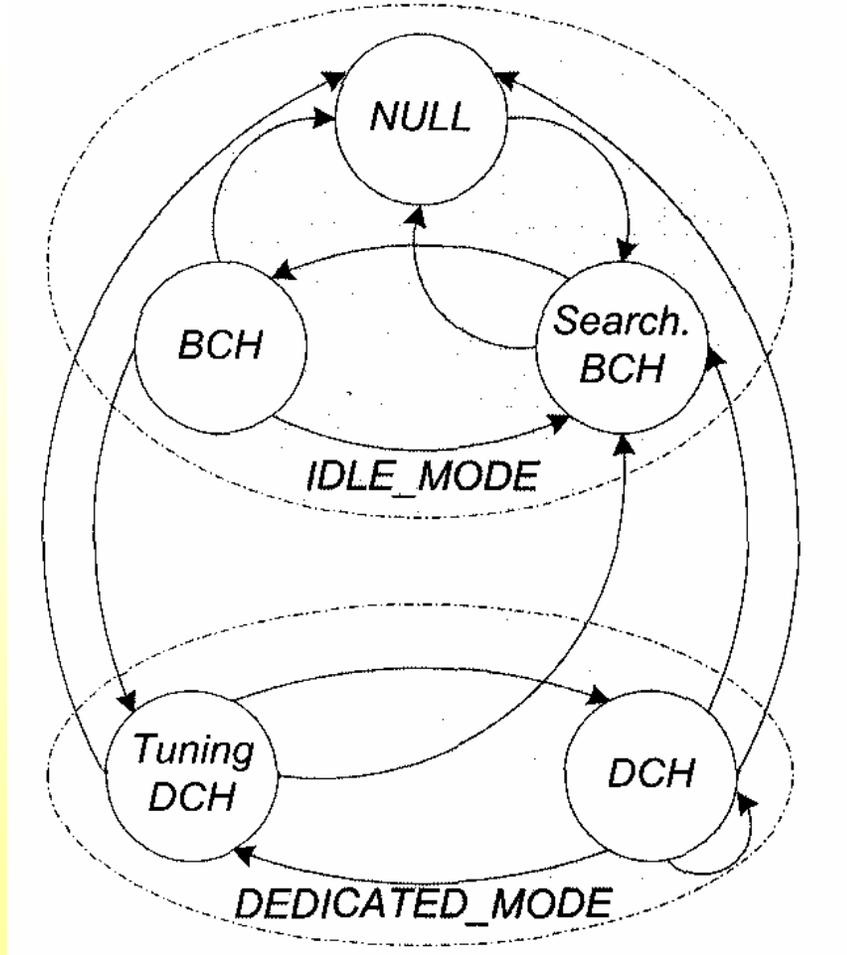
Schnittstellen



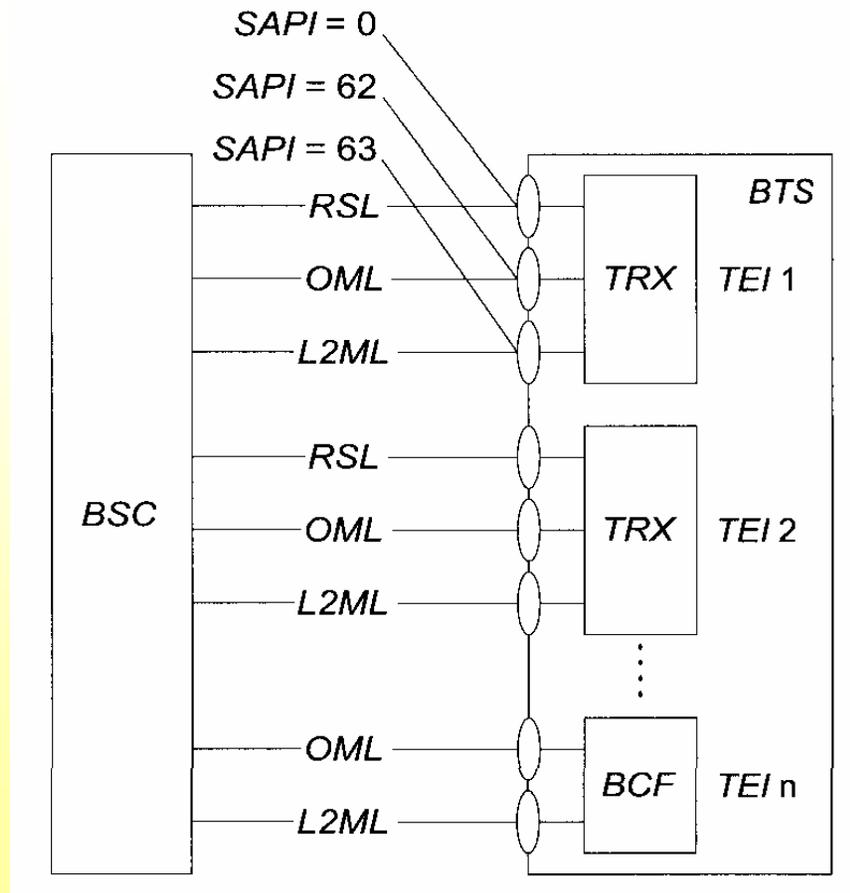
Signalisierungsprotokolle



Betriebszustände auf der Funkschnittstelle U_m



Logische Verbindungen auf der A_{bis}-Schnittstelle

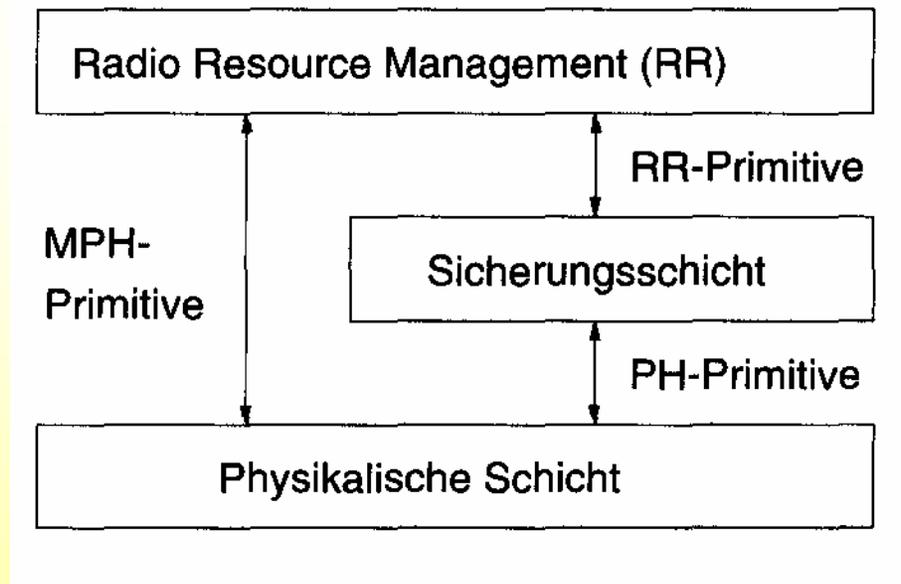


Protokolle auf der A-Schnittstelle

Es wird der verbindungsbezogene und verbindungslose Netzdienst des NSP benutzt .
Als anwendungsspezifische Signalisierungsprotokolle sind definiert:

- **BSSAP (BSS Application Part)**
 - **DTAP (Direct Transfer Application Part)**
 - **BSSMAP (BSS Management Application Part)**
 - **BSSOMAP (BSS Operation and Maintenance Application Part)**

Schnittstellen der Schicht 1

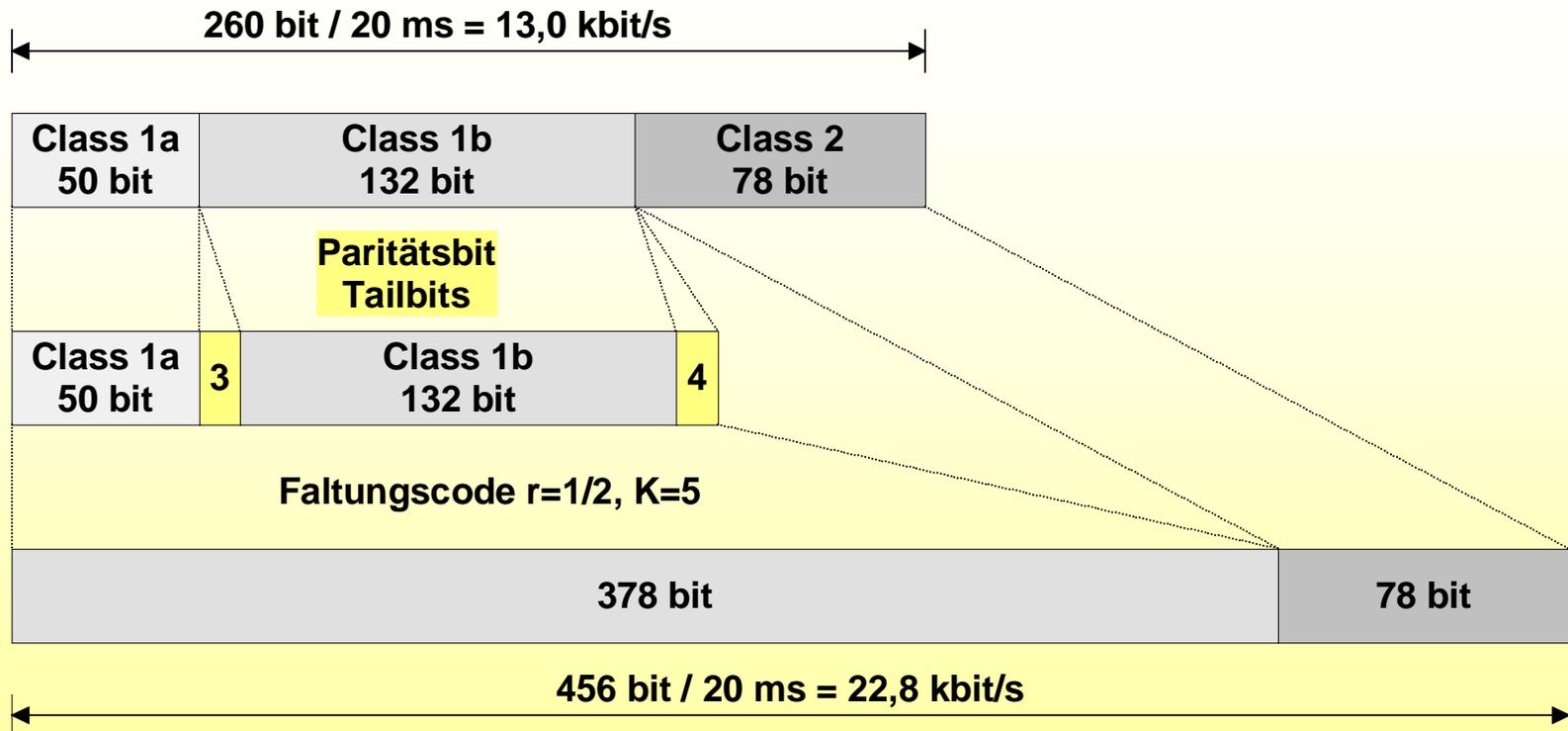


Kanalcodierung und Interleaving

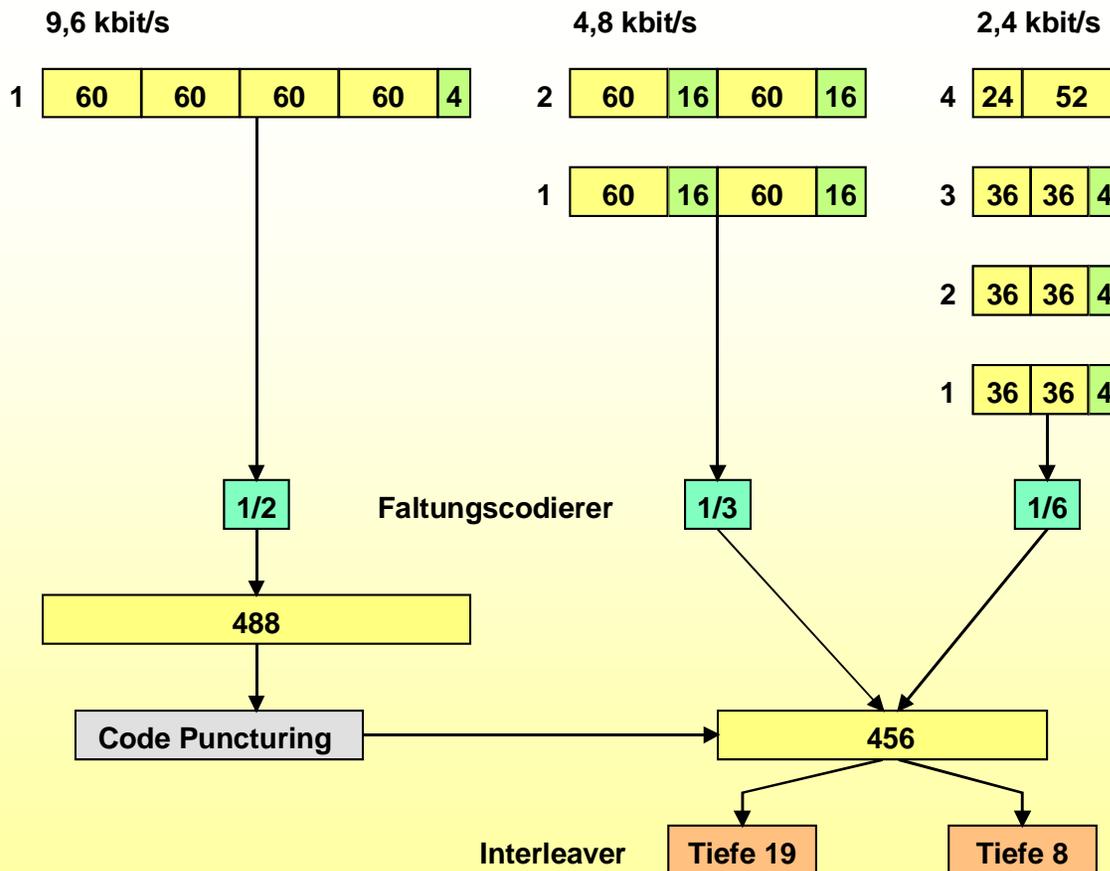
Kanaltyp	Bit/Block Daten + Parität + Tail	Faltungscodiertrate	Bit/Block	Interleavingtiefe
Traffic Channels Speech TCH			456	8
Speech Class I	182 + 3 + 4	1/2	(378)	
Speech Class II	78 + 0 + 0	-	(78)	
Data 9,6 kbit/s	4 • 60 + 0 + 4	244/456	456	19
Control Channels CCH				
FACCH	184 + 40 + 4	1/2	456	8
alle anderen #)	184 + 40 + 4	1/2	456	4

#) ausgenommen RACH und SCH

Kanalcodierung für Full Rate Sprachübertragung

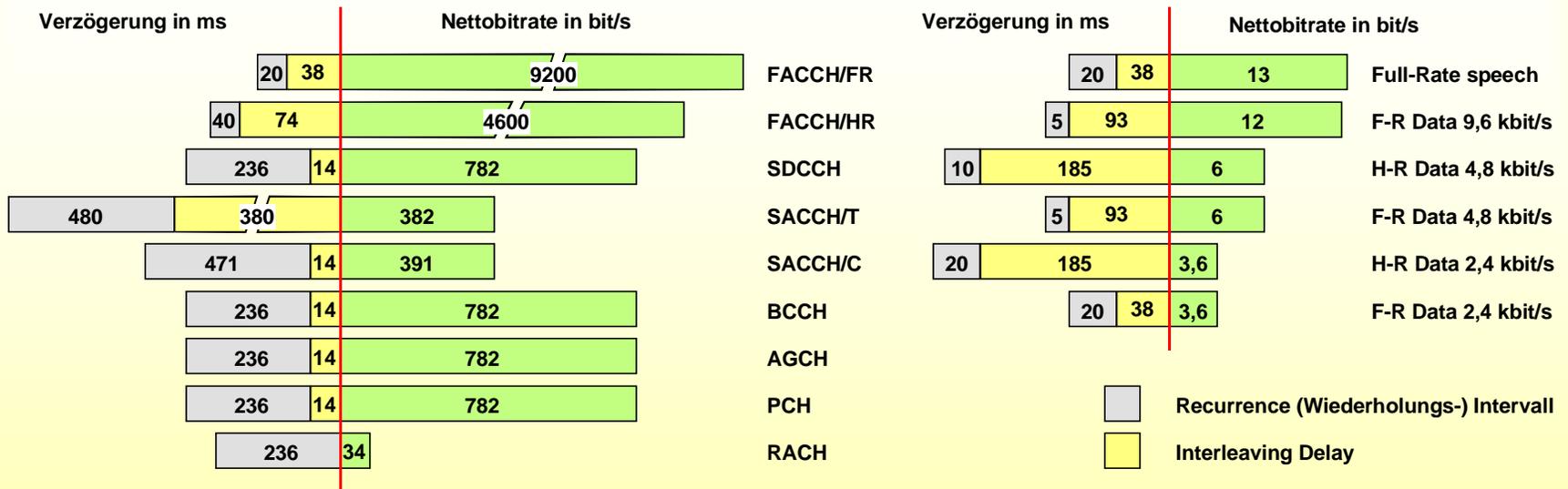


Codierung für Signalisierung und Datenübertragung



Luftschnittstelle U_m

Durchsatz und Verzögerungsdauer



Erkennen des BCCH

- Nach dem Einschalten misst die Mobilstation die durchschnittlichen Signalpegel aller ihr bekannten Frequenzen.
- Eine erste Vorauswahl wird durch die stärkste, mittlere Empfangsfeldstärke getroffen.
- Die Identifizierung des BCCH gelingt mit ausreichender Sicherheit nur, wenn der FCB und der SCB auf den entsprechenden logischen Kanälen FCH und SCH detektiert wurden, die beide auf demselben physikalischen Kanal wie der BCCH liegen.

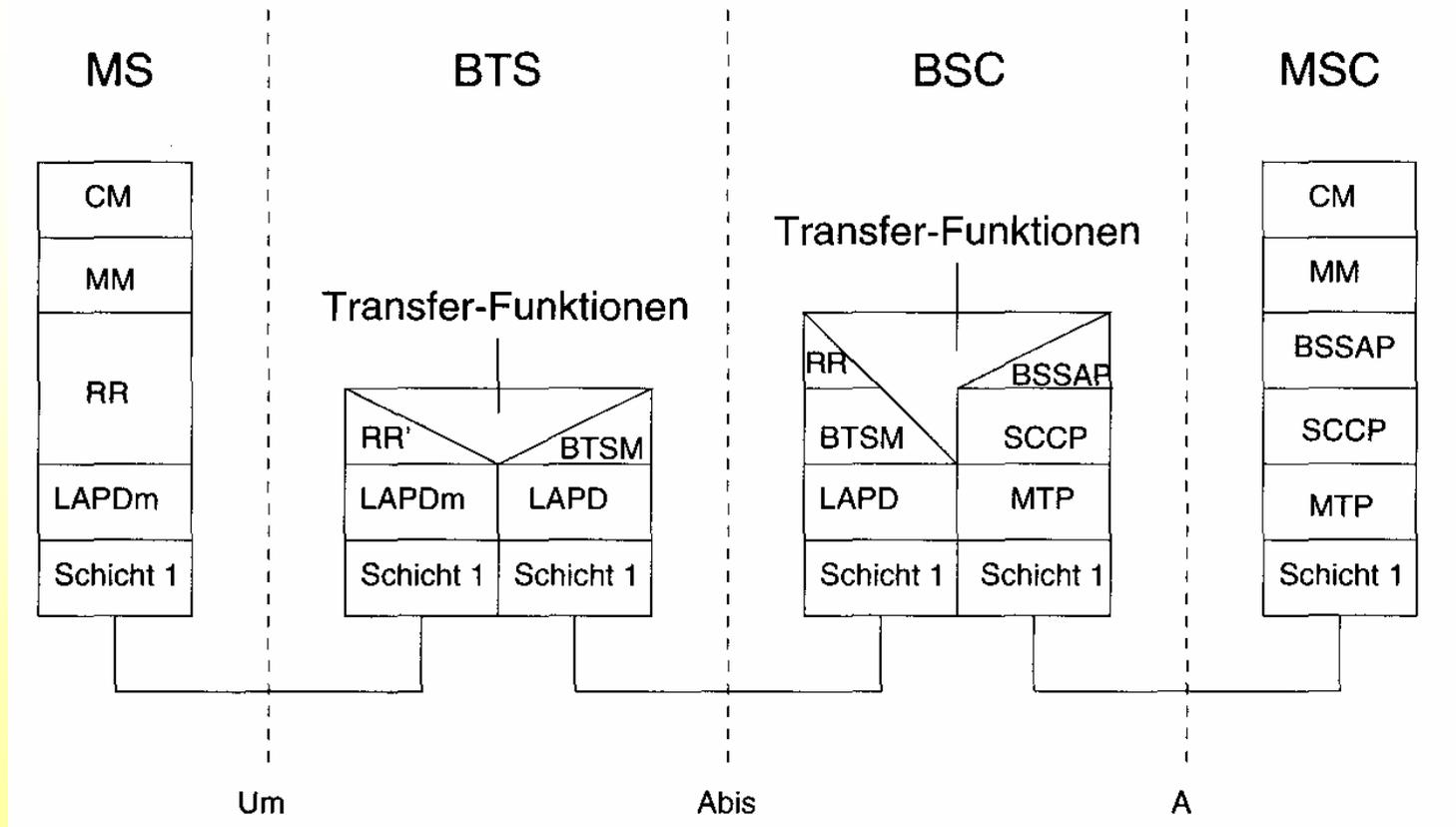
Korrektur der Signallaufzeit

- Zellenradius max. 35 km
- Laufzeit für 70 km: 0,23 ms
- Erforderliche Schutzzeit ca. 40% eines Slots

Base Transceiver Station misst Schleifenlaufzeit und teilt MS mit um wie viel Bitdauern vor dem Bezugssignal sie übertragen muss.

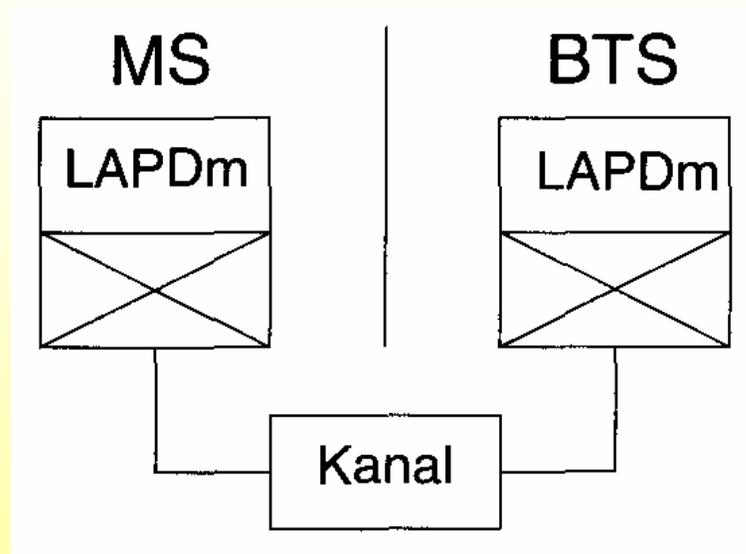
Daher Schutzzeit je Slot nur 30 ms (8,25 bit)

Signalisierungsprotokolle

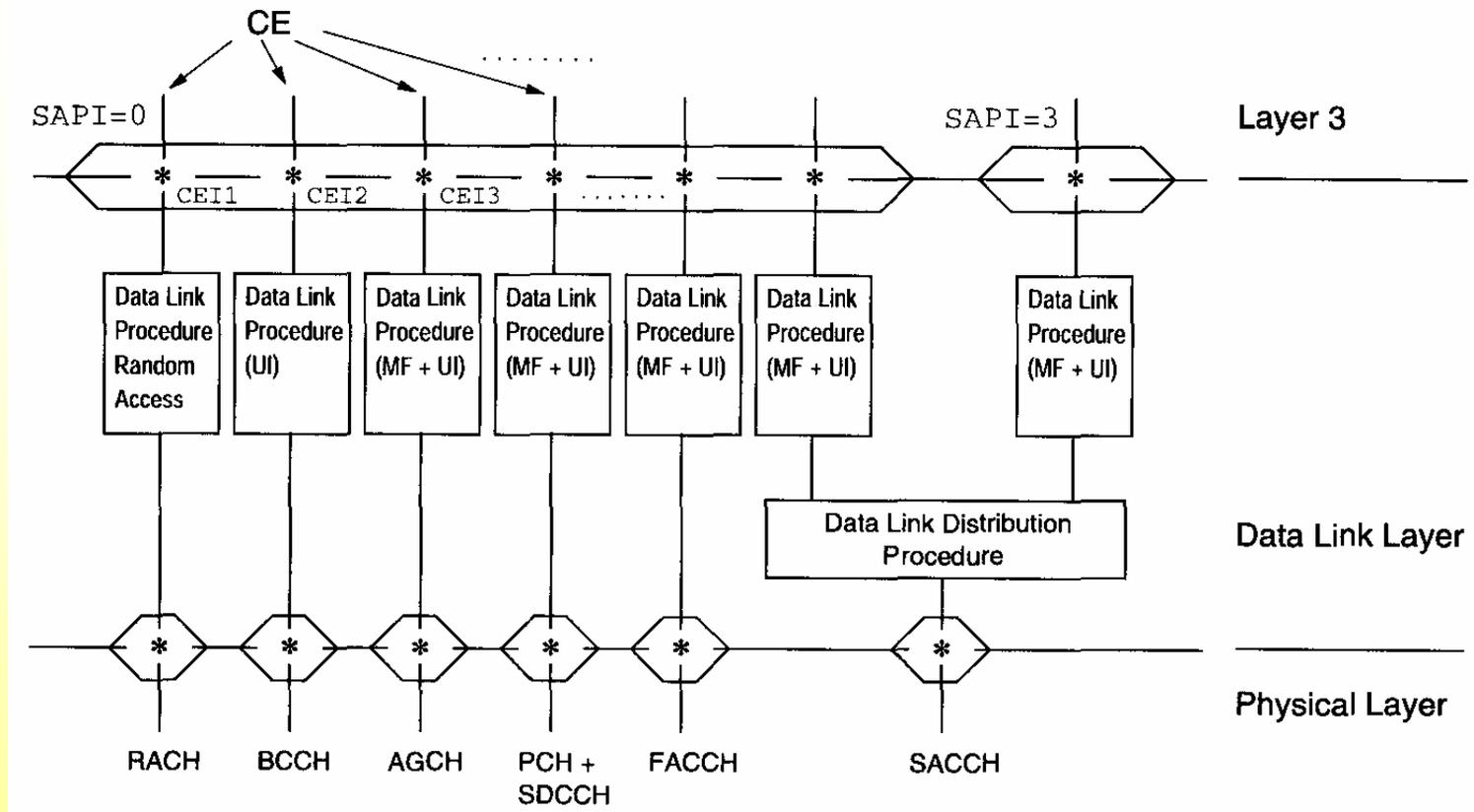


LAPD_m Protokoll

Basiert auf dem LAPD des ISDN



Zuordnung der Schicht 3 Nachrichten zu logischen Kanälen



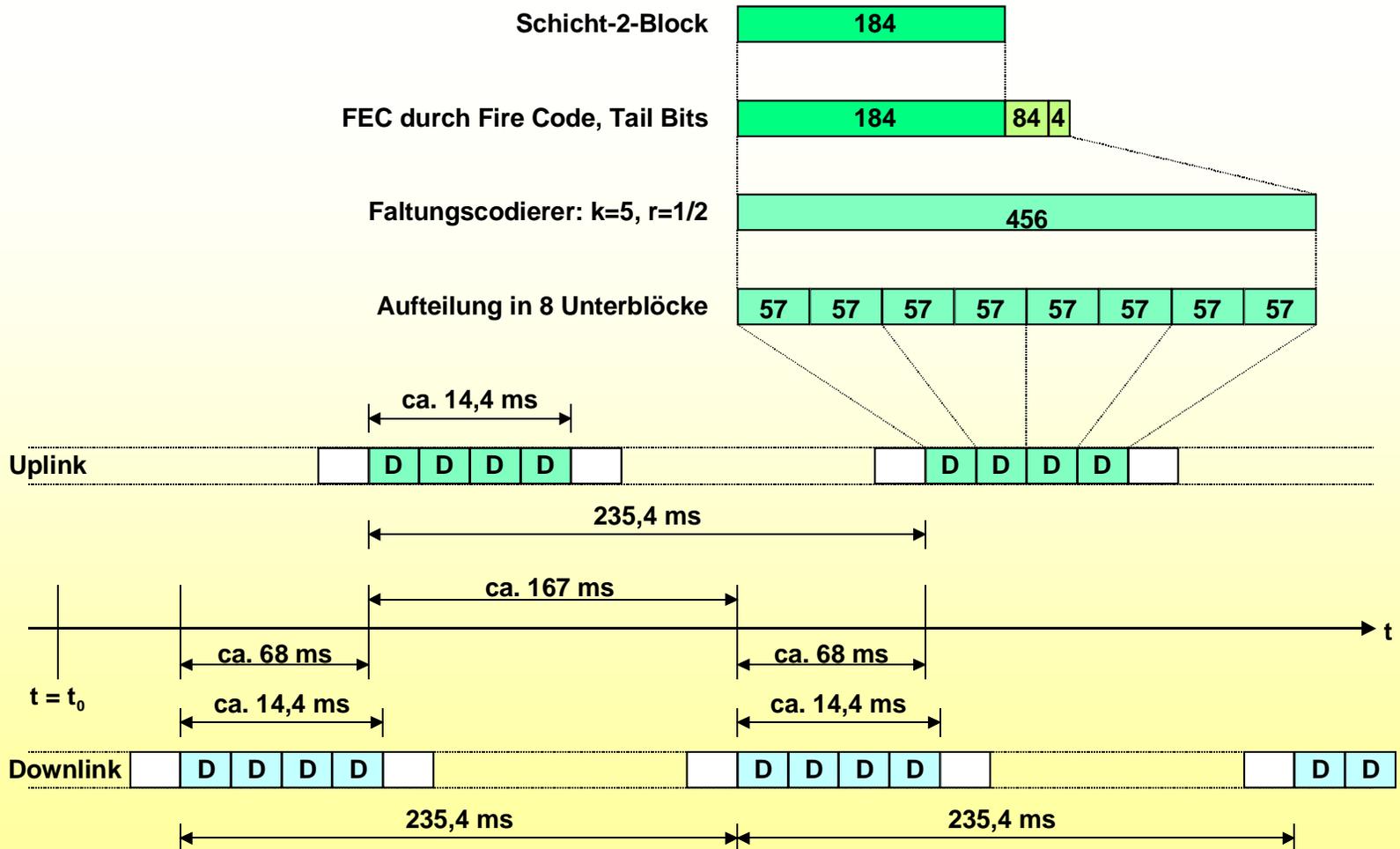
Rahmentypen des LAPD_m

Rahmentyp	Bedeutung	Einsatz
SABM	Set Async. Balanced Mode	Erster Rahmen um den bestätigten Modus zu erreichen
DISC	DISConnect	Erster Rahmen um den bestätigten Modus zu verlassen
UA	Unnumbered Ack.	Bestätigung zu den beiden oberen Rahmen
DM	Disconnect Mode	Antwort, die den Disconnect Mode anzeigt
UI	Unnumbered Information	Informationsrahmen im nicht bestätigten Betrieb
I	Information	Informationsrahmen im bestätigten Betrieb
RR	Receive Ready	Fahre mit dm Senden fort
RNR	Receive not Ready	Stoppe das Senden
REJ	REJect	Negative Bestätigung

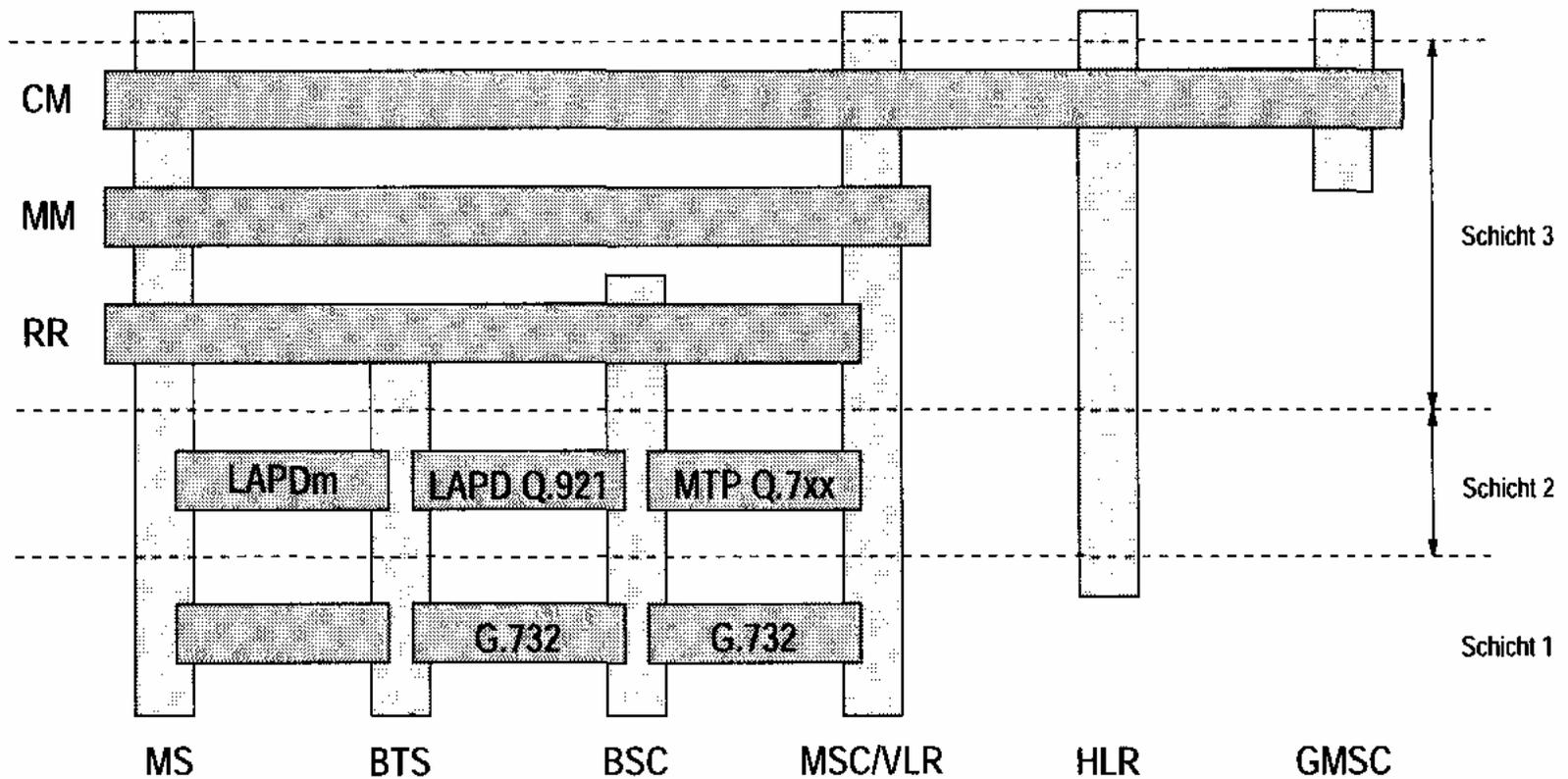
Modi der Informationsübertragung

- **Nichtbestätigender Betrieb (Unacknowledged Operation)**
Die Informationen werden in UI-Rahmen transportiert. UI-Rahmen werden nicht bestätigt.
- **bestätigender Betrieb (Multiple Frame Operation)**
Die Informationen werden in I-Rahmen übertragen. Der Empfang der I-Rahmen muss von der empfangenden Seite quittiert werden.
- **Punkt-zu-Punkt Verbindung, SDCCH, FACCH und SACCH, unterstützen beide Betriebsarten**
- **die Punkt-zu-Mehrpunkt Kanäle BCCH, PCH und AGCH unterstützen nur den nichtbestätigenden**

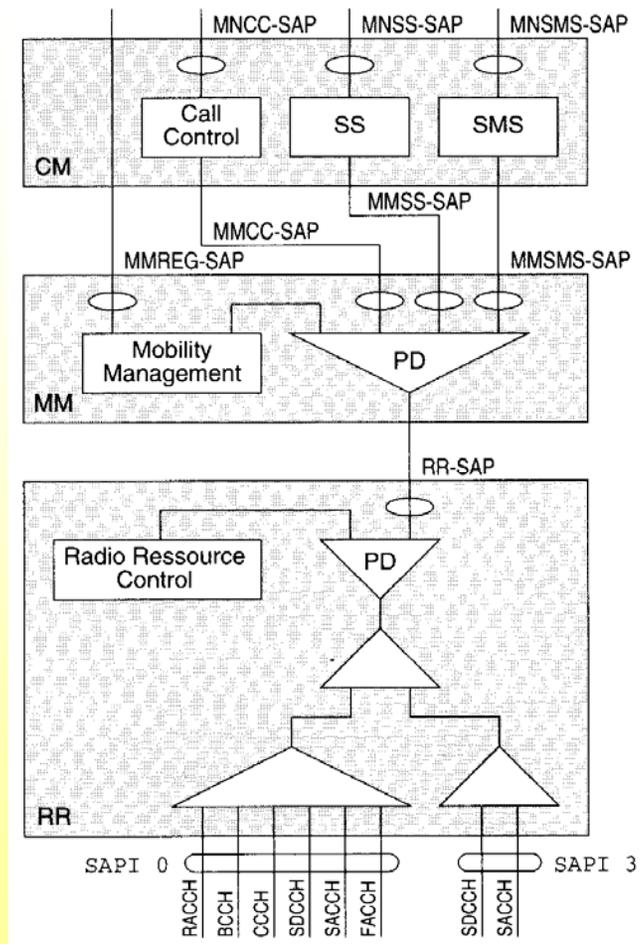
Zeitkritische Bedingungen



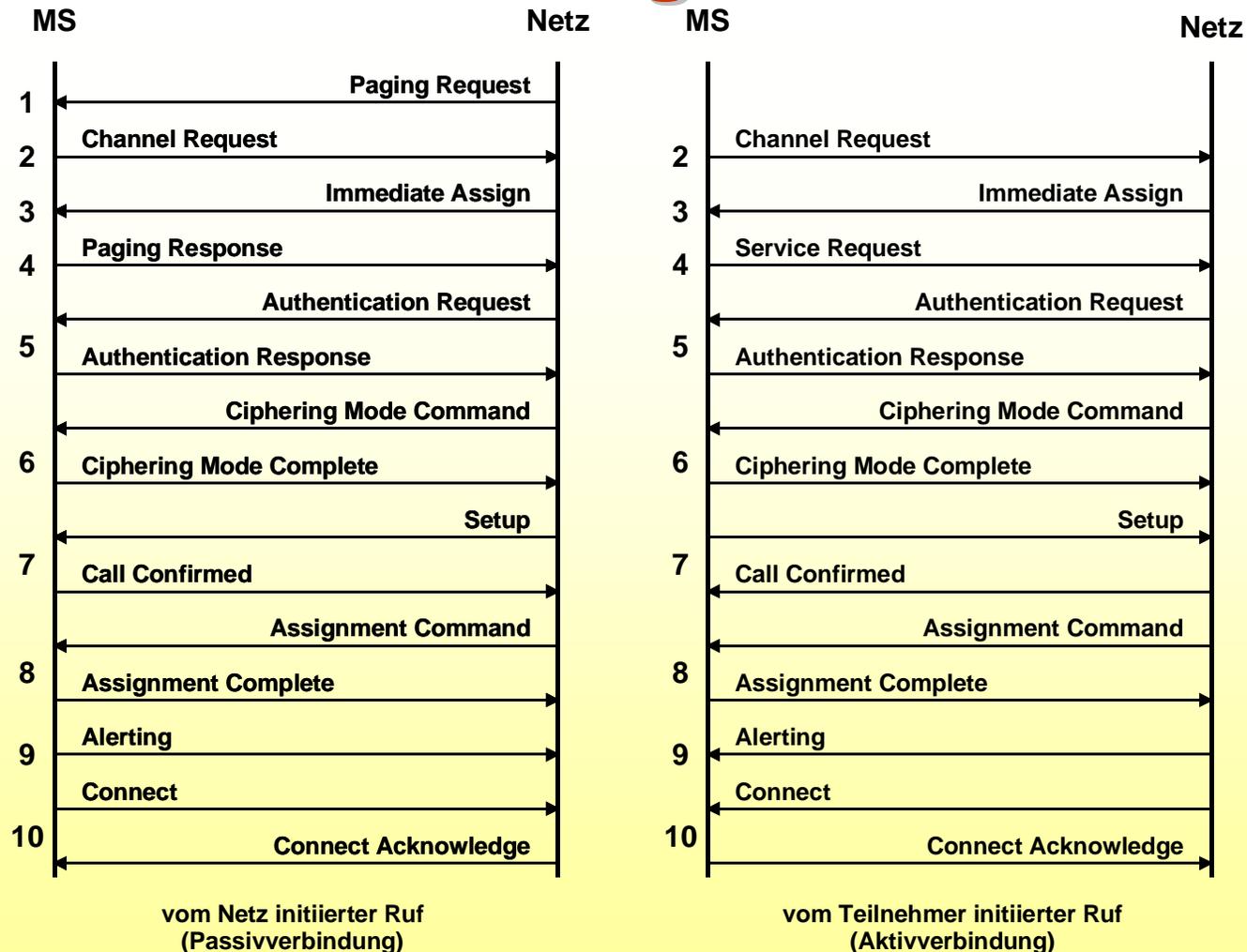
Netzelement und Signalisierungsprotokolle



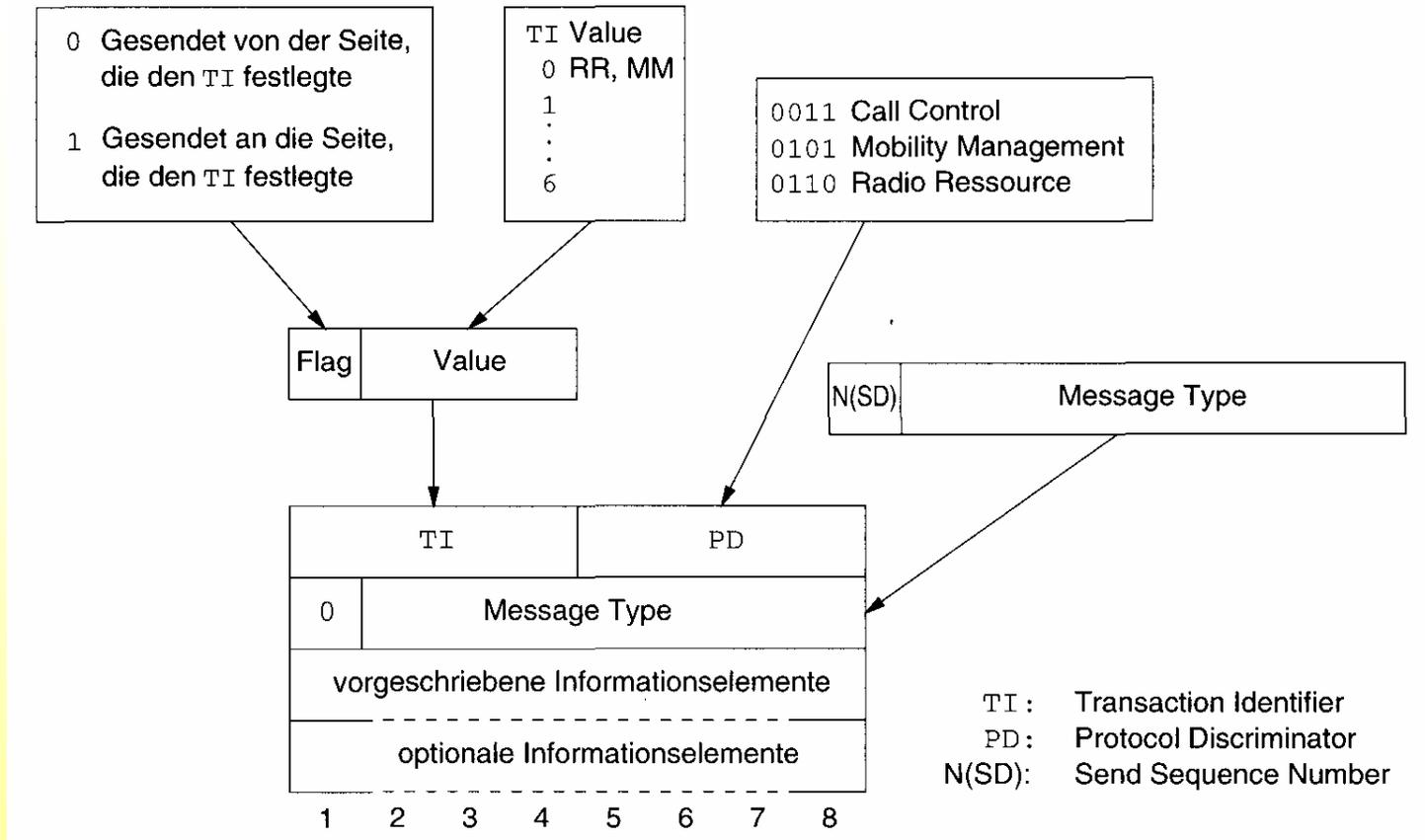
Schicht-3-Routing



Verbindungsaufbau



Format einer Schicht-3-Nachricht



Dienste der CC Teilschicht

- Rufaufbau (Call Establishment)
- Auslösen eines Rufes (Call Clearing)
- Änderung rufbezogener Parameter bei bestehender Verbindung
 - Benachrichtigung des Teilnehmers (User Notification)
 - Änderung der Parametereinstellungen eines Rufes (Call Rearrangement)

Dienste der MM-Teilschicht

Allgemeine MM-Prozeduren

- Zuweisung einer neuen TMSI (TMSI Reallocation)
- Authentisierung (Authentication)
- Identifizierung
- Ablösung der IMSI (IMSI Detach)

Besondere MM-Prozeduren

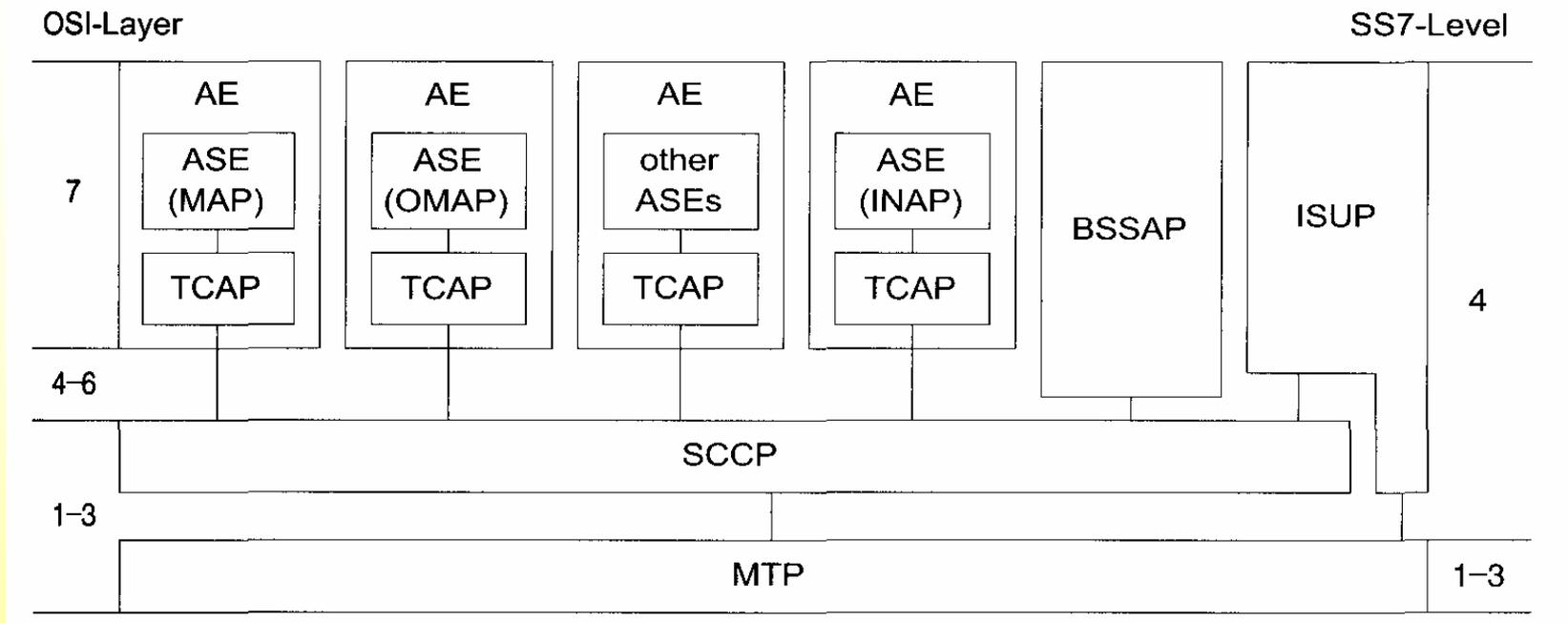
- Aktualisieren des Aufenthaltsortes (Location Updating)
- Periodische Aktualisierung des Aufenthaltsortes (Periodic Updating)
- Verknüpfen der IMSI (IMSI Attach)

Prozeduren zur Verwaltung einer MM-Verbindung

Dienste der RR-Schicht

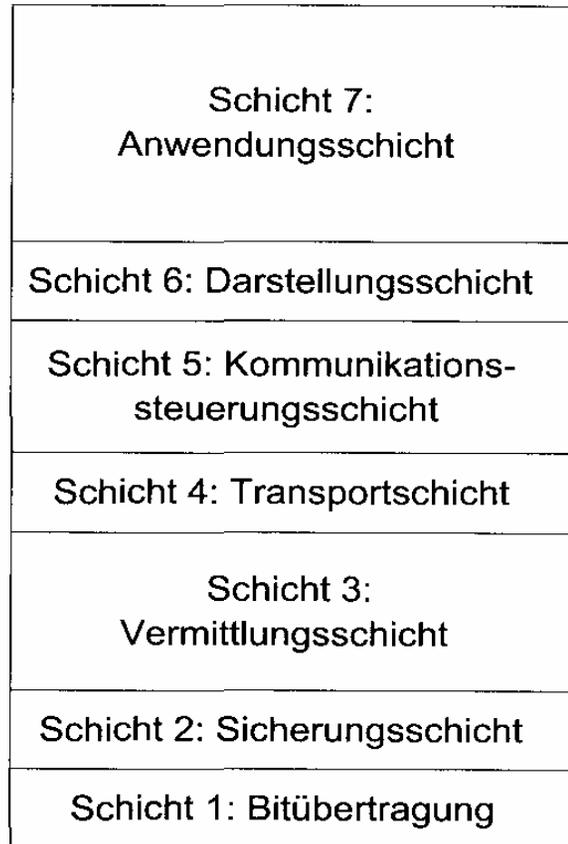
- **Idle Mode**
- **Aufbau und Auslösung einer RR-Verbindung**
- **RR-Verbindung etabliert**
 - **Übertragung von Nachrichten auf allen Schicht-2-Verbindungen**
 - **Automatische Zellauswahl und Handover, um die RR-Sitzung zu erhalten**

Zeichengabeverfahren Nr. 7

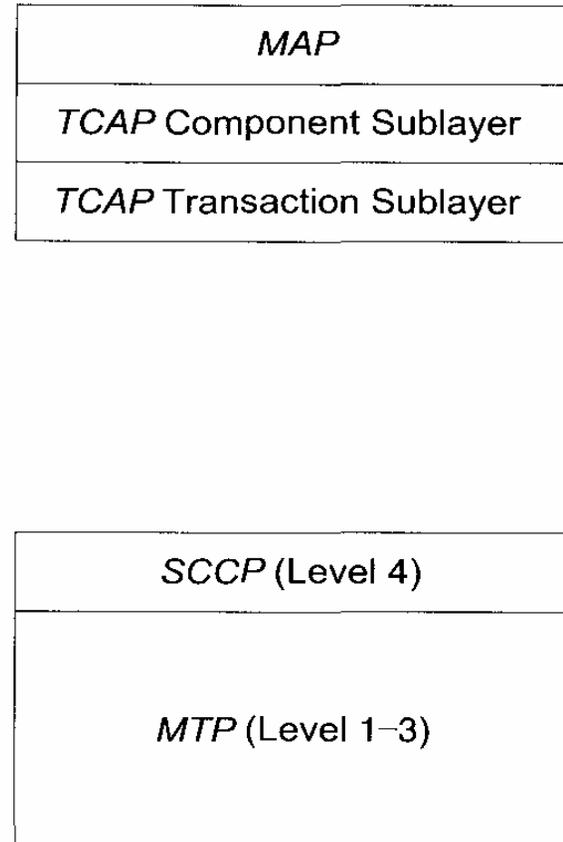


Protokollschichten des ZGV7

OSI-Referenzmodell



ITU-T-SS7-Ebenenmodell



Transaction Capability Application

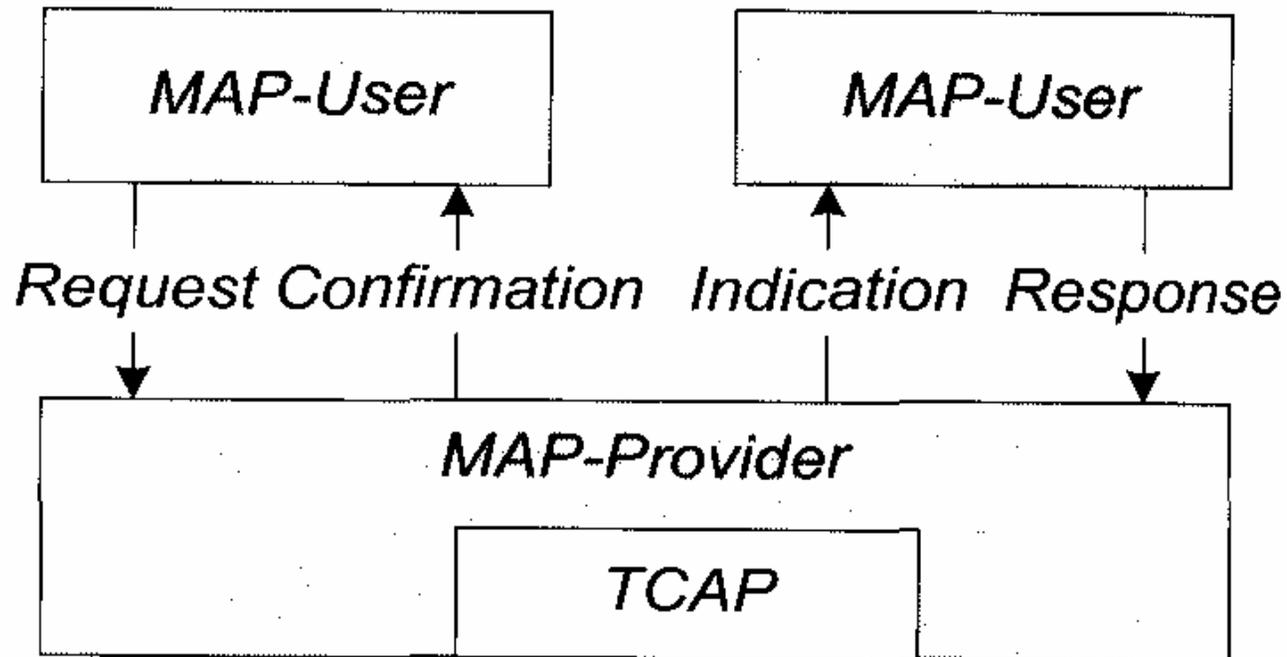
Part TCAP

- erlaubt den Aufbau strukturierter Dialoge mit einer Partner-Instanz. Er kann in drei Dienstelemente unterteilt werden:
- CHA (Component Handling) definiert die Ausführung entfernter Operationen.
- THA (Transaction Handling) ermöglicht den Austausch von Daten über virtuelle Verbindungen (Transaktionen) zwischen zwei Partner-Instanzen.
- DHA (Dialogue Handling) koordiniert CHA und THA und ermöglicht es z.B., mehrere CHA PDUs in einer THA-Nachricht zu versenden.

Mobile Application Part MAP

Die Dienste der MAP Service Provider teilen sich auf in allgemeine Dienste, die zur Dialogsteuerung verwendet werden, sowie die MAP-anwenderspezifischen Dienste, die jeweils nur von einem oder mehreren MAP-Anwendern benutzt werden.

Mobile Application Part MAP



Signalisierungsnetzverbund

