

Fachtechnische Stellungnahme

zu der Frage

"Können öffentliche Mobilfunknetze (GSM-Netze) künftig die taktisch-betrieblichen Anforderungen der BOS an ein digitales Funk-Kommunikationssystem erfüllen?"

Ausgangslage

In der Bundesrepublik Deutschland haben die Innenminister und -senatoren der Länder auf ihrer IMK-Sitzung am 03.05.1996 in Bonn bezüglich der Einführung eines digitalen Funk-Kommunikationssystems bei den BOS beschlossen, daß

- Konzepte zur Abdeckung des Funk-Kommunikationsbedarfs der polizeilichen und nichtpolizeilichen BOS durch Einführung eines gemeinsamen digitalen Funksystems auf der Basis eines europaweit harmonisierten Standards zu entwickeln sind.

Zu diesem Zweck haben sie die Arbeitskreise II und V gebeten,

- die erforderlichen planungstechnischen Voraussetzungen unter Einbeziehung der finanziellen Fragen (Kostenumfang, Kostenträger) und unter Einbeziehung der kommunalen Spitzenverbände zu klären und
- zu gegebener Zeit eine abschließende Planungskonzeption mit konkreten Einführungsvorschlägen, die die Belange aller BOS berücksichtigen, vorzulegen.

Aus Gründen des erheblichen Kostenumfangs, den die Einführung eines neuen Funk-Kommunikationssystems bei den BOS verursacht, gibt es immer wieder Diskussionen darüber, ob der Funk-Kommunikationsbedarf der BOS in Zukunft nicht auch durch die Nutzung öffentlicher Mobilfunknetze abgedeckt werden könnte. Gedacht ist dabei an eine Mitnutzung der digitalen GSM-Netze, in denen die BOS als geschlossene Benutzergruppe (Closed User Group) aufgenommen werden könnten. Wesentliche Vorteile hierbei wären der Wegfall jeglicher Investitionen des Nutzers für die Funkinfrastruktur und die Verfügbarkeit preiswerter Funkgeräte aus einem Massenmarkt. Wesentlicher Nachteil ist die Nichterfüllbarkeit einiger wichtiger taktisch-betrieblicher Anforderungen der BOS.

Weiterentwicklung des GSM-Standards

Der vom "European Telecommunication Standards Institute" (ETSI) entwickelte Mobilfunkstandard "Global System for Mobile Communication" (GSM) hat seit seiner Einführung bereits zwei Weiterentwicklungen erfahren. Dabei sind jeweils neue Dienstleistungspakete festgelegt und aufgenommen worden (Phase 1 und Phase 2). Für die weitere Fortschreibung ist vereinbart worden, daß neue Dienstleistungsmerkmale nicht mehr als Gesamtpaketeinheiten beschrieben, sondern daß sie von ETSI sukzessive entwickelt und standardisiert werden. So sollen z. B. im weiterentwickelten Standard GSM Phase 2+ auch Dienste wie "voice broadcast" und "voice group call" definiert werden. Diese Dienste sollen sich an den üblichen Bündelfunkleistungsmerkmalen für den traditionellen Betriebsfunksektor anlehnen und Funktionalitäten wie "point-to-multipoint", Halb-Duplex-Kommunikation etc. bieten. Damit könnte möglicherweise auch den Anforderungen der BOS eher entsprochen werden. Tatsache ist, daß die GSM-Netzbetreiber mit diesen neuen Funktionalitäten künftig auch Anwender des heutigen Betriebsfunks in ihre Funknetze ziehen wollen und werden. Wann die einzelnen Netzbetreiber diese Leistungsmerkmale realisieren und anbieten, bleibt ihnen überlassen (Frage des Bedarfs) und ist unabhängig von der Standardisierung!

Befürchtungen, der GSM-Standard könnte langfristig durch die ab dem Jahre 2002 erwarteten neuen Technologien von UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) abgelöst werden, sind unbegründet. UMTS wird ein Luftschnittstellenstandard sein, der den zukünftigen öffentlichen Mobilfunk-Kommunikationsbedarf weltweit und mit höheren Leistungsmerkmalen erfüllen soll. Auf der Festnetzseite sollen aber die gleichen Strukturen, Einrichtungen und Netzwerke genutzt werden, wie sie in den einzelnen Ländern auch schon für andere Mobilfunknetze aufgebaut sind und betrieben werden. Deshalb wird GSM parallel als ein Luftschnittstellenstandard bestehen bleiben, der -im Vergleich zu UMTS - mit eingeschränkten Leistungsmerkmalen und nur in den verbreiteten Einsatzgebieten als preisgünstigere Alternative genutzt werden kann.

Vergleich der Anforderungen BOS mit den heutigen und künftigen Leistungsmerkmalen GSM

Um Aussagen zu den heutigen und künftigen Leistungsmerkmalen der GSM-Funknetze zu erhalten, hat das PTI die derzeitigen Betreiber der GSM-Netze in Deutschland angeschrieben und um Mitteilung gebeten, ob und unter welchen Voraussetzungen die taktisch-betrieblichen Forderungen der BOS in einem GSM-

Netz technisch realisiert werden können. Die Aussagen sollten in erster Linie auf der Grundlage des von der Schengener Unterarbeitsgruppe Telekommunikation im Jahre 1995 verabschiedeten Katalogs der taktischen und betrieblichen Anforderungen an ein digitales Funk-Kommunikationssystem für Sicherheitsbehörden getroffen werden.

Folgende Netzbetreiber wurden angeschrieben:

1. Deutsche Telekom MobilNet GmbH, Bonn, als Betreiber des D1-Netzes
2. Mannesmann Mobilfunk GmbH, Düsseldorf, als Betreiber des D2-Netzes
3. E-Plus Service GmbH, Düsseldorf, als Betreiber des E-Plus-Netzes.

Von den Netzbetreibern zu 1. und 3. sind Stellungnahmen eingegangen. Der Netzbetreiber zu 2. hat auch nach nochmaliger Aufforderung keine schriftliche Stellungnahme abgegeben.

Aufgrund einer telefonischen Nachfrage hat sich außerdem das DeTeWe Funkwerk Köpenick GmbH, Berlin, zu den Konsequenzen einer Nutzung von GSM-Funknetzen geäußert.

Die erhaltenen Stellungnahmen und Aussagen zu den Leistungsmerkmalen der GSM-Netze sind in der anliegenden tabellarischen Übersicht zusammengefaßt und den einzelnen taktisch-betrieblichen Anforderungen der BOS gemäß Schengener Katalog aus 1995 gegenübergestellt worden. Auf diese Weise läßt sich die Erfüllbarkeit jeder einzelnen Forderung genau prüfen, ohne daß Umsetzungsverluste entstehen.

Zur Verdeutlichung sind in der Übersicht abweichende, einschränkende, kritische oder den Anforderungen der BOS nicht entsprechende Funktionen und GSM-Leistungsmerkmale durch Kursivschrift kenntlich gemacht.

Zusammenfassendes Ergebnis

In welchem Maße GSM-Funknetze die einzelnen taktisch-betrieblichen Anforderungen der BOS erfüllen können, ist aus der folgenden tabellarischen Übersicht zu ersehen. An dieser Stelle soll nur auf die wichtigsten technischen GSM-Leistungsmerkmale, die auch bei Fortschreibung des Funkstandards von den BOS-Forderungen abweichen, aufmerksam gemacht werden. Finanzielle Aspekte werden nicht beleuchtet.

Abweichende technische GSM-Leistungsmerkmale sind:

- Ende-zu-Ende-Verschlüsselung und Schlüsselmanagement werden auch künftig von einem GSM-Netz nicht unterstützt. Diese Leistungsmerkmale müssen auf Anwenderebene mit den damit verbundenen einsatztaktischen Nachteilen (zusätzlicher Zeitbedarf für Synchronisierung und Herstellung der Sendebereitschaft) realisiert werden.
- Die Gesprächsabwicklung ist in einem GSM-Funknetz grundlegend anders ausgerichtet (telefonorientiert) als in einem Bündelfunknetz (betriebsfunkorientiert). Auch bei einer Weiterentwicklung des GSM-Standards wird es noch Unterschiede geben.
- Die Nachbildung heutiger Standard-Verkehrskreise und BOS-typischer Gruppenverbindungen ist in GSM-Netzen derzeit nicht möglich. Der Umweg über Konferenzschaltungen ist vom Zeitverhalten und von der begrenzten Teilnehmerzahl her - gemessen an den Erfordernissen der BOS - völlig ungeeignet. Die einzelnen Leistungsmerkmale des künftigen „voice group call“ stehen noch nicht fest.
- Der Zeitbedarf für den Verbindungsaufbau bei jedem neuen Sprechwunsch wird auch bei künftigen Gruppenruftransaktionen in einem GSM-Netz nicht unter 5 Sekunden liegen.
- Die dynamische Zuordnung von Teilnehmern zu vordefinierten oder frei wählbaren neuen Gruppen (Gruppenmanagement) durch die Leitstelle ist über die Luftschnittstelle auch in Zukunft nicht möglich.
- Direkte Funkverbindungen der Endgeräte untereinander ohne Netzsteuerung (heutiger Einsatzstellenfunk) werden auch künftig grundsätzlich nicht möglich sein.

Es muß konstatiert werden, daß wesentliche der im Schengen-Katalog aus 1995 festgelegten taktisch-betrieblichen Anforderungen der Sicherheitsbehörden von GSM-Netzen heute nicht erfüllbar sind und auch in Zukunft nicht erfüllbar sein werden. Dies ist deshalb nicht verwunderlich, weil der GSM-Standard grundsätzlich auf die Bedürfnisse öffentlicher Mobilfunkanwender mit telefonorientierter Gesprächsabwicklung ausgelegt worden ist. Der Versuch, mit neuen Dienstleistungsmerkmalen wie „voice group call“ auch Teile der potentiellen Betriebsfunkanwender bedienen zu wollen, mag für etliche Bedarfsträger interessant sein. Für Sicherheitsbehörden, die ein auf ihre Bedürfnisse ausgerichtetes und leistungsstarkes Funk-Kommunikationssystem zum schnellen und lageangepaßten Führen von Einsatzkräften benötigen, können öffentliche GSM-Mobilfunknetze kein Ersatz sein.

Nr.:	Taktisch-betriebliche Anforderungen der BOS	Leistungsmerkmale der GSM-Netze
1	<p>Grundforderungen an das Funknetz</p> <p>Leistungsstarke Sprech-/Datenfunksysteme und -netze sind die Grundlage der Mobilkommunikation der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, ohne die ein zeitgerechter Einsatz der Sicherheitskräfte nicht möglich ist. Dies gilt insbesondere für überregionale Großeinsätze, aber auch für die Bewältigung der vermehrten Tagesroutine. Sprech-/Datenfunksysteme als Hauptinformationsträger sind die unabdingbare Voraussetzung für schnelles und bewegliches Führen des taktisch-operativen Einsatzes. Darüber hinaus tragen sie dazu bei, den Personal- und Sachmittelaufwand in ökonomisch vertretbaren Grenzen zu halten.</p> <p>Beim Aufbau neuer Funknetze sind aus Kostengründen möglichst die bisherigen Standorte für Antennen und Basisstationen zu nutzen.</p> <p>Unabhängig von der Art der in einem künftigen digitalen Funknetz möglichen Verkehrsbeziehungen müssen vom Funksystem und von der Gerätetechnik die nachstehenden Grundforderungen erfüllt werden.</p>	<p>Modell: Mitnutzung vorhandener GSM-Funknetze</p> <p>Bei diesem Modell würden die BOS kein eigenes Funknetz benötigen, sondern sie würden als geschlossene Benutzergruppe (Closed User Group) ein bereits aufgebautes GSM-Funknetz eines Netzbetreibers mitnutzen. Wesentliche Vorteile hierbei sind der Wegfall jeglicher Investitionen des Nutzers für die Funkinfrastruktur und die Verfügbarkeit preiswerter Funkgeräte aus einem Massenmarkt, wesentlicher Nachteil ist die Nichterfüllbarkeit einiger wichtiger taktisch-betrieblicher Anforderungen der BOS an ein digitales Funk-Kommunikationssystem gemäß Schengen-Katalog aus 1995.</p> <p>Basis wären die GSM-Funknetze der jeweiligen Netzbetreiber. Zur Zeit sind diese:</p> <ul style="list-style-type: none"> - D1-Funknetz der Deutschen Telekom MobilNet GmbH, Bonn - D2-Funknetz der Mannesmann Mobilfunk GmbH, Düsseldorf - E-Plus-Funknetz der E-Plus Service GmbH, Düsseldorf
1.1	<p>Verschlüsselung</p> <p>Sämtliche Sprach-, Daten- und Signalisierungsübertragungen sind aus Gründen der Informationssicherung generell zu verschlüsseln. Hierzu können verschiedene Systeme eingesetzt werden. Sprach- und Datenübertragungen müssen je nach Bedarf der Nutzergruppen Teilnehmer zu Teilnehmer (und Teilnehmer zu mehreren Teilnehmern) verschlüsselt werden. Signalisierungen sind zum frühestmöglichen Zeitpunkt zu verschlüsseln. Unverschlüsselter Betrieb soll in Ausnahmefällen möglich sein (z.B. Paging-Anwendungen, Notruf ohne Teilnehmeradresse, Verkehrsbeziehung zu einem anderen Dienst/Land z.B. mit einem anderen Schlüsselalgorithmus).</p> <p><u>Hinweis:</u> Die Anforderungen an die Verschlüsselung werden noch von der Untergruppe "Krypto" der Schengener Arbeitsgruppe "Telekommunikation" festgelegt.</p>	<p>Gemäß GSM-Standard wird nur die Luftschnittstelle verschlüsselt (Ciphering).</p> <p><i>Eine darüber hinausgehende Ende-zu-Ende-Verschlüsselung ist als Anwendung der Endteilnehmer möglich, wird aber vom Netz nicht unterstützt. D.h. es erfolgt dann eine transparente Übertragung der verschlüsselten Nutzinformation im Netz, das erforderliche Schlüsselmanagement selbst muß aber Bestandteil der Anwendung sein.</i></p> <p><i>Eine über die Luftschnittstellenverschlüsselung hinausgehende weitere Verschlüsselung auch der Signalisierungsübertragungen (für den Netzbetrieb) ist nicht möglich!</i></p>
1.2	<p>Sprachkommunikation</p> <p>Das Funksystem muß den Teilnehmern einer Gruppenverbindung eine wechselseitige 2-Wege-Kommunikation ermöglichen [jeder hört jeden (Punkt zu Mehrpunkt), und jedem Teilnehmer kann Sendeerlaubnis erteilt werden, sofern kein anderer Teilnehmer sendet]. Normale Betriebsart ist dabei der Halb-Duplex-Betrieb (Option: Voll-Duplex-Betrieb).</p>	<p>Normale Betriebsart in GSM-Netzen ist Voll-Duplex, d. h. jeder Teilnehmer kann in einer aufgebauten Verbindung zu jeder Zeit sprechen und hören (Telefonfunktionalität).</p> <p><i>In der Folge gibt es keine netzseitig geregelte Erteilung der Sendeerlaubnis. Am Gerät ist auch keine sog. Sprechtaete (PTT-Taste) vorhanden. Eine aufgebaute Verbindung bleibt solange bestehen, bis sie durch Tastendruck (Auflegen) wieder abgebaut wird. Da die Verbindungen nicht „rund um die Uhr“ geschaltet bleiben, setzt jeder neue Sprechwunsch zuvor einen Wählvorgang bzw. einen neuen Verbindungsaufbau voraus.</i></p>

Nr.:	Taktisch-betriebliche Anforderungen der BOS	Leistungsmerkmale der GSM-Netze
		<p><i>Gruppenruffunktionen (Punkt zu Mehrpunkt) lassen sich derzeit nur über den Umweg von Konferenzschaltungen (mit erheblichen taktisch-betrieblichen Einschränkungen) realisieren. Dazu werden auf Anforderung eines Teilnehmers netzseitig Einzelverbindungen zu den gewünschten anderen Konferenzteilnehmern (maximal 5) aufgebaut und diese Einzelverbindungen dann NF-mäßig zusammengeschaltet.</i></p> <p><i>In der Fortschreibung des GSM-Standards werden auch Dienste wie „voice broadcast“ und „voice group call“ gemäß den üblichen Bündelfunkleistungsmerkmalen definiert sein. Welchen genauen Umfang diese Leistungsmerkmale haben werden und ab wann sie von den einzelnen Netzbetreibern zur Verfügung gestellt werden, steht noch nicht fest.</i></p>
1.3	<p>Datenkommunikation</p> <p>Das Funksystem muß eine Halb-Duplex-Datenübertragung (Option: VollDuplex) mit einer Nutzbitrate von mindestens 4.8 kbit/s (niedrige Fehlerkorrektur) bzw. 7,2 kbit/s (ohne Fehlerkorrektur) ermöglichen. Höhere Bitraten bis mindestens 19.2 kbit/s (niedrige Fehlerkorrektur) bzw. 28.8 kbit/s (ohne Fehlerkorrektur) sollen möglich sein. Sie können durch das Zusammenschalten mehrerer Kommunikationskanäle erreicht werden.</p> <p><u>Hinweis:</u> Bitraten können durch die Verschlüsselung beeinflusst werden.</p> <p><u>Anm.:</u> Es werden Übergänge zu externen Netzwerken benötigt (z.B. X.400).</p>	<p>Eine Datenkommunikation ist in GSM-Netzen mit einer Nutzbitrate von 9,6 kbit/s möglich. Faxübertragung ebenfalls mit 9,6 kbit/s (Gruppe 3).</p> <p><i>Höhere Nutzbitraten sollen erst mit der Weiterentwicklung des Standards und der Einführung neuer Verfahren ermöglicht werden. Bei HSCSD (High Speed Circuit Switch Data) werden bis maximal 5 Sprachkanäle zusammengelegt, wodurch sich eine Nutzbitrate von bis zu 5 X 9,6 kbit/s ergibt. Bei GPRS (General Packet Radio Service) als Paketvermittlungsmodus werden Nutzbitraten von 115 kbit/s möglich sein.</i></p> <p><i>Eine nutzerdefinierte Verschlüsselung der Datenübertragungen kann nur auf Nutzer-ebene (Endgeräte) und ohne Netzunterstützung erfolgen.</i></p>
1.4	<p>Kurzmeldungen</p> <p>Zur nonverbalen Übertragung von Aufträgen (von der Leitstelle in Richtung Teilnehmer) und Statusmeldungen (vom Teilnehmer in Richtung Leitstelle bzw. in Richtung anderer Teilnehmer) sollen die Teilnehmergeräte und die Leitstelle mindestens 32 digitale taktische Kurzmeldungen generieren können, die auf Tastendruck abgerufen und übertragen werden.</p> <p>*) Die Übertragung der taktischen Kurzmeldungen (z.B. durch Einlagerung in die Sprachübertragung) muß ohne Störung des Sprechfunkverkehrs möglich sein.</p>	<p>Taktische Kurzmeldungen (Aufträge von der Leitstelle, Statusmeldungen vom Teilnehmer) werden auf Anwender-ebene generiert und sind daher nicht Leistungsmerkmal des Netzes. Die Abrufbarkeit solcher Meldungen per Tastendruck wird vom Anwender festgelegt. Die Kurzmeldungen selbst werden im Netz transparent übertragen.</p> <p>Die Forderung der Übertragung der taktischen Kurzmeldungen ohne akustische Störung des Sprechfunkverkehrs ist für die Endgeräte zu definieren.</p>
1.5	<p>Paging</p> <p>Das Funknetz sollte auch die Anwendung von Paging (Alarmierung von Teilnehmern über Meldeempfänger) ermöglichen. Paging wird eine besondere nationale Option sein, die mit Hilfe besonderer Geräte oder der üblichen Teilnehmergeräte verwendet</p>	<p>Das Leistungsmerkmal Paging ist in den GSM-Funknetzen verfügbar. Es lassen sich verschiedene Ruf- und Informationsgruppen bilden. Die Übertragung kurzer Datenmitteilungen, die mit Datum, Uhrzeit und Absender versehen sind, erfolgt mittels</p>

Nr.:	Taktisch-betriebliche Anforderungen der BOS	Leistungsmerkmale der GSM-Netze
	<p>werden kann. Paging sollte die Übertragung kurzer Datenmitteilungen, vergleichbar mit den Diensten von ERMES, einschließen.</p> <p>*) Die AG IuK stellt an Paging folgende Forderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paging muß jederzeit und mit Priorität auslösbar sein - Paging muß flächendeckend möglich sein - reine Meldeempfänger müssen einfachst aufgebaut und preiswert sein 	<p>Short Message Service (SMS). Pro Mitteilung können bis zu 160 Zeichen übertragen werden. Die Anzahl der übermittelbaren Pagingnachrichten hängt vom Speicherplatz der Endgeräte ab. Es lassen sich auch mehrere SMS zu einer Nachricht logisch verknüpfen.</p> <p><i>Die Zustellzeiten für Pagingnachrichten liegen oberhalb der üblichen GSM-Verbindungsaufbauzeiten von 5 Sekunden.</i></p> <p><i>Die Flächendeckung hängt vom Ausbaustand des jeweiligen GSM-Funknetzes ab. Sie beträgt bei den bestehenden Netzen 90 - 98 % für Handybetrieb. Die Netzbetreiber beziehen die Flächendeckung allerdings nicht immer auf die Gesamtfläche eines Landes, sondern auf den funkmäßig erreichbaren Bevölkerungsanteil in Wohngebieten und auf Verkehrswegen.</i></p> <p><i>Die Verfügbarkeit eines einfachen und preiswerten Meldeempfängers hängt ausschließlich von seiner ökonomischen Attraktivität (Funktionalität, Stückzahl, Preis) ab.</i></p>
1.6	<p>Verwaltung der Ressourcen/Kommunikationskanäle</p> <p>Die Ressourcen/Kommunikationskanäle des Funksystems werden vom Netz verwaltet. Der für eine Funkübertragung erforderliche Kommunikationskanal wird mit dem Aufbau einer Verkehrsbeziehung bereitgestellt.</p> <p>*) Die genannte Verwaltung der Kommunikationskanäle durch das Netz ist für Deutschland eine "Kann-Forderung".</p>	<p>Die Verwaltung der Ressourcen/Kommunikationskanäle erfolgt durch das GSM-Funknetz.</p>
1.7	<p>Zeitbedarf für den Aufbau einer Verbindung</p> <p>Im Zuständigkeitsbereich einer Leitstelle (siehe Abschnitt 3.1.2) sollten zwischen dem Drücken der Sprechtaaste am sendenden Gerät und der Aufschaltung des Lautsprechers im empfangenden Gerät nicht mehr als 500 ms vergehen. Dieser Wert wird für mindestens 99,9 % aller Verkehrsbeziehungen gefordert - vorausgesetzt, es stehen freie Kommunikationskanäle zur Verfügung. Für Gruppenverbindungen ist ein typischer Wert von <300 ms wünschenswert. Abhängig von der Größe des Versorgungsgebiets und der verwendeten Netzstruktur kann die Zeit für den Aufbau einer Verbindung variieren.</p> <p>*) Der Zeitbedarf für den Aufbau einer Verbindung (incl. Verschlüsselung) innerhalb des Zuständigkeitsbereichs einer Leitstelle darf in Deutschland im Regelfall nicht länger als 500 ms sein. Innerhalb von Gruppenverbindungen oder in einem Standard-Verkehrskreis darf die Verbindungsaufbauzeit 300 ms nicht übersteigen.</p>	<p><i>GSM-Netze unterscheiden nicht nach Zuständigkeitsbereichen von Leitstellen. Es können auch keine Standard-Verkehrskreise im eigentlichen Sinne nachgebildet werden.</i></p> <p><i>Die Verbindungsaufbauzeiten liegen standardmäßig in jedem Fall bei etwa 5 Sekunden. Dies gilt nach Fortschreibung des GSM-Standards auch für die Transaktionsaufbauzeit eines Gruppenrufs. Ist die Gruppenverbindung aufgebaut, sollen künftig Umschaltezeiten bei Sprecherwechsel innerhalb einer Gruppenruftransaktion < 500 ms möglich sein. Umschaltezeiten < 300 ms sind nicht erreichbar.</i></p>

Nr.:	Taktisch-betriebliche Anforderungen der BOS	Leistungsmerkmale der GSM-Netze
	Am Endgerät sollte bei einem Sendewunsch akustisch (bei Bedarf optisch) die noch nicht bestehende Sendebereitschaft signalisiert werden (z.B. durch einen Sperrton). Die Signalisierung sollte für verdeckte Einsätze abschaltbar sein.	<i>Zur Signalisierung der Sendebereitschaft siehe Nr. 1.2: (Erteilung der Sendeerlaubnis).</i>
1.8	<p>Laufzeit des Signals von Teilnehmer zu Teilnehmer</p> <p>Im Zuständigkeitsbereich einer Leitstelle (siehe Abschnitt 3.1.2) darf die Signallaufzeit vom Mikrofon des sendenden Geräts (Signalquelle) bis zum Lautsprecher im empfangenden Gerät (Signalsenke) einschließlich Ver- und Entschlüsselung nicht länger als 150 ms sein (siehe Abschnitt 1.1).</p>	<p>In GSM-Netzen beträgt die Signallaufzeit (vom Mikrofon des Senders zum Lautsprecher des Empfängers) für den transparenten Vollratenkanal mit 9,6 kbit/s etwa 100 ms.</p> <p><i>(Hinweis: TETRA 25 kann die geforderte Signallaufzeit nicht einhalten!)</i></p>
1.9	<p>Zeitbedarf für den nachträglichen Eintritt in eine aktive Verkehrsbeziehung</p> <p>Teilnehmer, deren Geräte im Netz angemeldet sind, sollen auch nachträglich in eine aktive Verkehrsbeziehung eintreten können. Innerhalb von [zwei] Sekunden sollten sie mithören können und die Möglichkeit haben, die Sendeerlaubnis anzufordern.</p> <p><u>Hinweis:</u> Der Zeitbedarf für den nachträglichen Eintritt in eine aktive Verkehrsbeziehung wird sich auch nach den Anforderungen richten, die von der Unterarbeitsgruppe "Krypto" der Schengener Arbeitsgruppe "Telekommunikation" festzulegen sind.</p> <p>*) Der Zeitbedarf für den nachträglichen Eintritt in eine aktive Verkehrsbeziehung (Gerät bereits im Netz angemeldet) darf in Deutschland den einstelligen Sekundenbereich nicht übersteigen. (gleichbedeutend mit Teileinbuchung)</p>	<p>Der Zeitbedarf für den nachträglichen Eintritt in eine aktive Verkehrsbeziehung (Gruppe bzw. Konferenzschaltung) ist in GSM-Netzen genauso hoch wie für einen normalen Verbindungsaufbau (etwa 5 Sekunden) und übersteigt somit den von Deutschland geforderten einstelligen Sekundenbereich nicht.</p>
1.10	<p>Erreichbarkeit eines Funkgeräts</p> <p>Entsprechend nationalen Vorgaben muß die Möglichkeit bestehen, einen Kontrollmechanismus aufzurufen, der die Erreichbarkeit der im Netz angemeldeten Geräte periodisch prüft. Diese Funktion kann zeitlich und örtlich begrenzt sein.</p>	<i>Die Erreichbarkeit der im Netz angemeldeten Geräte kann netzseitig nicht periodisch überprüft werden. Die Prüfung muß auf Anwenderebene erfolgen.</i>
1.11	<p>Ausschluß eines Funkgeräts</p> <p>Die Leitstelle kann ein abhanden gekommenes, gestohlenen oder falsch arbeitendes Funkgerät ferngesteuert vom weiteren Funkverkehr ausschließen. In erster Linie hat das Funkgerät dann für eine von der Leitstelle festgelegte Zeit keinen Zugang mehr zum System. Falls aus Sicherheitsgründen notwendig, kann die Leitstelle ferngesteuert alle taktischen und sicherheitsrelevanten Informationen im Gerät löschen (zum Ver-</p>	<p>Bei GSM können einem Funkgerät die Kommunikationsrechte entzogen werden. Damit kann das Gerät nicht mehr im Netz arbeiten.</p> <p><i>Das Löschen von taktischen und sicherheitsrelevanten Informationen im Gerät über die Luftschnittstelle wird vom Netz nicht unterstützt. Dieses Leistungsmerkmal müßte auf</i></p>

Nr.:	Taktisch-betriebliche Anforderungen der BOS	Leistungsmerkmale der GSM-Netze
	gleich siehe auch Abschnitt 2.6).	<i>der Anwenderebene implementiert werden.</i>
1.12	<p>Teilnehmerberechtigungen zum Aufbau von Verbindungen</p> <p>An die einzelnen Teilnehmer können unterschiedliche Berechtigungen zum Aufbau von Teilnehmer-/Gruppenverbindungen vergeben werden. Unterschieden werden folgende Berechtigungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berechtigung zum Aufbau einer Verbindung mit einer dienstesspezifischen Leitstelle - Berechtigung zum Aufbau einer Verbindung mit eingerichteten Gruppen - Berechtigung zum Aufbau einer Verbindung mit Einzelteilnehmern - Berechtigung zum Aufbau einer Verbindung mit mehreren Teilnehmern (auch außerhalb eingerichteter Gruppen) - Berechtigung zum Aufbau einer Verbindung mit Teilnehmern außerhalb des Funknetzes (z.B. Telefonteilnehmer). 	<p>Grundsätzlich erlaubt die GSM-Technik einen Zugriff auf alle Ressourcen eines öffentlichen Netzes. Nutzungseinschränkungen sind jedoch möglich, d.h. Teilnehmerberechtigungen zum Aufbau von Verbindungen können unterstützt werden.</p>
1.13	<p>Vorrangstufen zum Aufbau von Verbindungen</p> <p>Beim Aufbau einer Verbindung sind netzseitig unterschiedliche Vorrangstufen zum Zugriff auf einen Kommunikationskanal vorzusehen. Diese Vorrangstufen können sich entsprechend nationalen Erfordernissen nach den folgenden Kriterien richten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>dienstzweigspezifischen Vorgaben</u> (z.B. Kriminal- o. Schutzpolizei, Sondereinsatz) - <u>organisationsspezifischen Vorgaben</u> (z.B. Polizeiführer, Zugführer, Gruppenführer) - <u>Art einer Verkehrsbeziehung</u> (z.B. Gruppenverbindung, Einzelverbindung) - <u>Art der Information</u> (z.B. Sprache, Daten, Paging bzw. Alarmmeldung) - <u>Art der Kommunikation</u> (z.B. Funknetz, Direktverkehr). <p>Die genannten netzseitigen Vorrangstufen können beeinflusst werden durch folgende vom Teilnehmer bestimmbare Vorrangstufen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Normaler Ruf</u> <p>Im Falle belegter Kommunikationskanäle wird eine Warteschlange gebildet, die in der Reihenfolge der Rufanmeldungen abgearbeitet wird. Der normale Ruf hat die ihm entsprechend den nutzer-, dienste- bzw. organisationsspezifischen Vorgaben sowie</p>	<p><i>Das Dienstleistungsmerkmal „Priorisierung“ ist derzeit nur eingeschränkt verfügbar.</i></p> <p>Damit regulatorische Auflagen entsprechend der Telekommunikations-Sicherstellungs-Verordnung (TKSiV) vom 26. November 1997 erfüllt werden können, wird zur Zeit ein nationales Bevorrechtungskonzept für GSM-Standarddienste entwickelt.</p> <p>Dieses Konzept wird einschließen:</p>

Nr.:	Taktisch-betriebliche Anforderungen der BOS	Leistungsmerkmale der GSM-Netze
	<p>nach der Art der Verkehrsbeziehung zugewiesene Priorität.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Vorrangiger Ruf</u> <p>Im Falle belegter Kommunikationskanäle erfolgt keine Einreihung in die Warteschlange, sondern Zuweisung des ersten freiwerdenden Kommunikationskanals. Der vorrangige Ruf kann nur von berechtigten Teilnehmern aktiviert werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Notruf</u> <p>Im Falle belegter Kommunikationskanäle wird eine aktive Verkehrsbeziehung niedriger Priorität unterbrochen und der dadurch freiwerdende Kommunikationskanal ohne Wartezeit zugewiesen. Der Notruf hat die höchste Priorität und kann von allen Teilnehmern ausgelöst werden.</p> <p>Die tatsächliche Eingliederung eines Teilnehmers in eine Warteschlange erfolgt unter Berücksichtigung der netzseitigen und der vom Teilnehmer bestimmbaren Vorrangstufen.</p> <p>*) Die in den Klammern genannten dienstzweig- und organisationspezifischen Vorgaben sind beispielhaft und können von den BOS nach eigenen Kriterien festgelegt werden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bevorrechtigung aufgrund eines administrativen Netzzustands (Katastrophe) - Bevorrechtigung aufgrund einer Teilnehmersubskription - Bevorrechtigung aufgrund eines Transaktionstyps (Notruf) <p>Bevorrechtigungen werden betreffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Netzzugang (Zugangsklassen) - den Verbindungsaufbau (priorisierte Kanaluweisung) <p>Eine Bevorrechtigung wird erreicht durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reservierung von Netzkapazitäten - Bevorrechtigung in Warteschlangen - Verdrängung nicht-bevorrechtigten Verkehrs
1.14	<p>Erteilung der Sendeerlaubnis innerhalb einer Verkehrsbeziehung (Gruppe)</p> <p>In einer Verkehrsbeziehung (Gruppe) muß jedem Teilnehmer auf Anforderung (durch Drücken der Sprechtaaste) die Erlaubnis erteilt werden können, auf dem zugewiesenen Kommunikationskanal zu senden (Sendeerlaubnis). Zur Verhinderung konkurrierender Aussendungen stellt das Netzwerk sicher, daß die Sendeerlaubnis zeitgleich immer nur einem Teilnehmer erteilt wird. Der Leitstelle wird die Sendeerlaubnis vorrangig erteilt.</p>	<p>Die Erteilung einer Sendeerlaubnis ist bei der Betriebsart Voll-Duplex in den GSM-Funknetzen nicht erforderlich.</p> <p>Bei Fortschreibung des GSM-Standards soll es künftig für Gruppenverbindungen eine Halb-Duplex-Kommunikation mit entsprechender Steuerung der Sendeerlaubnis geben.</p>
1.15	<p>Berechtigungen der Betriebsleitung</p> <p>Die Berechtigungen der Betriebsleitung können auf mehrere Funktionsebenen mit verschiedenen Standorten verteilt werden. Funktionsebenen können sein:</p> <p><u>Technisches Systemmanagement</u></p> <p>mit folgenden Möglichkeiten (Aufzählung nicht abschließend):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systembetrieb - Systemwartung 	<p>Die genannten Berechtigungen der Betriebsleitung mit den Funktionsebenen technisches und taktisches Systemmanagement können in der Zusammenarbeit Anwender/Netzbetreiber weitgehend erfüllt werden.</p>

Nr.:	Taktisch-betriebliche Anforderungen der BOS	Leistungsmerkmale der GSM-Netze
	<ul style="list-style-type: none"> - Neukonfiguration des Systems - Leistungsmanagement - Abrechnung der Gespräche <p><u>Taktisches Systemmanagement</u></p> <p>mit folgenden Möglichkeiten (Aufzählung nicht abschließend):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Festlegung und Verwaltung der Einsatzpläne - Hinzufügung und Herausnahme von Nutzern in einem Funkverkehrs kreis - Einrichtung und Abbau von Gruppen - Konfiguration von Gruppen - dynamische Umgruppierung von Gruppen - Festlegung des geographischen Versorgungsgebiets für Gruppen - Gewährleistung der Vorrangstufen - Bestimmung und Verwaltung der Berechtigungen - Verwaltung der Sicherheitsfunktionen - Zuordnung dienstspezifischer Bereiche für die Leits telle <p><u>Leitstellenfunktionen</u></p> <p>mit folgenden Möglichkeiten (Aufzählung nicht abschließend):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teilnahme an Verkehrsbeziehungen (mit vorrangiger Sendeerlaubnis) - Aufbau und Annahme von Einzelverbindungen - Aufbau und Annahme von Gruppenverbindungen - Senden von Rundsprüchen - Annahme und Verwaltung von Notrufen - Überprüfung der Gruppen - Teilnahme an Gruppen und Aufteilung von Gruppen - Entgegennahme von Statusmeldungen - Aufforderungen an Nutzer zur Angabe des Status - Sicherstellung der Erlaubnis und Überleitung einzelner Teilnehmer in das Telefonnetz - Aktivierung des Hineinhörens in Fahrzeuge (Option) 	<p>Leitstellen können im Netz eingerichtet werden.</p> <p><i>Prioritätsrechte (Netzzugang) können zur Zeit nur bedingt vergeben werden.</i></p> <p>Die Möglichkeiten der Leitstelle (Leitstellenfunktionen) werden bei der Fortschreibung des GSM-Standards im Rahmen der Dienste „voice broadcast“ und „voice group call“ für den Dispatcher-Platz spezifiziert.</p>
2	Grundfunktionen der Endgeräte	
2.1	<p>Adresse</p> <p>Jedes Funkgerät hat ab Werk eine eindeutige, fest zugeordnete und nicht veränderbare Geräteadresse. Darüber hinaus wird dem Gerät eine europaweit gültige individuelle Teilnehmeradresse zugeordnet.</p>	<p>Beim GSM-Standard verfügt jedes Gerät über eine eindeutige Kennung, die IMEI (International Mobile Equipment Identity). Diese Kennung ist jedoch keine Adresse, d.h. es kann keine Kommunikation unter Verwendung dieser Kennung als Ziel aufgebaut</p>

Nr.:	Taktisch-betriebliche Anforderungen der BOS	Leistungsmerkmale der GSM-Netze
	<p>Die Zuordnung der Teilnehmeradresse kann auf verschiedene Weise, z.B. per Codekarte, erfolgen. Die Teilnehmeradresse (der Aufbau ist noch festzulegen) soll eine taktisch-operationelle Kennung enthalten, die bei jedem Druck auf die Sprechtaete des sendenden Geräts an der Leitstelle und im Display empfangender Geräte angezeigt werden kann.</p> <p>Die vollständige Teilnehmeradresse kann folgende Angaben enthalten:</p> <p><u>Netzwerknutzer ID</u> (obligatorisch)</p> <p>Dies ist eine eindeutige, fest zugeordnete Nummer. Sie wird für die Authentisierung und die Adressierung im Netzwerk verwendet und sollte folgende Angaben enthalten: Staat, Behörde, Dienst, Abteilung, Dienststelle und Nutzer ID</p> <p><u>taktische Nutzer ID</u> (fakultativ)</p> <p>Diese alphanumerische ID, die unabhängig ist von der individuellen Teilnehmeradresse, wird vom taktischen Systemmanagement festgelegt. Sie wird für die taktische Identifizierung verwendet und enthält Angaben über Funktionen, Einsatzmöglichkeiten usw. des Funkgerätenutzers. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, über Computer Aided Dispatching (CAD) Informationen über Material, Ausstattung, Diensterteilung usw. zu erhalten.</p>	<p>werden.</p> <p>Eine weitere eindeutige Kennung, die IMSI (International Mobile Subscriber Identity), befindet sich auf der SIM-Karte. Die IMSI ist eine Systemadresse, die aber auch keine vom Anwender wählbare Adresse darstellt.</p> <p>Die vom Anwender wählbare Adresse, die MSISDN (Mobile Station ISDN Number), ist ebenfalls auf der SIM-Karte gespeichert. Erst mit ihr kann das durch die Karte personalisierte Gerät erreicht werden.</p> <p>Eine Umwertung der wählbaren Adresse MSISDN ist möglich. Somit kann eine funktionale Adressierung vorgenommen werden, d.h. die Geräte sind dann unter Funktionsadressen erreichbar.</p> <p><i>Die Anzeige von Adressen erfolgt nur numerisch.</i></p>
2.2	<p>Anmeldung</p> <p>Nach dem Einschalten des Funkgeräts muß sich dieses so schnell wie möglich technisch im Netz anmelden (Authentisierungsverfahren). Damit ist dem Netz bekannt, über welche Basisstation ein Teilnehmer erreicht werden kann. Der Teilnehmer kann dann gerufen werden und er kann im Rahmen seiner Berechtigungen andere Teilnehmer rufen.</p> <p>War der Teilnehmer vor dem letzten Ausschalten in einer Verkehrsbeziehung, die zum Zeitpunkt des Wiedereinschaltens des Geräts noch besteht, wird er nach der technischen Anmeldung im Netz automatisch wieder dieser Verkehrsbeziehung zugeordnet (z.B. nach dem Auswechseln der Batterien).</p> <p>Meldet sich das Funkgerät im Netz neu an, weil es z.B. über einen definierten Zeitraum hinaus keine Verbindung mehr zum Netz hatte, erfolgt eine automatische Zuordnung des Teilnehmers zu seiner letzten Verkehrsbeziehung. Wurde die Nichterreichbarkeit des Funkgeräts vom Netz zwischenzeitlich erkannt, wird die neue Erreichbarkeit entsprechend aktualisiert.</p>	<p>Nach dem Einschalten des Funkgeräts erfolgt automatisch die technische Anmeldung im GSM-Funknetz (Einbuchung).</p> <p><i>Möglichkeiten der automatischen Zuordnung zu bestimmten variablen Verkehrsbeziehungen (Zugehörigkeit zu unterschiedlichen Gruppen) sind derzeit noch nicht geklärt. Eine feste Zuordnung ist über die Funktionsadresse möglich.</i></p> <p><i>Zur netzseitigen Überprüfung der Erreichbarkeit von Funkgeräten siehe Nr.: 1.10!</i></p>

Nr.:	Taktisch-betriebliche Anforderungen der BOS	Leistungsmerkmale der GSM-Netze
	*) Die nach dem Einschalten des Funkgeräts erforderliche Zeit für die technische Anmeldung im Netz (Einbuchungszeit) einschließlich der Verteilung bzw. dem Austausch von Kryptovariablen darf in Deutschland 15 Sekunden nicht übersteigen.	<i>Ein Austausch von Kryptovariablen wird vom Netz nicht unterstützt.</i>
2.3	Abmeldung Wenn ein Teilnehmer sein Funkgerät ausschaltet, muß eine auto matische Abmeldung aus dem Netz durchgeführt werden.	Beim Ausschalten des Funkgeräts meldet sich dieses automatisch aus dem Netz ab.
2.4	Annahme einer weiteren Verkehrsbeziehung Wird ein Teilnehmer, der sich bereits in einer Verkehrsbeziehung befindet, zum Eintritt in eine andere Verkehrsbeziehung aufgefordert, darf die Um schaltung auf diese andere Verkehrsbeziehung erst nach manueller Bestätigung durch den gerufenen Teilnehmer erfolgen.	Die Aktivierung einer neuen Verkehrsbeziehung (z.B. mittels Anklopfen) muß vom Teilnehmer manuell bestätigt werden.
2.5	ID des Anrufers Ist das Gerät mit einem Display ausgestattet, muß die taktische/funktionsbezogene Kennung des anrufenden Teilnehmers angezeigt werden können.	Eine Rufnummernanzeige ist gegeben. <i>Ob eine alphanumerische Anzeige von Funktionskennungen geräteseitig ermöglicht werden kann, ist offen.</i>
2.6	Ausschluß eines Funkgeräts Ein abhanden gekommenes, gestohlenes oder falsch arbeitendes Funkgerät muß vom Netzwerk ferngesteuert funktionsunfähig gemacht werden können (zum Vergleich siehe Abschnitt 1.11).	Ein Funkgerät kann netzseitig allen Kommunikationsrechten enthoben werden (siehe auch Nr.: 1.11). Nach dem GSM-Standard gibt es folgende Möglichkeiten: - Sperrung des Geräts, identifiziert durch IMEI - Sperrung der Karte, identifiziert durch IMSI - Sperrung der Rufnummer, d.h. der wählbaren Adresse MSISDN
2.7	Meldeempfänger Paging-Meldungen können von besonderen, nur für den Empfang vorgesehenen Geräten oder von normalen Geräten empfangen werden.	Reine Pager-Nachrichten sind nur von den dafür vorgesehenen Pager-Geräten zu empfangen. Normale GSM-Funkgeräte können alphanumerische SMS (Short Message Service) senden und empfangen (siehe auch Nr.: 1.5).
2.8	Betriebsdauer mit einer Akku-Ladung Die normale Betriebsdauer eines Handfunkgeräts mit einer Akkumulator-Ladung muß	Die normale Betriebsdauer eines Handfunkgeräts mit einer Akkumulator-Ladung liegt heute

Nr.:	Taktisch-betriebliche Anforderungen der BOS	Leistungsmerkmale der GSM-Netze
	bei der nachstehenden Betriebsverteilung mindestens 10 Stunden betragen: - 5 % Sendebetrieb - 35 % Empfangsbetrieb - 60 % Stand-by-Betrieb einschließlich Signalisierungen *) Als Kompromiß ist in Deutschland auch eine Reduzierung der normalen Betriebsdauer mit einer Akkumulatorladung bei der genannten Betriebsverteilung auf mindestens 8 Stunden möglich.	oberhalb von 10 Stunden. Bei neueren GSM-Geräten und anderer Betriebsverteilung (Sendebetrieb und Empfangsbetrieb können nach den heutigen GSM-Funktionalitäten nicht getrennt betrachtet werden, der Anteil des sog. Stand-by-Betriebs ist größer als 95 %) beträgt die Verfügbarkeit des Akkus bis zu mehreren Tagen.
3	Verkehrsbeziehungen Die normalen Verkehrsbeziehungen können in drei Kategorien eingeteilt werden; Gruppenverbindungen, Einzelverbindungen und Verbindungen ohne Netzsteuerung. Für Notrufe sind besondere Verfahren einzuhalten.	Normale Verkehrsbeziehung bei GSM ist die Einzelverbindung (Punkt zu Punkt). Darüber hinaus ist auch eine Zusammenschaltung von Einzelverbindungen zu einer Konferenz vorgesehen (<i>heutige Nachbildung einer Gruppenverbindung, Zeitbedarf für einen Verbindungsaufbau > 5 Sekunden</i>). Bei Fortschreibung des GSM-Standards sollen künftig auch „voice broadcast“ und „voice group call“ vorgesehen werden, die im wesentlichen den Bündelfunkleistungsmerkmalen entsprechen. <i>Verbindungen ohne Netzsteuerung sind definitiv <u>nicht</u> vorgesehen!</i>
3.1	Gruppenverbindungen	
3.1.1	Teilnehmerzahl Entsprechend den nationalen Anforderungen müssen 1024 (und mehr) Funkgeräte in einer Gruppe angemeldet sein können. Bei Rundsprüchen bzw. Paging sind keine Grenzen gesetzt.	Nach dem GSM-Standard gibt es keine Einschränkung bei der Teilnehmerzahl. <i>Die Teilnehmerzahl für eine Konferenz beträgt 1 (Initiator) + maximal 5.</i>
3.1.2	Geographisches Versorgungsgebiet Das geographische Versorgungsgebiet, innerhalb dessen eine Gruppe aktiv sein kann, ist in der Regel auf Standorte innerhalb des Zuständigkeitsbereichs einer Leitstelle beschränkt (dieses Gebiet richtet sich nach nationalen Anforderungen). Für dieses Gebiet sind die Zeitforderungen in den Abschnitten 1.7 und 1.8 gültig. Gruppenrufe werden im Normalfall nicht zu Gruppenteilnehmern außerhalb des Zuständigkeitsbereichs einer Leitstelle weitergeleitet. Für bestimmte Gruppen soll das geographische Versorgungsgebiet nicht begrenzt sein, d.h. Gruppenverbindungen können dann auch zu Gruppenteilnehmern außerhalb	<i>GSM-Netze unterscheiden nicht nach Zuständigkeitsbereichen von Leitstellen oder nach Standard-Verkehrskreisen (siehe auch Nr.: 1.7).</i> Das Aktionsgebiet von Teilnehmern kann aber auf bestimmte Basisstationen (Funkbereiche) beschränkt werden. Im Normalfall ist das Aktionsgebiet von Teilnehmern nicht begrenzt.

Nr.:	Taktisch-betriebliche Anforderungen der BOS	Leistungsmerkmale der GSM-Netze
	des Zuständigkeitsbereichs einer Leitstelle hergestellt werden.	
3.1.3	<p>Hinweis "Außerhalb des Versorgungsgebiets"</p> <p>Entfernt sich ein Teilnehmer aus dem geographischen Versorgungsgebiet seiner Gruppe (Bereich der Erreichbarkeit), so daß die Verbindung über einen definierten Zeitraum hinaus (z.B. 30 s) unterbrochen wird, sollte er durch ein wählbares Warnsignal darauf aufmerksam gemacht werden. Beim Wiedereintritt in das Versorgungsgebiet soll der Teilnehmer automatisch wieder in seiner Gruppe aufgenommen werden.</p>	<p><i>Eine solche Funktion (Gruppenreichbarkeit) gibt es im GSM-Standard nicht.</i></p> <p>Die Endgeräte zeigen aber in der Regel an, wenn eine Verbindung zum Funknetz nicht mehr aufrecht erhalten werden kann. Nach dem Wiedereintritt in den versorgten Bereich kann eine unterbrochene Konferenzverbindung durch die Funktion „late entry“ wiederhergestellt werden.</p>
3.1.4	<p>Gruppenzuordnung</p> <p>Ein Teilnehmer kann mehreren Gruppen zugeordnet sein, er kann jedoch zur gleichen Zeit immer nur in einer Gruppe aktiv werden. Ist ein Teilnehmer berechtigt, am Funkverkehr mehrerer Gruppen teilzunehmen, kann er die Gruppe, in der er aktiv sein will, frei wählen. In den Zeiten, in denen die gewählte Gruppe nicht aktiv ist, sollte das mobile Gerät die Möglichkeit bieten, die Aktivitäten der anderen Gruppen, denen der Teilnehmer ebenfalls zugeordnet ist, zu verfolgen.</p> <p>Auf Anforderung eines berechtigten Gruppenteilnehmers bzw. der Leitstelle soll es möglich sein, einem Teilnehmer die Adresse einer vordefinierten oder einer frei gewählten Gruppe neu zuzuordnen.</p>	<p>Mit Hilfe Privater Nummernpläne (PNP) können durch eine funktionale Adressierung auf der Netzebene (Intelligente Netzknoten) auch Nutzergruppen gebildet und verwaltet werden (siehe Nr.: 2.1), <i>die aber keine Gruppen im Sinne des Gruppenrufs darstellen.</i></p> <p><i>Über Möglichkeiten einer Zugehörigkeit zu mehreren Gruppen und einer freien Wahl der Gruppe gibt es keine Aussage.</i></p> <p><i>Ein Gruppenmanagement über Funk wird nicht unterstützt! Die dynamische Zuordnung eines Teilnehmers zu einer vordefinierten oder frei gewählten neuen Gruppe durch die Leitstelle ist über die Luftschnittstelle auch in Zukunft <u>nicht</u> möglich!</i></p>
3.1.5	<p>Bestätigung für einen Gruppenruf</p> <p>Es gibt drei Möglichkeiten der Bestätigung eines Gruppenrufes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - keine Bestätigung des Empfangs erforderlich - automatische Bestätigung des Empfangs (durch das Gerät) - manuelle Bestätigung des Empfangs (durch den Teilnehmer) <p>Der rufende Teilnehmer soll die Art der gewünschten Bestätigung bestimmen können.</p>	<p>Die Bestätigung für einen Gruppenruf (Empfangsbestätigung) wird im fortgeschriebenen GSM-Standard auf Anwenderebene gesehen.</p> <p><i>Es gibt keine vom Funknetz unterstützten automatischen Bestätigungsprozeduren.</i></p>
3.1.6	<p>Besondere Gruppenverbindungen</p> <p>Durch die Auswahl von Berechtigungen, Vorrangstufen, gruppenbezogenem Versorgungsgebiet, Zeitverhalten und anderen Verbindungsparametern soll der Aufbau dienstspezifischer Gruppenverbindungen möglich sein. Beispiele hierfür</p>	<p><i>Zu den Möglichkeiten des Aufbaus dienstspezifischer Gruppenverbindungen gibt es zur Zeit keine Aussage.</i></p>

Nr.:	Taktisch-betriebliche Anforderungen der BOS	Leistungsmerkmale der GSM-Netze
	werden in den Anlagen zu diesem Dokument beschrieben.	
3.2	<p>Einzelverbindungen</p> <p>Berechtigte Teilnehmer sollen eine Einzelverbindung zu einem anderen Teilnehmer herstellen können. Sind Teilnehmer an einer Leitstelle angemeldet, sollte der Wechsel in die neue Verkehrsbeziehung an den betreffenden Leitstellen signalisiert werden.</p> <p>Darüber hinaus sollten folgende Möglichkeiten bestehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Leitstellen sollten in der Lage sein, Einzelverbindungen für Teilnehmer aufzubauen, die dazu nicht berechtigt oder nicht hinreichend ausgestattet sind. - Eine Einzelverbindung kann auch eine Verbindung zu einem anderen Funknetz sein. - Einzelverbindungen sollten auch ohne Signalisierung an der Leitstelle möglich sein. 	<p>Das Herstellen von Einzelverbindungen ist die eigentliche Domäne von GSM! Verbindungen sind von und zu allen Teilnehmern möglich.</p> <p>Sofern sie nicht selbst beteiligt sind, erfahren Leitstellen nichts von diesen Einzelverbindungen. Sie sind bei der Herstellung dieser Verbindungen nicht beteiligt <i>und erhalten darüber auch keine Informationen.</i></p> <p>Bei Bedarf wird aber auch ein Vermitteln von Gesprächen durch die Leitstelle möglich sein.</p>
3.3	<p>Netzunabhängige Verbindungen (Direktverkehr)</p> <p>Ohne Netzsteuerung soll direkter Funkverkehr von Teilnehmern auf bis zu 50 verschiedenen Kommunikationskanälen an einem Standort möglich sein. Auch wenn sich die Netzinfrastruktur (Basisstation) am selben Standort befindet, sollen der direkte und der netzgesteuerte Funkverkehr ohne gegenseitige Störungen abgewickelt werden können. Für den Direktverkehr werden besondere Kommunikationskanäle bereitgestellt.</p> <p>Alle Funkübertragungen sollen verschlüsselt sein (die Art der Schlüsseleingabe wird noch von der Arbeitsgruppe "Krypto" definiert - siehe Abschnitt 1.1). Im Falle nicht koordinierter Schlüsseleinstellungen (z.B. bei neu hinzukommenden Teilnehmern oder bei Teilnehmern mit unterschiedlichen Schlüsselalgorithmen) muß auch ein unverschlüsseltes Signal richtig empfangen werden (clear voice override). Auf den Empfang eines unverschlüsselten Signals sollte ein wählbarer Warnton aufmerksam machen. Der Empfang eines nicht entschlüsselbaren Signals soll dem Teilnehmer signalisiert werden (z.B. Funkverkehr mit anderem Schlüssel). Im Ausnahmefall soll auch bewußt ein unverschlüsselter Betrieb gewählt werden können.</p>	<p><i>Direkte Funkverbindungen der Funkgeräte untereinander <u>ohne</u> Netzsteuerung sind auch im fortgeschriebenen GSM-Standard generell <u>nicht</u> möglich!</i></p> <p><i>Zur Verschlüsselung vergleiche die Aussagen unter Nr.: 1.1!</i></p>
3.3.1	<p>Direktverkehr bei Sondereinsätzen</p> <p>Hierbei wählen die Teilnehmer den Direktverkehr bewußt als eine besondere Kommunikationsmöglichkeit am Einsatzort, indem sie die Geräte manuell auf einen dafür vereinbarten Kommunikationskanal schalten. Vier Arten von Direktverkehr bei</p>	<p><i>Alle genannten Arten des Direktverkehrs sind wegen fehlendem Direktverkehr grundsätzlich <u>nicht</u> möglich!</i></p>

Nr.:	Taktisch-betriebliche Anforderungen der BOS	Leistungsmerkmale der GSM-Netze
	<p>Sondereinsätzen sind möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Autonomer Direktverkehr</u> <p>Bei dieser Verkehrsart werden alle Verbindungen auf Simplex-Kanälen ohne Zuhilfenahme der Netzinfrastruktur abgewickelt. Im Netz angemeldete Funkgeräte, die sich im Versorgungsgebiet befinden, sollen sich vor dem Umschalten auf den autonomen Direktverkehr aus dem Netz technisch abmelden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Direktverkehr über eine Relaisstelle</u> <p>Eine Relaisstelle soll es ermöglichen, das geographische Versorgungsgebiet, in dem Direktverkehr ohne Zuhilfenahme der Netzinfrastruktur stattfinden kann, zu erweitern. Direktverkehr zwischen Teilnehmern über eine Relaisstelle wird auf einem hierfür freigegebenen Semiduplex-Kanal (halbduplex) abgewickelt. Die für diese Verbindungen benötigte Relaisstelle kann mit einem Netzübergang (siehe nachstehend) kombiniert werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Direktverkehr mit Netzübergang (Gateway)</u> <p>Besondere Geräte sollen als Gateway zum Netz arbeiten können. Diese müssen in der Lage sein, im Direktverkehr tätige Teilnehmer auf das Netz überzuleiten und umgekehrt. Das Netz behandelt eine im Direktverkehr tätige Gruppe über ein Gateway wie einen Teilnehmer.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Direktverkehr mit Dual-watch-Funktion</u> <p>Besondere Geräte müssen in der Lage sein, im Dual-watch-Betrieb zu arbeiten, d.h. diese Geräte bleiben auch beim Direktverkehr im Netz angemeldet. Auf diese Weise sind mit solchen Geräten ausgestattete Teilnehmer (z.B. Teilnehmer mit Vorgesetztenfunktionen) weiterhin vom Netz erreichbar. Netzverbindungen müssen dem Teilnehmer im Dual-watch-Betrieb auf besondere Weise signalisiert werden. Ein Funkgerät mit Dual-watch-Funktion kann zur gleichen Zeit allerdings nur im Direktverkehr oder im Netz senden.</p>	
3.3.2	<p>Direktverkehr als Rückfallebene</p> <p>Der Ausfall der örtlichen Netzinfrastruktur oder das Verlassen des Versorgungsgebietes werden dem Teilnehmer signalisiert. Das Gerät kann dann manuell oder automatisch auf einen programmierten Kommunikationskanal geschaltet werden. Das Umschalten auf den Kommunikationskanal für Direktverkehr kann in diesem Fall ohne</p>	<p><i>Direktverkehr ohne Netzsteuerung ist auch als Rückfallebene <u>nicht</u> möglich!</i></p>

Nr.:	Taktisch-betriebliche Anforderungen der BOS	Leistungsmerkmale der GSM-Netze
	<p>vorhergehenden Abmeldeversuch erfolgen.</p> <p>Das automatische Umschalten auf den programmierten Kommunikationskanal für Direktverkehr erfolgt, wenn für eine vorprogrammierte Zeitspanne ein Netzausfall festgestellt wird. Ein Gerät im Betriebsmodus "Direktverkehr als Rückfallebene" überwacht den Netzkanal, so daß bei Wiederherstellung der Verfügbarkeit des Netzes automatisch wieder auf das Netz zurückgeschaltet werden kann. Für den Direktverkehr als Rückfallebene werden lediglich Simplex-Kanäle benutzt.</p> <p>*) Beim Ausfall der örtlichen Netzinfrastruktur ist die in dem Katalog der "taktisch-betrieblichen Anforderungen an die Verschlüsselung des Sprech- und Datenverkehrs der deutschen Sicherheitsbehörden" geforderte Recording-/Replay-Festigkeit nicht mehr möglich.</p>	
3.4	<p>Notruf</p> <p>Der Notruf muß von allen Teilnehmern ausgelöst werden können. Bei der Auslösung eines Notrufs erhält der Teilnehmer (bei gleicher Kommunikationsaufbauzeit wie unter Abschnitt 1.7) die absolute Priorität zum Zugriff auf einen Kommunikationskanal für die Aufwärts-Verbindung zur Leitstelle/zum Dispatcher. Im Falle belegter Kommunikationskanäle muß dem Teilnehmer vom System spätestens nach 2s ein Kommunikationskanal zur Verfügung gestellt und die Sendeerlaubnis erteilt werden. Für die Abwärts-Verbindung behält die Leitstelle die Priorität, so daß sie ggf. den Notrufzustand beenden kann.</p> <p>Beim Notruf schaltet sich das Gerät in einen definierten Zustand. Optional soll nach der Auslösung des Notrufs das Funkgerät aktiviert werden, und es soll für eine vom Bedarfsträger bestimmbare Zeitspanne (z.B. 15 s) die Sprachdurchsage ohne Betätigung der Sprechaste möglich sein. Wird während dieser Zeit die Sprechaste gedrückt, übernimmt diese die Mikrofondurchschaltung und Sendertastung, und die Automatik wird aufgehoben.</p> <p>Folgende Notruffälle bzw. Funktionen werden unterschieden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>der Teilnehmer befindet sich in einer Einzel- oder Gruppenverbindung</u> <p>Die Notrufmeldung wird nach Erteilung der Sendeerlaubnis an die örtlich erreichbare dienstspezifische Leitstelle des notrufenden Teilnehmers gerichtet. Alle Teilnehmer der aktuellen Verkehrsbeziehung können mithören.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>der Teilnehmer befindet sich in keiner Verkehrsbeziehung</u> <p>Der Notruf eines im Netz angemeldeten Teilnehmers ohne Verkehrsbeziehung geht an</p>	<p>Der GSM-Standard sieht unter allen Umständen (auch ohne SIM-Karte) die Möglichkeit des Absetzens eines öffentlichen Notrufs mittels 112 vor. Die Bevorrechtigung von Notrufverbindungen wird im Rahmen des nationalen Bevorrechtigungskonzepts für GSM-Standarddienste berücksichtigt.</p> <p><i>Eine Beschleunigung des Verbindungsaufbaus unterhalb von 5 Sekunden ist <u>nicht</u> vorgesehen!</i></p> <p>Diese Funktionen sind netzunabhängig.</p> <p>Die hier beschriebenen Abläufe müßten als Anwendungsfunktion im Endgerät berücksichtigt werden.</p> <p><i>Eine Unterscheidung unterschiedlicher Notruffälle ist <u>nicht</u> möglich. Notruffunktionen innerhalb von Gruppenverbindungen werden erst bei Fortschreibung des GSM-Standards definiert.</i></p> <p>Ein ursprungsortabhängiges Routen des Notrufs ist vorgesehen, <i>ein ursprungsteilnehmerabhängiges Routen (dienstspezifisch) nicht. Ein Mithören der übrigen Gruppenteilnehmer ist aus heutiger Sicht auch bei Fortschreibung des GSM-Standards nicht vorgesehen.</i></p> <p>Die Notruffunktion ist unabhängig von einer Verkehrsbeziehung.</p>

Nr.:	Taktisch-betriebliche Anforderungen der BOS	Leistungsmerkmale der GSM-Netze
	<p>die örtlich erreichbare Leitstelle seines Dienstes oder an eine andere vordefinierte Leitstelle.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>dem Funkgerät wurde noch keine Teilnehmeradresse zugeordnet</u> <p>Ein im Netz noch nicht angemeldeter Teilnehmer muß einen Notruf an eine örtlich erreichbare Leitstelle der Polizei absetzen können. Die Notrufmeldung kann in diesem Falle auch im Klarbetrieb erfolgen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>der Teilnehmer befindet sich im Direktverkehr</u> <p>Befindet sich ein Teilnehmer im Direktverkehr, wird eine Notrufmeldung an die anderen Geräte der gewählten Verkehrsbeziehung und nach Möglichkeit (z.B. im Versorgungsgebiet) auch an Netzteilnehmer gerichtet.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Hineinhören in Fahrzeuge</u> <p>Das Hineinhören in Fahrzeuge kann ein Land als optionale Funktion hinzufügen.</p>	<p>Auch ein nicht personalisiertes Funkgerät (ohne SIM-Karte) kann einen Notruf absetzen, der vom Netz an die örtlich zuständige Notrufzentrale geleitet wird.</p> <p><i>Direktverkehr ist <u>nicht</u> möglich.</i></p> <p>Hineinhören in Fahrzeuge ist im GSM-Standard nur bei Punkt-zu-Punkt-Verbindungen bei entsprechender Anwendungsfunktion im Endgerät möglich.</p>
4	<p>Netzwerk- und Teilnehmermanagement</p> <p>Das Management des Funksystems muß folgende Anforderungen erfüllen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - effizienter Einsatz des Systems - vorhersehbares und kontrolliertes Verhalten auch unter besonderen Umständen - hoher Grad an Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Leistung - hoher Grad an Sicherheit. <p>Sowohl für die Verwaltung der Netzinfrastruktur (z.B. Netzwerkmanagement bzw. technisches Systemmanagement) als auch für die Verwaltung von Nutzergruppen, der Prioritäten und Berechtigungen (z.B. Teilnehmermanagement bzw. taktisches Systemmanagement) müssen Mittel zur Verfügung stehen. Zum Vergleich siehe Abschnitt 1.15.</p> <p>Managementfunktionen können auf nationaler oder auf einer niedrigeren Ebene organisiert werden.</p>	<p>Das Netzwerkmanagement wird vom Netzbetreiber übernommen.</p> <p>Für die Verwaltung von Nutzergruppen, Prioritäten, Berechtigungen, etc. durch den Anwender können entsprechende Schnittstellen bereitgestellt werden.</p>
4.1	<p>Konfigurationsmanagement</p> <p>Das Konfigurationsmanagement sorgt für das Konfigurieren, Überwachen und Steuern des Funksystems. Es hat folgende Aufgaben:</p> <p><u>Allgemeines Konfigurationsmanagement</u></p>	<p>Das Konfigurationsmanagement für die Netzanteile wird vom Netzbetreiber übernommen.</p>

Nr.:	Taktisch-betriebliche Anforderungen der BOS	Leistungsmerkmale der GSM-Netze
	<ul style="list-style-type: none"> - Management zur Installierung von Hardware-Komponenten in der Netzinfrastruktur - Management für Kapazitätserweiterungen der System-Software (up-grade) - Management zur Sicherung und Korrektur von Konfigurationsdaten des Funknetzes <p><u>Management für den festen Teil des Netzes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Management der Übertragungswegesteuerung (Umweglenkung) im festen Netz - Management der Übertragungswegesteuerung (Umweglenkung) über feste Verbindungen zwischen angrenzenden Funksystemen - Management der Übertragungswegesteuerung (Umweglenkung) über Gateways zwischen dem Funknetz und PSTN, ISDN, PSPDN und anderen festen Netzen - Konfiguration von Parametern von festen Verbindungen und Gateways <p><u>Management für den Funkteil des Netzes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Konfiguration von Parametern der Geräte - Konfiguration von Parametern der Signalisierungskanäle - Konfiguration von Parametern der Kommunikationskanäle 	<p>Kommunikationsbeziehungen und Endgeräte sind durch den Anwender administrierbar.</p>
4.2	<p>Störungsmanagement</p> <p>Das Störungsmanagement sorgt für die Feststellung, Diagnose und Behebung von Störungen. Hierfür müssen kritische Komponenten des Funksystems (automatisch) auf redundante Stand-by-Einheiten umschalten können. Das Störungsmanagement hat folgende Aufgaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alarmierung im Falle von Störungen - Lokalisierung von Störungen (Diagnose) - Isolierung des Geräts, an dem die Störung aufgetreten ist - Einschalten redundanter Systeme - Durchführung von Routinetests an den Geräten 	<p>Die Aufrechterhaltung der Funkversorgung obliegt dem Netzbetreiber.</p>
4.3	<p>Leistungsmanagement</p> <p>Das Leistungsmanagement dient der Gewährleistung der Flächendeckung und der Übertragungsqualität und spielt daher innerhalb der Funknetze eine wichtige Rolle. Es hat die Leistung des Netzes ständig zu messen und zu analysieren. Die Analyse der Leistungsdaten kann dazu führen, daß bestimmte Teile des Netzes neu ausgelegt werden.</p>	<p>Die Sicherstellung der Leistungsfähigkeit des Funknetzes obliegt dem Netzbetreiber.</p>

Nr.:	Taktisch-betriebliche Anforderungen der BOS	Leistungsmerkmale der GSM-Netze
	<p>Folgenden Leistungsparametern wird Bedeutung beigemessen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Übertragungsqualität (BER) - Verfügbarkeit des Systems - Flächendeckung 	
4.4	<p>Sicherheitsmanagement</p> <p>Generell hat das Sicherheitsmanagement folgende Aufgaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verhinderung des Zugriffs nichtberechtigter Personen zum Funksystem (bzw. Leistungsmerkmale/Möglichkeiten) - Verhinderung des Zugriffs nichtberechtigter Personen zu sensiblen Informationen - Verhinderung der Möglichkeit, daß nichtberechtigte Personen Parameter des Funksystems (insbesondere die Funktionalität oder die technische Qualität des Systems) verändern <p>Das Sicherheitsmanagement umfaßt im einzelnen:</p> <p><u>Sicherheit des Funksystems</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Authentisierung von Nutzern des Funksystems - Prüfung der Berechtigung zur Nutzung bestimmter Kommunikationsdienste (Sprache, Daten, Paging usw.) - Prüfung der Berechtigung zur Nutzung bestimmter Leistungsmerkmale des Funksystems - Verschlüsselung der Informationen während der Übertragung - Schlüsselverwaltung für die Verschlüsselung der Informationen - Dokumentation der Teilnehmeraktivitäten - Ausschluß abhanden gekommener bzw. gestohlener Geräte <p><u>Sicherheit des Netzwerks und des Teilnehmersystems</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Authentisierung von Mitarbeitern des Managementsystems - Prüfung der Berechtigung von Personen, die die Managementeinrichtungen benutzen - Dokumentation sämtlicher Aktivitäten im Managementsystem <p>Zum Vergleich siehe Kapitel 5 und die Abschnitte 1.11 und 2.6.</p>	<p>Es handelt sich um ein öffentliches Netz. Der Funkverkehr kann aber vom öffentlichen Netz in mehreren Berechtigungsstufen abgeschottet werden.</p> <p>Die Sicherheit des Funksystems wird gewährleistet durch Administration nach dem GSM-Standard bzw. durch Administration beim Netzbetreiber und beim Anwender.</p> <p><i>Ende-zu-Ende-Verschlüsselung und Schlüsselverwaltung können bei GSM-Funknetzen nur außerhalb des Netzwerks auf Anwenderebene liegen.</i></p> <p>Die Sicherheit des Netzwerks und des Teilnehmersystems ist nach dem GSM-Standard vorgesehen.</p>
4.5	<p>Abrechnungsmanagement</p> <p>Das Abrechnungsmanagement (wird nur optional benötigt) sorgt für die Registrierung</p>	<p>Die Abrechnung erfolgt normalerweise entsprechend den Abrechnungsverfahren des</p>

Nr.:	Taktisch-betriebliche Anforderungen der BOS	Leistungsmerkmale der GSM-Netze
	<p>und Abrechnung der Inanspruchnahme des Funksystems durch Personen und Nutzerorganisationen. Es hat folgende Aufgaben:</p> <p><u>Feststellung und Sammlung von Nutzungsdaten</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Anfang und Ende einer Verbindung (Uhrzeit) - Nutzer-IDs der an einer Verbindung beteiligten Teilnehmer - genutzter Kommunikationsdienst (Sprache, Daten, Paging usw.) - genutzte Leistungsmerkmale des Funksystems <p><u>Kostenermittlung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bewertung der Rechnungsdaten - Festsetzung der Kosten anhand des erfolgten Funkverkehrs - Rechnungsstellung an die jeweiligen Personen und Nutzerorganisationen 	<p>Netzbetreibers. Innerhalb eines Rahmenvertrages können allerdings die Konditionen ausgehandelt werden.</p>
4.6	<p>Teilnehmermanagement</p> <p>Das Teilnehmermanagement sorgt für die Aufbereitung, Aktualisierung und Löschung teilnehmerbezogener Nutzungsdaten, und zwar für jede Person, Gruppe oder Organisation, die das Funksystem nutzt. Es umfaßt:</p> <p><u>Verwaltung der teilnehmerbezogenen Daten</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbereitung und Löschung teilnehmerbezogener Daten - (zeitweiliger) Ausschluß von Teilnehmern von der Nutzung des Funksystems - Verwaltung der taktischen Teilnehmer-IDs - Verwaltung vordefinierter Gruppen <p><u>Verwaltung der Teilnehmerberechtigungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Erteilung der Berechtigung zur Nutzung bestimmter Kommunikationsdienste (Sprache, Daten, Paging usw.) - Erteilung der Berechtigung zur Nutzung bestimmter Leistungsmerkmale des Funksystems - Erteilung der Berechtigung zur Kommunikation außerhalb des Funksystems über PSTN, ISDN, PSPDN usw. - Erteilung der Berechtigung zur Kommunikation in bestimmten geographischen Gebieten des Funksystems - Erteilung der Berechtigung zur Kommunikation und Nutzung der Lei- 	<p>Für die Verwaltung der teilnehmerbezogenen Nutzungsdaten durch den Anwender können entsprechende Schnittstellen bereitgestellt werden.</p> <p>Teilnehmerbezogene Daten für die Authentisierung und den Zugang zur geschlossenen Benutzergruppe BOS müssen dem Netzbetreiber bekannt sein.</p> <p>Die Administration großer Teile der Teilnehmerberechtigungen und -prioritäten kann der Anwender in Absprache mit dem Netzbetreiber im Wirknetz vornehmen.</p>

Nr.:	Taktisch-betriebliche Anforderungen der BOS	Leistungsmerkmale der GSM-Netze
	<p>stungsmerkmale des Funksystems an Teilnehmer angrenzender Funksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erteilung der Berechtigung zum Wechsel von Teilnehmern in angrenzende Funksysteme (unter der Voraussetzung, daß das Teilnehmermanagement des betreffenden angrenzenden Funksystems dies gestattet) <p><u>Verwaltung der Teilnehmerprioritäten</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Festlegung von Prioritäten für die verschiedenen Kommunikationsdienste (Sprache, Daten, Paging usw.) - Festlegung der (höchsten) Prioritätsstufe einer Nutzerorganisation - Festlegung der (höchsten) Prioritätsstufe einer vordefinierten Gruppe - Festlegung der (höchsten) Prioritätsstufe eines Nutzers <p>Zum Vergleich siehe die Abschnitte 1.12, 1.13 und 1.15.</p>	
5	<p>Verschlüsselungskonzept</p> <p>Folgende Aspekte sind noch zu bestimmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schlüsselalgorithmus - zu verwendende Schlüssel - Schlüsselmanagement 	<p><i>Ende-zu-Ende-Verschlüsselung und Schlüsselmanagement müssen auf Anwenderebene außerhalb des Funknetzes realisiert werden! Die Implementierung entsprechender Verfahren ist Angelegenheit der Endgerätehersteller. Die verschlüsselten Informationen werden im Funknetz transparent übertragen, eine Unterstützung durch das Netz findet nicht statt.</i></p> <p><i>(Anmerkung: Dadurch können sich - abhängig von der Implementierung der Ende-zu-Ende-Verschlüsselung - die Zeiten zur Herstellung der Sendebereitschaft sowie die Signallaufzeiten verlängern!)</i></p>

*) Die so gekennzeichneten Anmerkungen sind zusätzliche oder abweichende Forderungen des Ad-hoc-Ausschusses „Einführung eines digitalen Funknetzes BOS“ vom 30./31. Oktober 1995!

Diesem Ausschuß gehörten Mitglieder der Technischen Kommission und der Arbeitsgruppe IuK-Wesen an.