

Fachtechnische Stellungnahme

zu der Frage

**"Sind die künftigen öffentlichen UMTS-Mobilfunknetze geeignet,
die taktisch-betrieblichen Anforderungen der BOS
an ein digitales Funk-Kommunikationssystem zu erfüllen?"**

Auftrag

Auf ihrer 11. Sitzung am 28./29. Februar 2000 hat der Unterausschuss Führungs- und Einsatzmittel (UAFEM) das Polizeitechnische Institut (PTI) gebeten, zur Frage der Eignung künftiger öffentlicher UMTS-Mobilfunknetze für die Funkkommunikation der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) fachtechnisch Stellung zu nehmen.

Ausgangslage

Bei Einführung der digitalen GSM-Technik - der zweiten Mobilfunkgeneration - im Jahre 1992 stand eindeutig die **mobile Telefonie** im Vordergrund. Seither ist der äußerst erfolgreiche Mobilfunkstandard GSM kontinuierlich weiterentwickelt worden. So können seit wenigen Jahren auch kurze Textnachrichten (SMS - Short Message Service) mit einer Übertragungsrate von 9,6 kbit/s übertragen werden. Mit Hilfe moderner WAP-Handys (WAP - Wireless Application Protocol) sind abgespeckte und speziell für kleine Displays aufbereitete Inhalte aus dem Internet abrufbar. Aktuell hat T-Mobile im Juni als weltweit erster GSM-Netzbetreiber die neue Übertragungstechnik General Packet Radio Service (GPRS) eingeführt, die eine **mobile Datenübertragung** mit bis zu 40 kbit/s ermöglicht. Doch auch wenn die Möglichkeiten der Weiterentwicklung von GSM grenzenlos scheinen - eine wirklich schnelle Datenübertragung ist nicht zu realisieren, da GSM nicht für große Datenmengen ausgelegt ist.

Dies soll im Jahre 2002 mit der UMTS-Technik - der dritten Mobilfunkgeneration - anders werden. Bei UMTS als Teil der weltweiten IMT 2000-Familie werden künftig **Datendienste** und **Multimedia** im Vordergrund stehen. UMTS wird den superschnellen mobilen Zugriff auf Daten, Bilder, Videos und Musik ermöglichen, wobei mit abgestuften Datenübertragungsraten bis zu 2 Mbit/s gearbeitet werden kann.

2 Mbit/s bedeuten eine etwa 200-mal schnellere Übertragung als mit heutigen Handys (9,6 kbit/s) und immerhin noch eine etwa 30-mal schnellere Übertragung als im ISDN-Festnetz (64 kbit/s). Damit wird es möglich, ganze Spielfilme herunterzuladen oder Videokonferenzen durchzuführen. UMTS ist als erster Schritt auf dem Weg zum mobilen Internet anzusehen und wird somit nicht nur für Netzbetreiber interessant, sondern auch für die Unterhaltungsindustrie, für Internet-Unternehmen, Banken, Versandfirmen, Fluglinien und Anbietern von Informationsdiensten jedweder Art.

Das UMTS-Handy wird sich zum Multimedia-Terminal für die Westentasche entwickeln, mit dem man auch noch weltweit telefonieren kann. Doch für UMTS wird die mobile Telefonie eher „nützliche Zugabe“ sein. Vielleicht außer Weltreisenden wird sich vorerst wohl kaum jemand ein UMTS-Gerät anschaffen, nur um mobil telefonieren zu können, zumal zu erwarten ist, dass die Gebühren höher liegen werden als in heutigen GSM-Netzen. Generell werden die Gebühren bei UMTS wohl nicht mehr nach den Verbindungszeiten berechnet, sondern nach den übertragenen Datenmengen.

Bewertung der grundlegenden Aussagen zu UMTS

Zurzeit gibt es noch keine Netzbetreiber für UMTS, die Auskunft über die beabsichtigten Leistungsmerkmale ihrer künftigen UMTS-Mobilfunknetze geben könnten. Am 31.07.2000 hat in der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post in Mainz gerade die Versteigerung der UMTS-Lizenzen für Deutschland begonnen. Das Polizeitechnische Institut hat deshalb über das UMTS-Forum in London versucht, an Unterlagen über den UMTS-Standard zu gelangen und diese auch erhalten.

Zur Erarbeitung dieses Standards hat das Europäische Standardisierungsinstitut für Telekommunikation ETSI ein Third Generation Partnership Project (3GPP) eingerichtet. Diese Einrichtung 3GPP hat bisher über 300 englischsprachige Technische Spezifikationen und Reports, jeweils 15 bis 30 Seiten stark, zur Beschreibung einzelner Leistungsmerkmale und Funktionalitäten erarbeitet (ergeben ca. 7000 Seiten!). Allein die Liste der Spezifikationen und Reports umfasst 20 Seiten. Dennoch tauchen für die BOS wichtige Beschreibungen wie z. B. „dynamisches Gruppenmanagement“ und „Voice Group Call“ bisher gar nicht erst auf. Geschlossene Benutzergruppen wird es jedoch auch in UMTS-Mobilfunknetzen geben.

In einem Gespräch mit dem Chairman des UMTS-Forums, Herrn Dr. Bernd Eylert, sind daraufhin die für die BOS wichtigen Leistungsmerkmale eines Sprechfunknetzes erörtert worden. Dabei hat sich herausgestellt, dass der UMTS-Standard die taktisch-betrieblichen Anforderungen der BOS definitiv nicht abdecken kann.

Mit den Standards GSM und UMTS soll in erster Linie der einzelne Endverbraucher bedient werden. Auf ihn sind alle Funktionalitäten ausgerichtet, damit ein Massenmarkt entstehen kann. Die Technik ist daher zwangsläufig nicht auf die Besonderheiten des professionellen Betriebsfunks zugeschnitten. Zwar wird es - wie bereits in den heutigen GSM-Netzen - auch in den künftigen UMTS-Netzen möglich sein, einen Benutzerkreis als geschlossene Benutzergruppe (Closed User Group) aufzunehmen und für diese gegen entsprechende Gebühr feste Ressourcen im Netz verfügbar zu machen, doch genügen die erreichbaren Leistungsmerkmale nur eingeschränkten Anforderungen und werden eher den weniger professionellen Nutzer zufrieden stellen. Wesentliche Merkmale des wirklich professionellen Betriebsfunks sind nicht vorhanden und lassen sich auch mit gutem Willen nicht realisieren.

Abweichende Leistungsmerkmale öffentlicher Mobilfunknetze

Bereits heute lassen sich die von den taktisch-betrieblichen Forderungen der BOS abweichenden Leistungsmerkmale eines UMTS-Mobilfunknetzes (z. B. BOS als geschlossene Benutzergruppe) ausmachen:

- Ende-zu-Ende-Verschlüsselung und Schlüsselmanagement werden in einem UMTS-Mobilfunknetz nicht unterstützt. Diese Leistungsmerkmale müssen auf Anwenderenebene mit den damit verbundenen einsatztaktischen Nachteilen (zusätzlicher Zeitbedarf für Synchronisierung und Herstellung der Sendebereitschaft) realisiert werden.
- Die Gesprächsabwicklung ist in einem UMTS-Mobilfunknetz grundlegend anders ausgerichtet (telefonorientiert) als in einem professionellen Bündelfunknetz (betriebsfunkorientiert). Das bedeutet, dass vor jedem neuen Sprechwunsch erst ein Verbindungsaufbau (Wählvorgang) stattfinden muss, sofern Verbindungen nicht dauergeschaltet sind. Damit verbunden ist jeweils ein Zeitbedarf von etwa 5 Sekunden. Dies würde zu einer nicht hinnehmbaren Beeinträchtigung der Funkabwicklung führen, da die Teilnehmer am BOS-Funk ihre Funksprüche quasi ohne Zeitverzug absetzen müssen.
- Die typischen Verbindungen in einem UMTS-Mobilfunknetz sind Einzelverbindungen. Dagegen können die für die BOS wichtigen Gruppenverbindungen z. B. in besonderen Einsatzlagen nur in begrenztem Maße und - solange der Standard nicht entsprechend weiterentwickelt worden ist - nur über den Umweg von Konferenzschaltungen hergestellt werden. Diese sind jedoch vom Zeitverhalten des Verbindungsaufbaus und von der begrenzten Teilnehmerzahl her - gemessen an den Bedürfnissen der BOS - völlig ungeeignet. Ob und mit welchen Leistungsmerkmalen es im UMTS-Standard einen „Voice Group Call“ geben wird, ist derzeit nicht bekannt. Selbst bei GSM gibt es zurzeit noch keinen sprachorientierten Gruppenruf, obwohl dieser bei dem in der Planung befindlichen GSM-Pro vorgesehen ist.
- Die entsprechend aktueller Einsatzlagen erforderliche dynamische Zuordnung von Teilnehmern zu vordefinierten oder frei wählbaren neuen Gruppen (dynamisches Gruppenmanagement) durch die Leitstelle ist im UMTS-Standard über die Luftschnittstelle auch in Zukunft nicht möglich. Statisch feste Gruppen werden sich auch nur mit wenigen Teilnehmern bilden lassen.
- Die Nachbildung eines für die BOS einsatztaktisch unabdingbaren Standard-Funkverkehrskreises mit z. B. in Großstädten bis zu 80 Funkteilnehmern und der taktisch-betrieblichen Forderung „Jeder hört jeden und kann mit jedem im Zuständigkeitsbereich (ohne Zeitverzug) sprechen“ ist in UMTS-Mobilfunknetzen grundsätzlich nicht realisierbar.
- Die für viele BOS-Dienste, in besonderen Einsatzlagen oder an Einsatzstellen ohne ausreichende Funkabdeckung (z. B. Tunnels, Waldgebiete) wichtigen direkten Funkverbindungen der Endgeräte untereinander ohne Netzsteuerung (heutiger Einsatzstellenfunk) sind in UMTS-Mobilfunknetzen grundsätzlich nicht realisierbar.

Zusammenfassendes Ergebnis

Bereits mit der fachtechnischen Stellungnahme vom 27.07.1998 hat das Polizeitechnische Institut dargelegt, dass GSM-Mobilfunknetze die taktisch-betrieblichen Anforderungen der BOS an ein digitales Funk-Kommunikationssystem nicht erfüllen können. An den dort getroffenen Aussagen hat sich nichts Grundlegendes geändert.

Heute muss auch für die künftigen UMTS-Mobilfunknetze festgestellt werden, dass wesentliche der im Schengen-Katalog aus 1995 festgelegten taktisch-betrieblichen Anforderungen der Sicherheitsbehörden nicht erfüllbar sind und auch in Zukunft nicht erfüllbar sein werden. Das ist nicht verwunderlich, weil öffentliche Mobilfunkstandards generell auf die Bedürfnisse öffentlicher Mobilfunkanwender mit telefonorientierter Gesprächsabwicklung ausgelegt werden. Für die Bedürfnisse des professionellen Betriebsfunks mit vielen Teilnehmern in einer Gruppe (z. B. einem BOS-Dienst oder einem privaten Unternehmen) gibt es heute die digitale Bündelfunktechnik.

Selbstverständlich ist es möglich, Teilbereiche der verschiedenen BOS-Dienste oder Spezialeinheiten zusätzlich zu den heutigen BOS-Funkgeräten auch mit Mobilfunkgeräten aus den öffentlichen Netzen auszustatten, sie dort als geschlossene Benutzergruppe unterzubringen oder auch als Einzelteilnehmer anzumelden. Nur können öffentliche Mobilfunknetze in keinem Fall als alleiniger und vollständiger Ersatz der heutigen Sprechfunknetze der BOS angesehen werden, hält man an den festgelegten taktisch-betrieblichen Anforderungen der Sicherheitsbehörden fest. Mobilfunkgeräte öffentlicher Netze sind als Zusatzausstattung sogar überflüssig, wenn den BOS ein digitales Bündelfunknetz zur Verfügung steht.

Die BOS brauchen den professionellen Betriebsfunk als ein auf ihre Bedürfnisse zugeschnittenes, leistungsstarkes Funk-Kommunikationssystem zur täglichen Aufgabenerledigung und zum schnellen und lageangepassten Führen von Einsatzkräften.

gez.: Horst Beckebanze