

## TETRA baut seine Basis aus

### Nokia liefert europaweit Infrastruktur

**(tC, Düsseldorf) Es ist schon eigenartig: Der Ordnungshüter in Deutschland hat praktisch keine Möglichkeit, das digitale Handy des Straftäters abzuhören, sein eigener analoger Funkverkehr aber ist dem kriminellen Lauschangriff ausgesetzt. Nicht mehr lange - denn die Umstellung der Funkssysteme von Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) auf digitalen und somit abhörsicheren Bündelfunk ist nur noch eine Frage der Zeit (tC teleCommunication berichtete mehrfach). Derzeit konkurrieren TETRA und Tetrapol miteinander. Im folgenden drucken wir einen Beitrag von Uwe Jakob, dem System Marketing Manager TETRA bei Nokia Telecommunications:**



TETRA-Anwendungen kommen für Flottenbetreiber, Industrie- und Nahverkehrsunternehmen in Betracht, auch für Polizei und Feuerwehr.

“Polizei, Feuerwehren, Rettungsdienste und Katastrophenschutz — sie alle würden von der Einführung des digitalen Bündelfunkstandards TETRA (TERrestrial TRunked RAdio) profitieren, der Abhörsicherheit, beste Sprachqualität und länderübergreifendes Roaming mit der Unabhängigkeit von Systemlieferanten kombiniert. Insgesamt — so die Schätzungen — gibt es in Europa etwa 4 Mio. TETRA-Nutzer, davon die eine Hälfte in den BOS, die andere Hälfte privat.

Eine Entscheidung zur Einführung des neuen digitalen Sicherheitsfunknetzes wird deshalb bereits seit langem vorbereitet. So verpflichtete sich Deutschland auf Basis des Artikels 44 des Schengener Zusatzübereinkommens, durch Beschaffung eines europaeinheitlichen digitalen Funksystems für Sicherheitsbehörden einen Ausgleich für den Wegfall der Grenzkontrollen innerhalb der Schengen-Staaten zu schaffen.

Auch im Programm für die Innere Sicherheit der Bundesrepublik Deutschland, Fortschreibung 1994, wird, die Einrichtung eines künftigen europaweit standardisierten digitalen Sprech- und Datenfunksystems gefordert. Und 1996 beschloß die Innenministerkonferenz, daß Konzepte zur Abdeckung des Funkkommunikationsbedarfs der polizeilichen und nicht-polizeilichen BOS durch Einführung eines gemeinsamen digitalen Funksystems auf der Basis eines europaweit harmonisierten Standards zu entwickeln sind.

### Die Gründung der Projektgruppe Digitalfunk

In Umsetzung des Auftrags der Innenministerkonferenz richteten der Unterausschuß "Führungs- und Einsatzmittel" des AK II sowie der Ausschuß "Informations- und Kommunikationswesen" des AK V auf einer gemeinsamen Sitzung die "Projektgruppe Digitalfunk" ein. Die Aufgabe der Projektgruppe bestand vor allem darin, das künftige digitale Funksystem vor einer endgültigen Systementscheidung auf die taktisch-betrieblichen Anforderungen und Sicherheitsanforderungen sowie die Anwenderakzeptanz in der Praxis zu prüfen.

Da der Antrag auf Finanzierung des Pilotversuches durch die EU abgelehnt wurde und keine Bereitschaft der Finanzierung durch die Länder bestand, mußte die Projektgruppe ihr erstes Konzept des Pilotversuchs überarbeiten und ihn in 2 Pilotversuche aufteilen. In Berlin/Brandenburg sollte nun in einem ersten Schritt die grundsätzliche Eignung des Standards TETRA 25 auf der Basis kostenloser Testgestellungen der Firmen geprüft werden. Die Erkenntnisse sollten dann eine exakte Planung der weitergehenden Erprobung in Aachen ermöglichen.

Bei den Vorgesprächen mit den Firmen und Netzbetreibern kristallisierten sich 3 Konsortien heraus, die zu einer Teststellung bereit waren:

- Konsortium T-Mobil, Motorola, Nokia (TMN)
- Konsortium TETRACOM, bestehend aus Rode & Schwarz, Back Mobilfunk und DeTeWe Funkwerk Köpenick, OTE und Terrafon (nunmehr RegioKom), sowie
- Simoco mit Frequentis.

Der erste TETRA-Pilotversuch wurde im vergangenen Jahr in Berlin/Brandenburg unter Leitung der Projektgruppe Digitalfunk durchgeführt, wobei alle physikalischen Bedenken hinsichtlich der Eignung für den Einsatz im BOS-Umfeld ausgeräumt werden konnten. Im Abschlußbericht des Pilotversuchs heißt es: "Aufgrund der Ergebnisse des Pilotversuches ist die Projektgruppe der Überzeugung, daß der Standard TETRA 25 für die BOS geeignet ist."

Die Sprachverständlichkeit und Störfestigkeit ist laut Bericht deutlich höher als bei den bisherigen BOS-Funksystemen, die Reichweite denen bisheriger Funkgeräte vergleichbar. Auch der Nachweis für die Interoperabilität zwischen den Netzen von Nokia und Motorola wurde erfolgreich erbracht.

Die Sprachverzögerung und Verbindungsaufbauzeiten wurden von den Testpersonen akzeptiert, wobei allerdings nur im Nokia-System die geforderten Grenzwerte fast durchweg eingehalten werden konnten (s. Kasten "Verbindungsaufbauzeiten und Sprachverzögerung").

Im April diesen Jahres erhielt der digitale TETRA-Bündelfunk Rückenwind: Die Generalversammlung der ETSI (European Telecommunications Standardization Institute) in Nizza beschloß mit großer Mehrheit, die Überführung des proprietären Funksystems Tetrapol in einen europäischen Standard nicht weiter zu verfolgen. Nur TETRA erfüllt die Voraussetzungen des Schengener Abkommens (Art. 44), das die Hersteller zur "Koordinierung ihrer Programme für den Erwerb von Kommunikationsgeräten mit dem Ziel der Einrichtung genormter und kompatibler Kommunikationssysteme" verpflichtet.

Zwar besagt die offizielle Sprachregelung nach dem ETSI-Beschluß nun, daß Möglichkeiten der Zusammenarbeit beider Systeme geprüft werden sollen, einer echten Interoperabilität gibt man aber aufgrund der hohen zu erwartenden Entwicklungskosten und des sehr kleinen Marktes für Dual-Mode-Geräte kaum Chancen.

Nach dem zufriedenstellenden Verlauf des TETRA-Pilotversuchs Berlin/Brandenburg soll nun — vor dem Hintergrund der gewonnenen Erkenntnisse — die weitergehende Erprobung in einem Pilotversuch in Aachen erfolgen. Konkret sollen die Akzeptanz durch die Nutzer im Dienst und das Verhalten des Systems unter großer Last getestet sowie Erfahrungen mit einem großflächigen Funkversorgungsgebiet gesammelt werden (s. Kasten Ergebnisse Pilotversuch). Als wichtige Aufgabe des Pilotversuchs Aachen wurde zudem festgelegt, den

Nachweis für eine Reihe von Leistungsmerkmalen zu erbringen, die im bisherigen Testverfahren noch nicht realisiert wurden oder kurz vor dem Piloten bzw. in dessen Verlauf als zusätzliche Anforderungen festgelegt worden sind. Dies sind neben Verschlüsselung und Datenfunk vor allem die Paging-Funktionalität und die herstellerübergreifende ISI-Schnittstelle (Intersystem-Interface).

Paging beispielsweise wurde im Pilotversuch 1998 von Nokia durch Kurzdatenübertragungen (SMS) realisiert. Alle Teilnehmer gaben jedoch an, die geforderte Pagingfunktionalität - beispielsweise über den Organisationskanal, ohne Quittungsausgabe — kurzfristig (Nokia, Motorola) bzw. im kommenden Jahr (TETRACOM) nachweisen zu können.

Im Gegensatz zu den anderen Mitgliedern des Konsortiums, die sich für den Pilotversuch beworben bzw. konkrete Schritte in Richtung auf einen Netzaufbau unternommen haben, ist Nokia bei seiner Einschätzung bezüglich der ISI-Schnittstelle geblieben und hat sich folgerichtig noch nicht um eine Teilnahme an einem Pilotversuch beworben. Das Vorhandensein der ISI-Schnittstelle ist unbedingte Voraussetzung für eine ausschreibungskonforme Beteiligung am Pilotprojekt Aachen. Schließlich soll das Zusammenspiel zweier unterschiedlicher Systemtechniken demonstriert werden.

Zu einem Zeitpunkt, an dem diese Schnittstelle noch nicht fertig entwickelt ist, macht es daher wenig Sinn, sich um eine Teilnahme an dem Projekt zu bemühen.

#### TETRA auf Kurs

Schon lange vor dem 2. Pilotversuch hat Dolphin Telecom, die deutsche Tochter der kanadischen TIW, im März diesen Jahres angekündigt, ein landesweites deutsches TETRA-Netz aufzubauen. Als Netzausrüster und Financier zeichnet Motorola verantwortlich.

Außerhalb Deutschlands, das sich nach wie vor im Stadium der Pilotversuche befindet, besitzt TETRA 25 bereits eine breite europäische Basis, die sich ständig vergrößert. In Großbritannien beispielsweise baut Dolphin bereits seit Anfang vergangenen Jahres ein TETRA-Netz auf, für das Nokia Vermittlungseinrichtungen, Basisstationen, Netzmanagementsystem, Installation und Serviceleistungen sowie 40.000 Endgeräte liefert. In Frankreich wurde Anfang diesen Jahres der Aufbau eines landesweiten TETRA-Netzes beschlossen. Der Betreiber Dolphin und Nokia wollen in 2 Jahren ein flächendeckendes Netz aufbauen, wobei Nokia für die Netzkomponenten, Installation und Serviceleistungen verantwortlich ist.

Und noch in diesem Jahr beginnt in Belgien das vom Innenministerium beauftragte Konsortium, bestehend aus Nokia, Kreutler und Telindus, mit dem Aufbau eines landesweiten TETRA-Netzes für Gendarmerie, Zivilschutz, Feuerwehr, Ortspolizei, Zoll, Gerichtspolizei, Staatssicherheit und Rettungsdienste. Das ASTRID-Netz soll im Frühjahr 2000 eröffnet werden und bis 2002 eine flächendeckende Versorgung gewährleisten. Der Auftrag über Vermittlungseinrichtungen, Basisstationen und Netzmanagementsystem wurde bereits Anfang 1998 an Nokia vergeben.

Als erstes europäisches Land beschloß Finnland 1997 ein landesweites TETRA-Netz unter dem Namen "VIRVE" aufzubauen. Im Dezember 1997 erteilte das finnische Innenministerium Nokia den Auftrag über die Bereitstellung der Netzinfrastruktur im Wert von 1,5 Mrd. Finnmark - insgesamt 800 bis 1.000 Basisstationen sowie Vermittlungseinrichtungen. Entsprechend der gesonderten Rahmenvereinbarung stellt Nokia auch die Endgeräte zur Verfügung: Insgesamt werden rund 60.000 Nutzer aus Polizei, Feuerwehr, Rettungswesen, Zivilschutz, Grenzschutz, Zoll, Gefängnisverwaltung, Bahn, Straßenverwaltung sowie von Sozial- und Gesundheitsbehörden erwartet.

## Letzte Meldung: Der Weg zur digitalen Kommunikation

### Nicht immer zielorientiert

(tC, Aachen/Gerd Lehmann)

Die mit Spannung erwartete Entscheidung der deutschen BOS über die Vergabe des europaweit ausgeschriebenen Pilotversuches in Aachen ist gefallen. Die Ausschreibung wurde aufgehoben, weil keiner der Bieter ein vergabefähiges Angebot vorgelegt hat. Die Firmen Siemens und AE Mobile Communication waren mit Tetrapol- Systemen an den Start gegangen. Beide konnten den nach den EU-Vergaberichtlinien notwendigen Nachweis eines normierten Systems nicht erbringen. Den Antrag beider Unternehmen auf Verleihung einer PAS wurde erst kürzlich von ETSI mit großer Mehrheit abgelehnt.

Die übrigen Teilnehmer am Wettbewerb — ausnahmslos Hersteller und Vertreiber von Systemen nach dem Tetra-Standard — konnten den vor der Auftragsvergabe zwingend geforderten Funktionsnachweis von Paging und Datenübertragung nicht bzw. nur unzureichend erfüllen.

Mit dieser "Nichtentscheidung" zur Vergabe des Aachener Piloten tritt eine nicht unerhebliche Verzögerung der bundesweiten Einführung des Digitalfunks bei den deutschen BOS ein, Deutschland ist dabei bei der Kommunikation das Schlußlicht bei der Umsetzung des Schengener Durchführungsübereinkommens zu werden.

Wie geht es nun weiter? Es soll in Kürze eine neue Europaweite Ausschreibung zum Aachener Piloten auf der Basis des Tetra-Standards geben. Die Funktionsnachweise „Paging und Datenübertragung“ brauchen nunmehr erst innerhalb der Versuchszeit erbracht zu werden. Im Übrigen hofft man auf die Teilnahme von Tetra-Herstellern, die sich an der ersten Ausschreibung aufgrund der hohen Anforderungen nicht beteiligt hatten.

Die mangelnde Zielorientierung der deutschen BOS wird u.a. deutlich an der Aussage eines für das Feuerwehrwesen und den Rettungsdienst zuständigen Vertreters: "Ich fordere die Entwicklung und Demonstration Von "Paging", ob es jemals zum Einsatz kommt, steht dahin."

## Ergebnisse Pilotversuch Berlin/Brandenburg

### Verbindungsaufbauzeiten/Sprachverzögerung

**Hersteller/Netzbetreiber beim Pilotversuch  
Berlin/Brandenburg**

- Konsortium T-Mobil, Motorola, Nokia (TMN)
- Konsortium TETRACOM; bestehend aus Rohde & Schwarz Bick Mobilfunk und DeTeWe Funkwerk Köpenick, OTE und TerraFon (nunmehr RegioKom)
- Simoco mit Frequentis

TMN und TETRACOM boten kostenlose Testgestellungen an.



Tabeller IC, Quelle: Nokia

- Zeitraum zwischen Drücken der Sprechtaete am Sendegerät und der Aufschaltung des Lautsprechers am Empfangsgerät, im Zuständigkeitsbereich der Leitstelle (gefordert max. 500 ms):
 

Motorola:	928 ms	DM0: 560 ms
Nokia:	340 ms	
TETRACOM:	692 ns	
  
- Verbindungsaufbau für Gruppenverbindungen SVK (gefordert max. 300 ms):
 

Motorola:	372ms
Nokia:	280 ms
TETRACOM	466 ms
  
- Sprachverzögerung vom Mikrophon des sendenden Geräts bis zum Lautsprecher im Empfangsgerät, im Zuständigkeitsbereich der Leitstelle (gefordert max. 150 ms):
 

Motorola:	432 ms	DM0: 222 ms
Nokia:	210 ms	
TETRACOM:	214 ns	

Lokale/regionale TETRA-Netze nach Netzausrüstern (im Betrieb):	Landesweite TETRA-Netze nach Netzausrüstern (in Betrieb, im Aufbau oder Vertragsabschluß):
<p><b>Nokia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Helsinki Energy Company, Finnland</li> <li>● EITele Öst, Norwegen</li> </ul> <p><b>Motorola:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Jersey Police, Jersey</li> <li>● Gardemoe Flughafen, Norwegen</li> </ul>	<p><b>Nokia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Virve Public Safety Network, Finnland</li> <li>● Dolphin Public Access Network, England</li> <li>● Astrid Public Safety Network, Belgien</li> <li>● Dolphin Public Access Network, Frankreich</li> </ul> <p><b>Motorola:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● C2000 Public Safety Network, Niederlande</li> <li>● Dolphin Public Access Network, Deutschland</li> </ul>




Tabeller IC, Quelle: Nokia

**Weitere Verträge über den Aufbau von TETRA-Netzen**

**England:**

- PSCRP Nokia-Motorola
- West Midlands Ambulance Simoco
- London Underground Motorola

**Österreich:**

- Well.COM Nokia

**Schweden:**

- Gotland Pilot Simoco

**Dänemark:**

- Kopenhagen Minimetro Motorola

**Singapur:**

- MRT N-E Linie Marconi
- MRT Motorola

**Spanien:**

- Baskische Regionalpolizei Motorola
- CTGC Nokia

(Centre de Telecomunicaciones de la Generalitat de Catalunya)

**Gibraltar:**

- Gibtel Simoco

**Portugal:**

- Polizei Porto Marconi

**Deutschland:**

- Dornier Rohde & Schwarz  
BICK Mobilfunk

**Neuseeland:**

- New Zealand Police Simoco - Tait