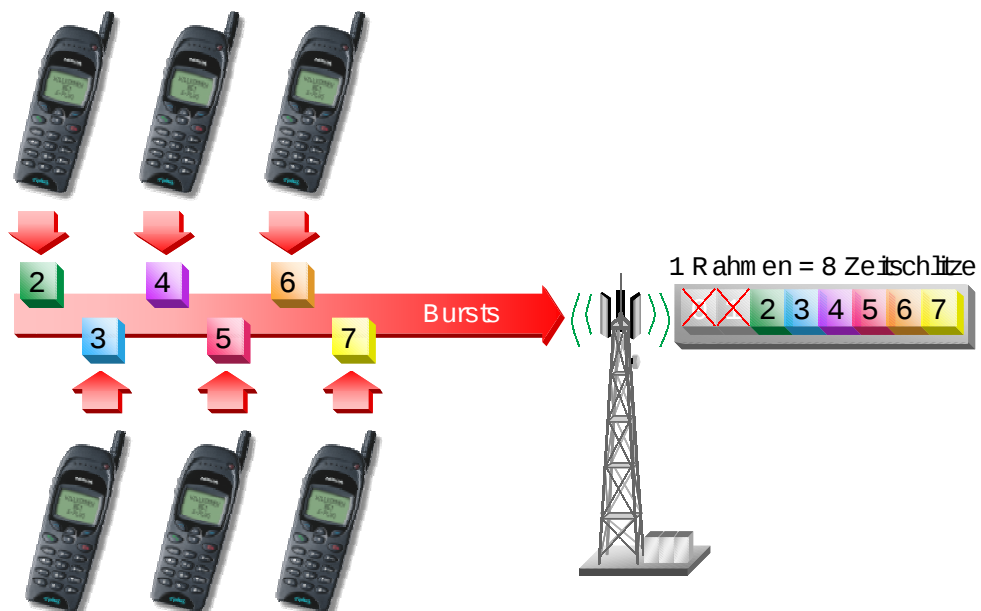


GSM

Training: Global System for Mobile Communication



- Ein Seminar von Dirk Linn und Stefan Bootmann -

für

INHALTSVERZEICHNIS

1	ENTWICKLUNG MOBILFUNK	7
1.1	Geschichtliche Entwicklung in Deutschland	7
1.2	Die Mobilfunklandschaft vor GSM	9
1.2.1	Die Erfolgsgeschichte von GSM	10
1.3	Andere Kommunikationssysteme	16
1.4	Fragen zur Entwicklung	17
2	NETZAUFBAU DES GSM-SYSTEMS	18
2.1	Gliederung in Untersysteme	18
2.2	Kontaktaufnahme zum GSM-Netz	19
2.3	Die Idee der verteilten Datenbanken	20
2.3.1	Das Subscriber Identification Module - SIM	20
2.4	Network Switching Subsystem-NSS	22
2.4.1	Das Home Location Register – HLR	22
2.4.2	Das Visitor Location Register – VLR	24
2.4.3	Das Mobile Service Switching Centre – MSC	26
2.4.4	Das Authentication Centre – AC	26
2.4.5	Das Equipment Identity Register – EIR	27
2.4.6	Übersicht über das NSS	28
2.5	Das Base Station Subsystem – BSS	29
2.5.1	Die Base Transceiver Station – BTS	29
2.5.2	Mobilfunkrepeater - MFR	30
2.5.3	Der Base Station Controller – BSC	30
2.5.4	Der Transcoder – TC	31
2.5.5	Übersicht über das BSS	34
2.6	Operation & Maintenance - OMC	35
2.7	Sondersysteme	36
2.7.1	Das Short Message Service Centre - SMSC	36
2.7.2	Das Voice Mail Service Centre – VMSC	38
2.8	Überblick über das Gesamtnetz	39
2.9	Mobilität und Gesprächsaufbau	40
2.9.1	Location Update	40
2.10	Handover	45

2.10.1	Übung: Location Update und Handover	48
2.10.2	Übung: Mobile Terminated Call (MTC)	49
2.11	Fragen zu Netzaufbau	50
3	SCHNITTSTELLEN / INTEFACES	53
3.1	PCM 30	53
3.1.1	Multiplexing	54
3.2	Schnittstellenübersicht	56
3.2.1	A _{TER} -Schnittstelle	57
3.2.2	A _{bis} -Schnittstelle	59
3.2.3	Der TRAU Rahmen	61
3.3	Fragen zu Schnittstellen	63
4	GEBÜHRENBERECHNUNG	64
4.1	Grundsätze	64
4.2	Internationales Roaming	65
4.3	Billing-Systeme	65
4.4	Fragen zu Charging	67
5	SICHERHEIT	68
5.1	Authentisierung	68
5.2	Verschlüsselung, Ciphering	70
5.3	Fragen zu Sicherheit	72
6	SIGNALISIERUNG	73
6.1	Einleitung	73
6.2	Der SS 7 Protokollstack	76
6.3	Fragen zu Signalisierung	80
7	LUFTSCHNITTSTELLE	81
7.1	Frequenzbereiche	82
7.2	TDMA Zugriffsverfahren	84
7.3	Modulation	86

7.4	Netzinfo und Signalisierung	88
7.4.1	FCCH Frequency Correction CHannel	90
7.4.2	SCH Synchronisation CHannel	90
7.4.3	BCCH Broadcast Control CHannel	90
7.4.4	PCH Paging CHannel	91
7.4.5	RACH Random Access CHannel	91
7.4.6	AGCH Access Grant CHannel	91
7.4.7	SDCCH Stand Alone Dedicated Control CHannel	92
7.4.8	SACCH Slow Associated Control CHannel	92
7.4.9	FACCH Fast Associated Control CHannel	92
7.4.10	Kanalkombinationen	94
7.4.11	Kanal-Kombination bei E-Plus	94
7.4.12	Belegung des Traffic Channels TCH	95
7.4.13	Betriebszustände der MS (Modes)	96
7.4.14	Konfiguration von Basisstationen	97
7.5	Eigenschaften eines Mobilfunkkanals	99
7.5.1	Power Control	99
7.5.2	Fading	100
7.5.3	Normal Burst	103
7.5.4	Weitere Burstarten	104
7.6	Sprachübertragung	105
7.7	Fragen zu Luftschnittstelle	107
8	NETZPLANUNG	109
8.1	Zellgrößen	110
8.2	Entwicklungsstufen	111
8.2.1	Funknetzplanung	111
8.2.2	Festnetzplanung	111
8.2.3	Qualitätskreislauf	112
8.3	Netzkapazität	115
8.4	Frequenzverteilung	118
8.5	Fragen zu Netzplanung	120
9	DIENSTE UND ANWENDUNGEN	121
9.1	Überblick	121
9.2	Telefonie und Notruf	121
9.3	Datendienst	122
9.4	Kurznachrichten	123
9.4.1	Cell Broadcast	124

9.5	Anrufbeantworter	124
9.5.1	Unified Messaging System	125
9.6	SIM-Application Toolkit	126
9.7	WAP und i-Mode	127
9.7.1	I-mode	129
9.8	Location Based Services (LBS)	129
9.9	m(obile)-Commerce	130
10	INTELLIGENTE NETZE	131
10.1	Die Idee	131
10.2	Netzkomponenten	132
11	DIE GSM-GENERATION 2,5	133
11.1	High-Speed Circuit Switched Data - HSCSD	134
11.2	General Packet Radio System - GPRS	135
11.2.1	Erreichbare Datenraten	136
11.2.2	Was bedeutet „always online“?	137
11.2.3	Neue Netzelemente	137
11.2.4	Routing Area	139
11.2.5	Aufbau einer Datenverbindung	141
11.2.6	Ideen für Dienste	143
11.3	Enhanced Data Rates for GSM-Evolution - EDGE	144
11.4	Fragen zu Dienste	145
12	TRANSAKTIONEN	146
12.1	MOC Mobile Originating Call	147
12.2	MTC Mobile Terminating Call	152
12.3	Location Update	157
12.4	Inter-MSC-Handover	161
12.5	Lösungen	164
13	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	168
14	LITERATURLISTE	173