

## B. Mobilfunktechnologie

### 1. Entwicklung

Die Geschichte des Mobiltelefons, das mittlerweile ständiger Begleiter fast jedes Bürgers geworden ist, geht bis in die 50er Jahre des vorigen Jahrhunderts zurück. Das erste halbwegs handliche Mobiltelefon ist Anfang der 90er Jahre auf den Markt gekommen. Die Liberalisierung der Telekommunikationsmärkte und die Schaffung eines europäischen Standards für digitale Mobilfunknetze, nämlich GSM, können als Hauptursachen für den endgültigen Durchbruch der Mobilfunktechnologie gesehen werden. Als Stichtag für die Liberalisierung kann heute der 1.1.1998 angesehen werden. Mit diesem Tag ist das (Telekommunikations-)Reformpaket 1998 der EG in Kraft getreten, das – nebenbei bemerkt – eine Erfolgsgeschichte der europäischen Politik eingeläutet hat. Neben GSM zählt heute UMTS, das ebenfalls vom Europäischen Institut für Telekommunikationsnormen entwickelt wurde, zu der in Europa am weitesten verbreiteten Mobilfunktechnologie. Der Aufbau und die Funktionsweise beider Systeme sind relativ ähnlich.

### 2. Aufbau eines GSM-Netzes<sup>33</sup>

GSM-Netze weisen eine hierarchische Struktur auf. Die unterste Ebene stellen die Endgeräte der Nutzer dar (zB Mobiltelefon, GSM-Modem) und werden als Mobilstationen bezeichnet. Sie kommunizieren über die Luftschnittstelle, demnach drahtlos, mit sog Basisstationen (Antennen, umgangssprachlich oft »Handymasten«). 10 bis 100 Basisstationen werden zentral von einem *Base Station Controller* (BSC) verwaltet, mit dem sie (meist) physisch verbunden sind (Mobilfunkteilsystem). Diese wiederum sind an Mobile Switching Center (MSC) angeschlossen, die eigentlichen Mobilfunkvermittlungsstellen (Vermittlungsteilsystem). MSCs sind für die Verwaltung der Verbindungen und Teilnehmerdaten zuständig. Diese wiederum werden vom *Operation and*

---

33 Vgl Informationsschrift des *Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik*, Das Ende der Anonymität? Datenspuren in modernen Netzen, Kapitel 3 – Kommunikation in GSM-Mobilfunknetzen, URL: [https://www.bsi.bund.de/clin\\_165/ContentBSI/Publikationen/Studien/anonym/kommunikationgsm.html#doc483382bodyText2](https://www.bsi.bund.de/clin_165/ContentBSI/Publikationen/Studien/anonym/kommunikationgsm.html#doc483382bodyText2) (24.04.2010); *Elektronik-Kompendium.de*, GSM-Systemarchitektur, URL: <http://www.elektronik-kompendium.de/sites/kom/0910191.htm> (24.04.10); *Walke*, Mobilfunknetze und ihre Protokolle 1.

*Maintenance Center* (OMC) gesteuert und überwacht (Betreiberteilsystem). GSM-Netze bestehen daher aus leitungsgebundenen und drahtlosen (funkgestützten) Netzteilen.

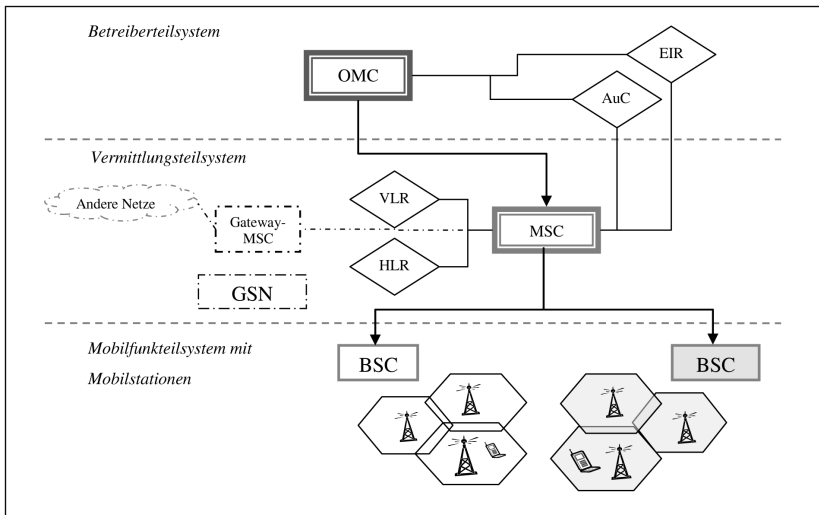


Abb 1 Architektur eines GSM Netzes (vereinfachte Darstellung)

### 3. Aufgaben und Funktionen der Teilsysteme

#### a. Mobilstationen

Die Mobilstation ist aus Nutzersicht der Zugangspunkt zum Mobilfunknetz. Sie dient zum Empfangen und Senden von Nachrichten. Wesentlicher Bestandteil jeder Mobilstation ist eine *SIM-Karte* (*Subscriber Identity Module*). Auf dieser dem Nutzer von seinem Betreiber bereitgestellten Chipkarte ist eine weltweit einmalige, interne Teilnehmernummer, die sog. *international mobile station identity (IMSI)*, gespeichert. Mit dieser Nummer authentifiziert sich die Mobilstation gegenüber der Basisstation. Das Pendant zur *IMSI*, die der Authentifizierung des Teilnehmers dient, ist im Bezug auf die Hardware die *international mobile equipment identity (IMEI)*. Mit dieser ebenso einmaligen 15-stelligen Seriennummer ist jedes Endgerät versehen und somit eindeutig identifizierbar. *IMSI* und *IMEI* sind grundsätzlich voneinander unabhängig. *SIM-Karten* können daher grundsätzlich in andere Endgeräte eingelegt und dann benutzt werden. Mobiltelefone, die der Teilnehmer von seinem Netzbetreiber erwirbt, werden allerdings von diesen meist so programmiert,