Natel D "plus"

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Übermittler = Transmissions = Transmissioni**

Band (Jahr): **5 (1997)**

Heft 5

PDF erstellt am: **29.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-571057

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Natel D «plus»

Massnahmen zur Sicherstellung der Mobil-Kommunikation im Krisen- und Katastropheneinsatz

Grundsätzliches

Die Mobilkommunikation hat bereits heute eine grosse Bedeutung im Geschäfts- und zunehmend auch im Privatbereich erlangt. Wir stecken aber immer noch erst am Anfang einer weltweiten rasanten Entwicklung. Die Geräte-«Generationen» und damit die Einsatzmöglichkeiten, Grössen, Preise und Gebühren (erstere steigen in eine für den Laien unfassbare Dimension, die anderen sinken stetig) lösen sich so rasch ab, dass der Ausdruck «Generation» im ursprünglichen Sinn wohl nicht mehr angebracht ist.

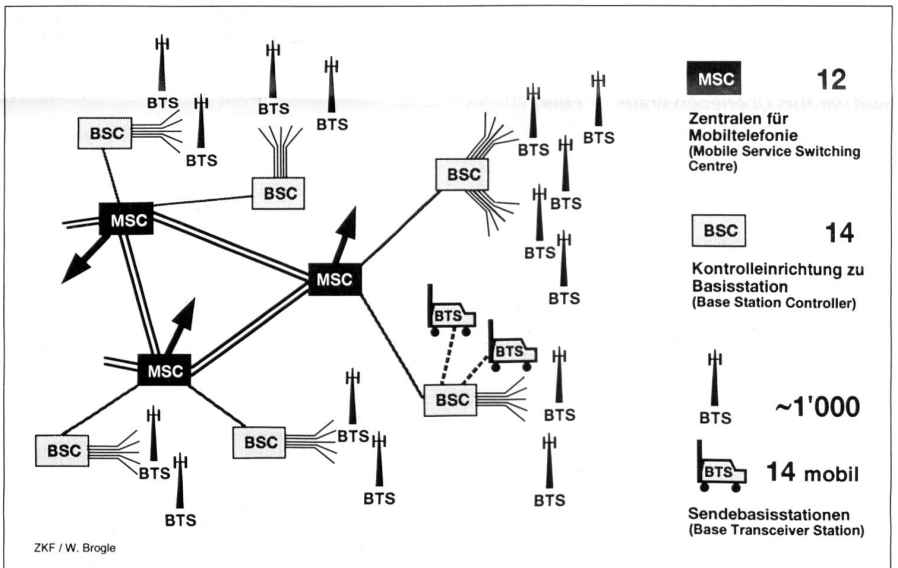
Der Einsatz von Mobilgeräten zur Kommunikation (Telefon, Telefax, Datenübertragung) gehört beruflich und privat bereits zum Alltag und erfolgt naheliegenderweise vor allem in ausserordentlichen Situationen und bei mobilen Aktivitäten.

Im Rahmen der Gesamtverteidigung werden bei uns seit langem umfangreiche organisatorische und technische Massnahmen zur Sicherstellung des drahtgebundenen Telefonverkehrs im Krisen- und Katastrophenfall getroffen. Ziel dieser Massnahmen ist die Priorisierung der wichtigsten Telefonanschlüsse im öffentlichen Netz der Swisscom, der ehemaligen Telecom PTT.

Trotz dieser Massnahmen sind Netzüberlastungen und lokale Zusammenbrüche des Telefonnetzes nicht ausgeschlossen. Es ist naheliegend, dass gerade im Krisen- und Katastrophenfall die zahlreichen involvierten Einsatz-, Rettungs-, Untersuchungs-, Informations- und Koordinationsorgane, um nur einige zu nennen, auf die in immer grösserer Zahl vorhandenen Mittel der drahtlosen Mobilkommunikation ausweichen. Schlagartig sind Dutzende von solchen Geräten auf engstem Raum im Einsatz, die regionale Überlastung des Netzes ist vorprogrammiert. Die Bestätigung dieser Vermutung trat denn auch in jüngerer Zeit mehrfach auf, nicht zuletzt weil sogar versucht wurde, bei überlasteten Funknetzen auf Natel-Verbindungen auszuweichen.

Es drängten sich also Massnahmen auf. Die Swisscom hat nun einen speziellen, für die Belange der Gesamtverteidigung ausgerichteten und für Führungs-, Einsatz-, Rettungs- und Untersuchungsorgane reservierten Zusatzdienst «NATEL D plus» geschaffen. Nachfolgend soll darüber informiert werden – vor allem über die technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen, Möglichkeiten und Grenzen.

NATEL D plus erfülle die Anforderungen eines Gesamtverteidigungsnetzes, habe ich kürzlich in einem Fachartikel gelesen. Es könne hinsichtlich Sprachverschlüsselung, Flexibilität, Ausbau- und Redundanzmöglichkeiten sowie Leistungsmerkmalen (Datenübertragung, Faxvermittlung, Konferenzgespräche, Kurzmeldungen, Anklopfen etc.) ein hoher Standard angeboten werden. Solche Aussagen sind gefährlich, denn das NATEL darf auch bei Priorisierung nicht zum Füh-



MSC (Mobile Services Switching Center, Zentrale für Mobiltelefonie): Kernstück; Lenkung und Vermittlung der Anrufe; Vermittlerstelle zum öffentlichen Netz
BSC (Base Station Controller. Kontrolleinrichtung der Basisstationen): Verwaltet Daten für Mobilität, steuert Handover = unterbruchsloser Wechsel von einer Zelle in andere
BTS (Base Transceiver Station, Sendebasisstation): dient dem Senden und Empfangen der Funksignale, steuert die Sprachcodierung und das Frequenzhopping (optimale Frequenzausnützung).

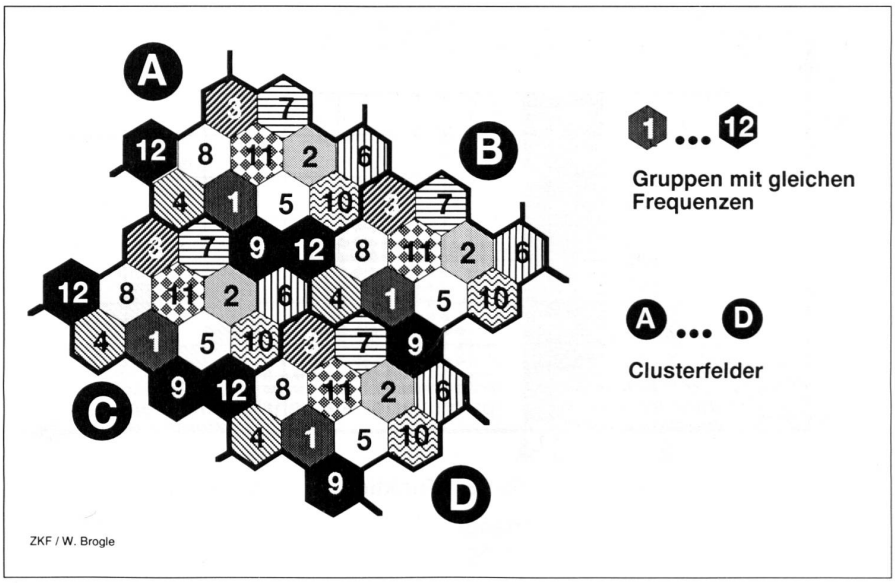
BSC und BTS sind über Richtstrahlverbindungen oder Lichtwellenleiter miteinander verbunden.

Anmerkung: Diese Darstellung ist stark vereinfacht. Auf Einrichtungen wie Identifikationsspeicher, Teilnehmerdatenbanken, Authentifikationseinrichtungen und so weiter wird nicht eingegangen.

Darstellung 1

rungsmittel werden. Eine Überlastung und damit die Unbrauchbarkeit des Netzes ist auch bei der Priorisierung sehr rasch zu erwarten, wenn die Spielregeln der Übermittlung nicht eingehalten werden: «So viel wie nötig, so wenig wie möglich». Zum Beispiel sollen stehende Datenleitungen und Bildleitungen keinesfalls über NATEL betrieben werden. Disziplin ist gerade in ausserordentlichen Situationen oberstes Gebot.

Diese Befürchtungen und Einschränkungen mögen erstaunen, werden aber vielleicht etwas verständlicher durch die nachfolgenden Erläuterungen:



Darstellung 2: GSM-Zellennetz, Frequenzplanung 12er-Cluster

Struktur und Betrieb des NATEL-D-Netzes in der Schweiz.

Das NATEL-D-Netz wird im inzwischen weltweit verbreiteten GSM (Global System for Mobilcommunication) betrieben. Es handelt sich dabei um einen nach heutigem Stand der Technik hohen Standard mit digitaler Sprachübertragung auf der Funkstrecke bei hoher Betrugs- und Abhörsicherheit. Das System erfordert aber ein dichtes Netz von stationären Sendern zur flächendeckenden Versorgung eines Gebietes (s. Darstellung 1)

Das GSM ist ein zellulares System im 900-MHz-Band, wobei je ein Bandbereich reserviert ist für die Signalübertragung vom und zum Mobilgerät. Zur Verfügung stehen je 48 Funkkanäle im Abstand von 200 kHz. Pro Funkkanal ergeben sich durch Übertragung in Zeitschlitzen im Halbratencodec 16 Nutzkanäle, was unter Berücksichtigung der Signalisierungskanäle total rund 740 Verkehrskanäle ergibt. Zunehmend werden neuerdings benachbarte frei werdende NATEL-C-Frequenzen auch fürs D-Netz genutzt, vor allem in grenznahen Städten wie Zürich, Basel, Genève und Lugano.

Die hohen Frequenzen sind erforderlich für die digitale Übermittlung und die Eigenheiten der modernen Mobilkommunikation, haben aber eine geringe Reichweite zur Folge (Ausbreitungsbedingungen, bewusst geringe Leistung der Sendeanlagen und vor allem der Handys).

Die einzelnen Funkzellen werden wie ein Wabennetz so aneinandergereiht, dass sie zusammen die Abdekkung eines Versorgungsgebietes gewährleisten. Die Grösse der Zellen ist abhängig von Gelände, Verkehrsdichte und Sendeleistung. Der Radius der Zellen schwankt zwischen einigen 100 Metern (in Städten) und mehreren Kilometern (in ländlichen Gegenden). Strassen- und Eisenbahntunnel werden über strahlende Kabel versorgt. Ein sorgfältiger und raffinierter Aufbau des Funkzellennetzes und eine raffinierte Frequenzplanung sorgen für eine optimale Ausnutzung der Kanäle.

Die Swisscom hat den 12er-Cluster gewählt, das heisst, es existieren zwölf verschiedene Zellenarten bezüglich Frequenzstruktur. Damit liegen mindestens drei Zellen zwischen solchen mit gleichen Frequenzen (s. Darstellung 2).

Innerhalb des Versorgungsgebietes kann sich ein Mobilteilnehmer frei bewegen, ohne dass die Verbindung unterbrochen wird.

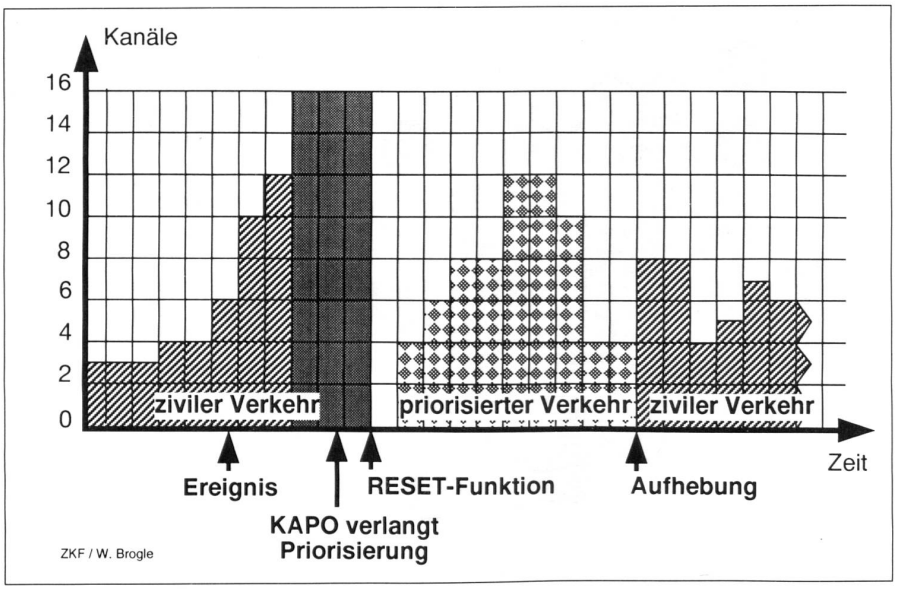
Für die Weitergabe der Verbindung an die Nachbarzelle sorgt das System bei lükkenlosem Versorgungsübergang zwischen den einzelnen Zellen automatisch.

Pro Zelle, also pro Sende-Basisstation stehen je nach Ausrüstung acht bis 64 Verkehrskanäle zur Verfügung. Übersteigt die Anzahl der Teilnehmer in einer Zelle diese Zahl, entsteht eine Überlastung.

Dienst NATEL D plus

Damit sind wir wieder beim Bedürfnis für den Dienst NATEL D plus angelangt. Tritt im Krisen- oder Katastrophenfall eine solche Überlastung ein, deren Wahrscheinlichkeit gross ist, kann auf Begehren der definierten Einsatzstelle, zum Beispiel der Einsatzzentrale einer Kantonspolizei, bei der Swisscom die Priorisierung in einzelnen Zellen oder einer Region ausgelöst werden. Die Dauer einer solchen Priorisierung ist auf 36 Stunden beschränkt. Eine Verlängerung ist nur durch einen Beschluss des Bundesrates möglich. Daneben ist auch die Verstärkung der betroffenen Region durch mobile Sende-Basisstationen (BTS) denkbar, deren Inbetriebnahme jedoch je nach Standort mehrere Stunden erfordert.

Übrigens stand vor nicht allzu langer Zeit auch das NATEL C für die Priorisierung zur Diskussion, entschieden wurde zugunsten NATEL D. Zum Glück, sonst würden



Darstellung 3: Priorisierung einer Basisstation NATEL D plus

wir, wie wir heute wissen, bald ohne priorisierbares Mittel dastehen. Im Gegensatz zum NATEL C sind im D-Netz fast alle handelsüblichen GSM-Modelle ausrüstbar, und die Verbindung ist auch im grenzüberschreitenden Verkehr möglich, was bei Ereignissen in Grenzräumen nicht unwesentlich ist.

Bei Auslösung der Priorisierung werden nach rund 15 bis 30 Minuten sämtliche bestehenden Verbindungen in der betroffenen Zelle unterbrochen, auch die zur Priorisierung vorgesehenen. Vereinfacht ausgedrückt, erfolgt ein «Reset», gefolgt von einem «Neustart», der nur noch die priorisierten Teilnehmer zulässt (s. Darstellung 3).

Interessant ist nun natürlich zu wissen, wer Anspruch auf ein priorisiertes Gerät erheben kann und wie dessen Umrüstung erfolgt.

Wie erwähnt, lassen sich alle neueren in der Schweiz marktüblichen Geräte technisch priorisieren, indem die im Gerät enthaltene sogenannte SIM-Karte ausgetauscht wird gegen eine solche für priorisierten Betrieb. Die SIM-Karte (Subscriber Identity Module) verfügt über einen Speicher und einen Prozessor und dient der Identifikation im Netz oder eben zum Beispiel der Priorisierung des Gerätes.

Ich habe bereits durchblikken lassen, dass zumindest in absehbarer Zeit mit den verfügbaren Systemen und Netzen die Zahl der priorisierbaren Geräte aus praktischen Gründen (das heisst, um eine Überlastung nach kurzer Zeit auch bei Priorisierung zu vermeiden) sehr gering gehalten werden muss, dass die Abgabe der entsprechenden SIM-Karten sehr restriktiv erfolgen muss, damit das ganze Konzept überhaupt noch einen Sinn macht.

Grundsätzlich werden nur einsatzorientierte Stellen berücksichtigt, im Gegensatz zur Priorisierung im drahtgebundenen Telefonnetz, die einsatzorientierten sowie infrastrukturellen und logistischen Stellen dient.

Die Liste der zur Berechtigung vorgesehenen Teilnehmer umfasst verschiedene Kategorien auf Stufe Bund und Kantone. Für jede dieser Kategorien ist eine Meldestelle definiert, welche die Berechtigung eines Antragstellers verifiziert und darüber entscheidet. Die Kantone sind für ihre Kategorien verantwortlich und müssen wenn nötig auch mit Nachbarkantonen koordinieren. Typische Träger priorisierter Geräte sind Beamte mit wichtiger Funktion im Katastrophenfall, die beruflich häufig unterwegs und somit vor allem über ihre mobilen Telefone erreichbar sind.

Die gesamtschweizerische Koordination und der Verkehr mit der Swisscom obliegen der Stabsstelle K Uem GV der Untergruppe Führungsunterstützung.

Jeder Antragsteller hat sich also an die für sein Bedürfnis zuständige Meldestelle zu wenden; ist diese nicht bekannt, an die SSt K Uem GV, welche sein Begehren weiterleitet. Interessenten, die sich an die Swisscom wenden oder in einem Swisscom-Shop ein priorisierbares Gerät «posten» möchten, erhalten ein Formular, auf welchem das Vorgehen erläutert ist.

Es erübrigt sich hier, auf weitere Einzelheiten der Zuteilung einzugehen, denn dieser Artikel soll den Leser nicht dazu animieren, sich um eine Berechtigung zu bewerben... Es muss nochmal betont werden, dass Zuteilungen ausserordentlich restriktiv erfolgen müssen. Sollten Sie also nicht bereits von Ihrer Amtsstelle ohnehin kontaktiert worden sein, können Sie vermutlich davon ausgehen, dass für Sie keine Berechtigung besteht.

Wenn ich zum Schluss nochmals auf den Hinweis zurückkomme, dass in ausserordentlichen Lagen keinesfalls stehende Datenleitungen über NATEL betrieben werden sollen, dann um diesen mit der Feststellung zu ergänzen, dass es ja noch die Katastrophenhilfe-Organisation des EVU gibt. In meinem Wohnortkanton Zürich und in einigen weiteren Kantonen zumindest ist dieses Mittel bereits in die entsprechenden Konzepte eingebunden!

Unser Autor Walter Brogle (52) ist Physiker ETH und als Projektleiter in einem Industrieunternehmen im Gebiet raumlufttechnische Anlagen tätig. Er bekleidet den Rang eines Majors (EKF Of, Personalreserve), ist Chef Uem D im Zivilen Kantonalen Führungsstab Zürich, ehemaliger Zentralsekretär (1980 bis 1994) und Ehrenmitglied des EVU.