



# Sachstandsbericht

der

# Projektgruppe Digitalfunk

**Stand: 31. März 2003**

## **Mitglieder:**

Bundesministerium des Innern  
Innenministerium Baden-Württemberg  
Bayerisches Staatsministerium des Innern  
Senatsverwaltung für Inneres Berlin  
Ministerium des Innern Brandenburg  
Behörde für Inneres Hamburg  
Niedersächsisches Innenministerium  
Innenministerium Nordrhein-Westfalen  
Sächsisches Staatsministerium des Innern  
Ministerium des Innern Sachsen-Anhalt  
Thüringer Innenministerium  
Polizeitechnisches Institut bei der PFA  
Zollverwaltung

## **Inhalt:**

- 1. Pilotprojekt Aachen**
- 2. Systemübergreifende Kommunikation zwischen unterschiedlichen Digitalfunk-systemen**
- 3. Zusammenarbeit mit der Zentralestelle zur Vorbereitung der Einführung eines digitalen Funksystems – ZED**
- 4. Externe Begleitung der Projektgruppenarbeit**
- 5. Kryptologie**
- 6. Zusammenarbeit mit den kommunalen Spitzenverbänden**
- 7. Öffentlichkeitsarbeit**
- 8. Betrachtungen zum weiteren Zeitablauf**

## 1 Pilotprojekt Aachen

Ein detaillierter Sachstandsbericht zum Pilotprojekt Aachen (Stand 28. Februar 2003) ist diesem Bericht als Anlage beigelegt. Zusammenfassend lassen sich bisher aus dem Pilotprojekt Aachen folgende Erkenntnisse ableiten:

### 1.1 Ausgangslage

Die IMK hatte am 19./20.11.1998 u.a. beschlossen:

**„Das Ergebnis des Vorversuchs in Berlin/Brandenburg auf Basis des ETSI-Standards TETRA 25 erfordert eine abschließende umfangreiche Pilotierung im Raum Aachen (Dreiländer-Projekt). Hierbei soll das System im praktischen Einsatz, im größeren Umfang und in der länderübergreifenden Kommunikation erprobt werden...“**

### 1.2 Operativer Testbetrieb - Endgeräte

Der operative Testbetrieb, durch den Erkenntnisse über Umfang der Erfüllung der taktisch/betrieblichen Anforderungen sowohl der polizeilichen als auch der nichtpolizeilichen Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) gewonnen werden, wurde am 2. Juli 2001 mit folgenden Endgeräten termingerecht aufgenommen:

Motorola hatte für das Pilotprojekt Aachen zunächst das Handsprechfunkgerät Typ MTP 300 geliefert. **Die ersten Seriengeräte der im November 2001 von Motorola vorgestellten 2. Generation der wesentlich kleineren und leichteren Handsprechfunkgeräte MTP 700 wurden seit Mitte November 2002 gegen die bisher im Pilotprojekt eingesetzten HRT (MTP 300) ausgetauscht. Neben diesen Geräten kommt zudem ein kleines Gerät im Handy-Design zum Einsatz (Typ MTH 500).**

**Die beiden neuen Gerättypen werden von den Anwendern positiv bewertet. Besonders das MTH 500 wird für die verdeckte Trageweise bzw. für den vertarnten Einsatz als geeignet bewertet. Für den vertarnten Einsatz stehen auch entsprechende Hör-Sprechgarnituren (Head-Sets) zur Verfügung, die sich äußerlich nicht von denen im kommerziellen GSM-Bereich verwendeten unterscheiden.**

Motorola hat zudem für das Pilotprojekt Aachen das Fahrzeugfunkgerät Typ MTM 300 sowie als Funkgerät für Feststationen das MTM 300 E Desk geliefert. Die technischen Daten entsprechen denen des MTM 300.

Einige Fahrzeuge sind zur Funkversorgung mit einer aktiven Halterung für ein HRT (MTP 300) ausgestattet. Über diese Halterung wird das HRT als aktives Fahrzeugfunkgerät mit Außenantenne genutzt. Aufgrund der Abmessungen der Halterung ist eine bedienerfreundliche Verbauweise im Fahrzeug sehr problematisch.

***Mit Einführung der 2. Generation der Endgeräte erwartete optimierte Kfz-Einbauhalterungen sind bisher noch nicht verfügbar.***

***Das Innenministerium NRW hat mit der Volkswagen AG einen Leasingvertrag über rd. 1.000 VW-Passat als neuerem Funkstreifenwagen für die Polizei abgeschlossen. Hiervon werden dem PP Aachen rd. 30 Fahrzeuge zugewiesen.***

***Diese Fahrzeuge wurden erstmalig werkseitig mit Digitalfunk ausgestattet. Auf das 2m-Fahrzeugfunkgerät wird hierbei verzichtet. Das vorhandene, bisher bekannte Bediengerät für den Analogfunk ermöglicht nun eine Doppelbedienung von 4m-Analogfunk und Digitalfunk. So kann zukünftig auf ein separates Digital-Bediengerät verzichtet werden. Die Fahrzeuge werden darüber hinaus mit einer Kombiantenne für 4m-Funk und Digitalfunk ausgestattet.***

***Durch diese Maßnahmen wird der Ausstattungsaufwand reduziert und ein höherer Restwert des Leasingfahrzeuges erzielt.***

Neben Endgeräten des Auftragnehmers Motorola wurden bisher erfolgreich Geräte folgender Hersteller getestet:

- Marconi/DeTeWe  
Handsprechfunkgerät, Betriebsarten Netz- und Direktmodus (DMO).  
25 Geräte Marconi Typ Puma T 2 (HRT) wurden von der Firma DeTeWe für einen Test in Aachen zur Verfügung gestellt. Das Gerät verfügt über 1 Watt HF-Ausgangsleistung. Die Geräte wurden in Abstimmung mit Motorola von DeTeWe programmiert und arbeiten im Netz und im DMO. Es ist nur eine Benutzergruppe programmiert. 15 Geräte befanden sich im PP Aachen in einem Anwendertest.

- Thales  
 Spezialausführung für die verdeckte Trageweise im Netzbetrieb, Direktmodus nicht mit bisherigen Motorola-Endgeräten möglich, Ende-zu-Ende-Verschlüsselung.  
 Die Geräte unterstützen nicht die im Pilotnetz eingerichtete statische Luftschnittstellenverschlüsselung TEA 2. Für den Test musste im Systemmanagement die Verschlüsselung deaktiviert werden. Die Geräte selektieren die Zellen nicht korrekt. Dies führte im Test zu Fehlfunktionen. Nach Aussage der Firma Thales muss die Gerätesoftware noch überarbeitet werden
  
- Cleartone  
 Fahrzeugfunkkonzept mit einem Multifunktions-Bediengerät.  
 Über dieses Bediengerät können analoge Funkgeräte der Hersteller Bosch oder AEG und ein digitales Funkgerät Typ Cleartone CM 9000 zentral bedient werden, mit der Möglichkeit einer Doppelbedienung analog/digital.  
 Darüber hinaus wurden folgende Leistungsmerkmale vorgeführt:
  - TMO/DMO-Gateway
  - DMO-Repeater
  - Digital/Analog-Gateway

***(Näheres zur diesen Funktionen siehe unter Punkt 1.3)***
  
- Nokia  
 Nokia HRT und MRT funktionieren grundsätzlich im Netzbetrieb, jedoch arbeiten Nokia-Endgeräte nicht mit der im System eingestellten statischen Luftschnittstellenverschlüsselung, so dass bei der Nutzung von Nokia-Endgeräten in dem Pilotsystem die Systemverschlüsselung deaktiviert werden musste. Nokia gab als Stellungnahme an, dass eine dynamische Verschlüsselung, wie bei Motorola eingesetzt, erst im 3. Quartal diesen Jahres implementiert wird.  
 Der DMO-Betrieb zwischen Motorola- und Nokia-Endgeräten zeigte zwischenzeitlich keine Beanstandungen. Hierzu waren Softwareoptimierungen durch Nokia im Rahmen des Interoperabilitätsprozesses erforderlich.  
 Nokia hat mit dem HRT Typ THR 850 eine Gerätegeneration vorgestellt, die in Form und Design dem Nokia GSM-Handystandard entspricht. Dieses Gerät verfügt jedoch nicht über eine DMO-Funktionalität.  
 Nokia wurde von Motorola als offizieller Lieferant der Geräte eines Zweitherstellers benannt. Die August 2002 über Motorola gelieferten Nokia HRT wurden zurück gegeben, da das Merkmal Telephonie mit diesen Geräten

nicht realisiert werden konnte. Nach Aussage der Firmen Motorola und Nokia unterstützt das Netz nicht die Halb-Duplex-Telefoniefunktion der Nokia-Endgeräte.

Ende Oktober 2002 wurden erstmals Nokia-Fahrzeugfunkgeräte Typ TMR 420 in Betrieb genommen. Bei Prüfung der Funktionalitäten wurde festgestellt, dass ausgesendete Notrufe von den Nokia-MRT mangels Auswertemöglichkeit der Signale nicht auf den Leitstellenarbeitsplätzen nicht als Notruf signalisiert werden.

Ursache:

TETRA Endgeräte der Hersteller Motorola und Nokia verhalten sich bezüglich der Notrufabläufe verschieden. Nokia-Geräte erzeugen im Gegensatz zu Motorola-Geräten bei Notruf kein Signal, welches dem heutigen Status "0=Notruf" entspricht.

- Weitere Hersteller

In der Zeit März – Juni 2002 wurden darüber hinaus Endgeräte weiterer Hersteller getestet (u. a. Fa. Teltronic/Spanien).

Die Firma Teltronic hat zwei FRT Typ MDT 400 für Tests zur Verfügung gestellt. Die Geräte wurden mit sehr positivem Ergebnis durch die Polizei in Aachen erprobt.

Durch Motorola wurden HRT des Herstellers Simoco für Tests mit Repeatern des Hersteller Cleartone zur Verfügung gestellt.

Als einzige der bisher getesteten Endgeräte verfügen Simoco-HRT über eine Notruf-Funktion auch im DMO-Betrieb, welches ein Einsprechen in eine bestehende DMO-Verbindung ermöglicht.

***Die Firma Motorola hat ein Muster-Krad BMW Typ R 850ausschließlich mit Digitalfunk ausgestattet. Die Funkausstattung dieses Muster-Krades wurde modifiziert und entspricht nun allen gestellten Forderungen. Inzwischen werden 7 weitere Fahrzeuge beim PP Aachen eingesetzt.***

Die ersten, überaus positiven Erfahrungen haben sich im täglichen Einsatz des Streifenkrades weiterhin bestätigt. Insbesondere die exzellente Sprachverständlichkeit und die gute, gegenüber dem Analogfunk erheblich bessere Netzanbindung wird deutlich hervorgehoben.

### 1.3 Operativer Testbetrieb – Netz

Geliefert und installiert wurden:

12 Basisstationen, 2 Hauptvermittlungseinrichtungen (HVE), Daten-Direkt-Verbindungen (DDV-M), gemanaged, zu den Basisstationen, Standard-Fest-Verbindungen (SFV), zu den Leitstellen

- Polizei Aachen
- Feuerwehr Stadt Aachen
- Amt für Rettungswesen und Katastrophenschutz Aachen
- Bundesgrenzschutz
- Zoll

In der Zwischenzeit ist ein 12. Standort im Gebäude des Polizeipräsidiums Aachen zur besseren Funkversorgung der östlichen Innenstadt Aachen, mit dem Bereich Fußball-Stadion (Tivoli) installiert worden.

Die Nutzung der neuen digitalen Endgeräte wurde durch die Anwender wie folgt bewertet:

- Gute Sprachverständlichkeit
- Schlechte Funkversorgung bei Inhaus-Betrieb der HRT
- Schlechte Funkversorgung bei Trageweise der HRT am Gürtel
- Besonders bei Fahrzeugbetrieb störende Signalisierungstöne der digitalen Endgeräte mit der ersten Softwareversion
- Umständliche Bedienung der Funktion „Statusaussendung“ (FMS)
- Positives Leistungsmerkmal „Telephonie“
- Funkversorgung mit Leitstellenanbindung der HRT
- Größere Einsatzflexibilität durch problemlose Nutzung mehrerer Gesprächsgruppen

Bisherige Erfahrungen und Erkenntnisse weisen für das System eine sehr hohe Sprachqualität sowie eine deutlich verbesserte Ausleuchtung des Funkversorgungsbereiches gegenüber der bisherigen analogen Funknetzen aus. Die Messungen zur Feststellung des Funkversorgungsgrades sind noch nicht vollständig abgeschlossen.

Mit Beginn des zweiten Testjahres wurde die Anzahl genutzter Antennenträger im städtischen Bereich von 7 auf 4, im ländlichen Bereich von 4 auf 2 reduziert, ohne dass dies zu nennenswerten Beeinträchtigungen bei der Einsatzabwicklung geführt hat.

### **Mobile Basisstation (mBTS):**

Die mBTS ist mit 2 Radios ausgestattet, so dass max. 7 Zeitschlitz für Gruppengespräche zur Verfügung stehen. Sobald die mBTS mit dem Netz verbunden ist, kann diese im Trunked-Mode (normaler Netzbetrieb) betrieben werden. Es stehen somit alle Dienste des Tetra-Netzes zur Verfügung (Gruppengespräche, Einzelgespräche und Telephonie).

Einbuchverhalten der Endgeräte:

Ist die mBTS funktionsfähig "installiert", so buchen sich alle Endgeräte im Umfeld der mBTS dort ein. Die umliegenden ortsfesten Basisstationen (BTS) werden entlastet, soweit die Feldstärken der mBTS bessere Werte aufzeigen.

Nach Aussage Motorola besteht die Möglichkeit, dass der "Wirkungskreis" der mBTS mittels Laufzeitmessungen auf den Einsatzort beschränkt werden kann.

Damit wird erreicht, dass sich nur alle unmittelbar am Einsatz beteiligten Endgeräte auf die mBTS einbuchen.

Zusätzlich buchen sich "zufällig vorbeikommende" Einsatzmittel für kurze Zeit auf die mBTS ein. Mit dem Überschreiten der zulässigen Laufzeiten werden sich diese "Gäste" wieder auf eine der umliegenden BTS'en einbuchen. Eine gewisse Kapazitätserhöhung wäre somit erreicht.

### **Dienste und Funktionalitäten:**

Durch den Einsatz von zwei Hauptvermittlungseinrichtungen (HVE) werden Erkenntnisse für das Roaming gewonnen, die für die Planung eines bundesweiten Netzes relevant sind.

#### **Gruppenruf:**

Diese Grundfunktionalität ist im gesamten Netz vorhanden.

#### **Einzelruf:**

Einzelrufe sind im gesamten Netz möglich und werden von den Anwender sehr positiv angenommen

#### **Telephonie:**

Der Telephoniemodus hat sich bewährt und wird als deutlicher Mehrwert es digitalen Funksystems anerkannt und genutzt. Durch das Leistungsmerkmal Telephonie im Digitalfunk wurde die Hauptvermittlung (HVE) 1 und Hauptvermittlung 2 an die beim PP Aachen bestehende Telekommunikationsanlage des Typ Siemens Hicom 300 angeschlossen.



Der Anschluss erfolgte über eine S2M-Leitung und ermöglicht, zeitgleich bis zu 30 Telefonate aus dem Funknetz in das Fest- oder Mobilnetz zu führen. Innerhalb des PP Aachen können die Einsatzkräfte vor Ort jeden beliebigen Telefonanschluß bzw. Bediensteten durch die Eingabe einer 4-stelligen Nebenstellen-Rufnummer unmittelbar anrufen bzw. auch zurückgerufen werden.

Als Sonderschaltung wurde für die Endgeräte der Polizei über die Telefonanlage beim PP Aachen der Zugang zum Corporate Network der Polizei des Landes NRW (über die Vorwahl der Kennziffern "00") geschaltet. Dies ermöglicht Funkteilnehmern aus dem Bereich der Polizei über das CN-Pol NRW, ohne weitere Gebühren, mit Bediensteten der eigenen Behörde sowie anderen Polizeibehörden kostenlos zu telefonieren.

Für die Verrechnung der Gebühren bei Nutzung der Amtverbindungen wurde die Gebühren-PC-Anlage des PP Aachen aufgerüstet. So kann jeder BOS eine entsprechende Kostenabrechnung, aufgegliedert in Einzelnachweisen für jedes Endgerät, zur Verfügung erstellt werden. Die Kosten für die Endgeräte der nicht-polizeilichen BOS werden dem PP Aachen im Rahmen der Kostenerstattung überwiesen.

Die Telephonie über zwei oder mehrere Vermittlungsstellen (HVE) erfordern bei der bisher eingesetzten Systemsoftware, dass alle Teilnehmer jeweils einer HVE **fest** zugeordnet werden müssen. Gerufene Teilnehmer werden vom System dann nicht vermittelt, wenn sie sich nicht im Bereich der HVE befinden, welcher sie zugeordnet sind. Der rufende Teilnehmer kann von sich aus im gesamten Netz Verbindungen problemlos herstellen.

### **Gateway und Repeater im Netzbetrieb:**

Ein Gateway ist ein spezielles Tetra-Endgerät, das eine Verbindung zwischen Tetra-Netz und Endgeräten außerhalb des Funkversorgungsbereiches im Direktmodus herstellt.

Die Funktionalität des DMO Gateways ist mit der derzeitigen Motorola-Gerätegeneration nicht verfügbar. Im Mai 2002 präsentierte daher die Firma Motorola ein Fahrzeugfunkgerät des Herstellers „Cleartone“, Typ CM 9000, bei welchem über das Gerätemenü die Betriebsart „DMO-Gateway“ geschaltet werden kann.

In dieser Betriebsart verbindet das CM 9000 als „Gateway“ die Gruppenteilnehmer im Netzbetrieb mit Teilnehmern, die im DMO-Betrieb arbeiten. Die hier vorgestellte Technik erlaubt auf der Netzseite eine Endgerätekombination Motorola

oder Cleartone, auf der DMO-Seite zunächst nur Cleartone-Endgeräte. In der 25. KW 2002 stellte Motorola Simoco-HRT zur Verfügung, die sich innerhalb der Gateway-Funktion auch auf der „DMO-Seite“ einsetzbar zeigten.

Ebenfalls bereits im Mai 2002 präsentierte die Firma Motorola ein Cleartone-Fahrzeugfunkgerät Typ CM 9000 das über eine Menüfunktion in die Betriebsart „DMO-Repeater“ geschaltet werden kann. In dieser Betriebsart arbeitet das CM 9000 als Repeater zur Vergrößerung des Versorgungsbereiches (bis ca. Faktor 3) zwischen im DMO-Betrieb arbeitenden Gruppenteilnehmern.

***Insbesondere die Gateway- und Repeater-Funktionen werden zukünftig von besonderer Bedeutung sein, da hiermit in weiten Teilen Defizite bei der Netzversorgung kompensiert werden können, die hinsichtlich der Erreichbarkeit von Handfunkgeräten entstehen können (Beschränkung auf Fahrzeugfunkversorgung außerhalb der Siedlungs- und Verkehrsflächen lt. GAN-Papier).***

Motorola hat einen Netz-Repeater für 2 Trägerfrequenzen entwickelt, der zur Erprobung der „inhouse-Versorgung“ in einem Bunker in Simmerath (Kreis Aachen) erfolgreich getestet wurde. Der Repeater stellt über eine Antenne die Verbindung zum Netz (Basisstation) und über eine zweite Inhaus-Antenne oder bspw. ein Schlitzbandkabel die Versorgung innerhalb von Gebäuden sicher.

Alle Netzfunktionen konnten so auch innerhalb des Gebäudes abgebildet werden. Die Funktion eines Repeaters ist vergleichbar mit der einer RS1-Relaisstelle in analogen Funksystemen der BOS.

#### **Datenübertragung im Netzbetrieb:**

Die Möglichkeit zur Datenübertragung wurde in mehreren Praxistests dargestellt, eine entsprechende Schnittstelle zur Anbindung liegt vor. Das System bietet zur Zeit eine Datenübertragungsrate von 7,2 Kbit/s brutto und max. ca. 3,2 Kbit/s netto. Eine Zeitschlitzbündelung zur Steigerung der Übertragungsrate ist mit dem Pilotsystem nicht möglich.

Motorola hat eine entsprechende Datenübertragung von Notebook zu Notebook über 2 Funkgeräte (HRT) sowie den Zugriff auf die das Inpol-System beim LKA NRW nachgewiesen. Zur Demonstration werden nutzerseitige Anwendungen und Applikationen, die heute bei der Polizei NRW zur Verfügung stehen, eingesetzt

(All in One for Web). Die Anschaltung des CN-BGS an das Pilotsystem wurde über einen Virtual-Private-Network realisiert.

**Seit dem 14.11.2002 befindet sich ein sog. WAP-Server/Gateway der Firma Nokia zum kostenneutralen Test bis mindestens Mitte 2003 (Lizenzlaufzeit) im Motorola Tetra-Netz Aachen. Als „Gegenstelle“ wurden 4 Nokia Tetra-Endgeräte THR 850 zur Verfügung gestellt. 2 Stück wurden dem BGS und die restlichen 2 Stück dem PP Aachen zur Erprobung überlassen.**

**Diese Geräte verfügen über einen integrierten WAP-Browser. Es sind somit keine externen Komponenten zur Datenabfrage nötig. Zur Zeit ist eine lokale Datenbank realisiert, die folgende Abfragen ermöglicht:**

- Fahrzeughalterinformationen
- Gefahrgutinformationen (GGVS-Nummern)
- Telefonbücher Festnetz PP AC, ZPD und BGS I Aachen , Tetrarteilnehmer
- Sachfahndung

**Die Funktionsfähigkeit dieser Datenübertragungstechnik konnte erfolgreich nachgewiesen werden.**

#### **GPS-Datenübertragung**

**Die Firma PAD Datentechnik hat eine bereits im GSM-Netz arbeitende GPS-Anwendung entsprechend modifiziert, so dass sie im TETRA-Funknetz mit Motorola Endgeräten eingesetzt werden kann.**

**Zudem beinhaltet die Applikation auch die Möglichkeit des Fernwirkens (Schaltkontakt) und der Zustandsanzeige von zwei Eingängen.**

**Zur Datenübertragung wird der Kurzdatendienst (SDS = Short Data Service) eingesetzt.**

Zur weitergehenden Erprobung von Datenbankabfragen (z.B. Halter-/Personenabfragen) erfolgt darüber hinaus eine Zusammenarbeit mit der Projektgruppe „Car-PC“ des UA FEM des Arbeitskreises AK II.

Die Projektgruppe Car-PC hatte bereits im November 2001 Tests in Aachen durchgeführt. Nach dieser ersten Testphase kann festgestellt werden, dass das eingesetzte Car-PC-System (Fa. Bormann) auch mit dem Übertragungsmedium Tetra stabil läuft. Das Antwort-Zeit-Verhalten ist, trotz der geringeren Datenrate, aufgrund eines schnelleren Verbindungsaufbaus zu GSM vergleichbar.

Weitere Test ergaben, dass gleichzeitiger Sprechfunkbetrieb die Antwortzeiten vergrößert. Bei „Parallelbetrieb“ von Sprechfunk und Daten wird die Sprechfunkverbindung mit Priorität abgearbeitet.

Der in TETRA 25 integrierte Datendienst „SDS“ wird durch die Funktion „Statusübertragungen“ intensiv genutzt. Der Funkteilnehmer kann hier vordefinierte Meldungen (Status) und freie Texte von und zur Leitstelle oder jedem anderen Tetra-Teilnehmer versenden bzw. empfangen.

### **Daten in DMO:**

Während der Teststellung in Kopenhagen wurde im Labor die grundsätzliche Funktion der Datenübertragung in DMO vorgeführt.

In den ausgelieferten Geräten (Motorola MTP 300 und MTM 300) ist eine Datenübertragung in Form von SDTS bzw. Paketdatenübertragung im DMO-Betrieb nicht implementiert; eine Darstellung im Pilotversuch kann mit diesen Geräten nicht erfolgen.

### **Interoperabilität im Netzbetrieb:**

Tetra-Spezifikationen:

Bei der ETSI ist keine Standardisierung der Schnittstelle zwischen Vermittlungseinrichtung und Basisstation (Switching and Management Infrastructure, SwMI) erfolgt. Das hat zu Folge, dass an eine Vermittlungseinrichtung immer nur Basisstationen des selben Herstellers angeschaltet werden können.

Dies ist insbesondere bei der Einbindung von mobilen Basisstationen in einem bundesweiten Netz zu berücksichtigen.

### **Interoperabilität der Endgeräte:**

***Als Fazit aus Tests mit Endgeräten unterschiedlicher Hersteller im Pilotnetz Aachen kann gezogen werden:***

***Der TETRA-Standard und der von den TETRA-Herstellern eingeleitete Interoperabilitätsprozess stellt heute noch nicht sicher, dass Tetra-Endgeräte unterschiedlicher Hersteller auch mit allen Leistungsmerkmalen in einem Tetra-Netz funktionieren. Bei Beschaffungen von Endgeräten sind deshalb die Leistungsmerkmale entsprechend dem Netz, in welchem diese Geräte betrieben werden sollen, genau zu spezifizieren.***

### **Paging:**

Für den Nachweis von Paging hat die Fa. Motorola im August 2002 –20- modifizierte Handsprechfunkgeräte MTH 500 ausgeliefert.

Ein erster Nachweis zur Alarmierung wurde mit sendefähigen Handsprechfunkgeräten auf der Basis des Short-Data-Service vom 4. - 7. März 2002 erfolgreich nachgewiesen.

***Im Rahmen einer gemeinsamen Präsentation von DeTeWe und Motorola am 5. März 2003 in Aachen wurde mit 12 speziell als Pager modifizierten DeTeWe-Endgeräten (TeCom 21) auch das passive Paging über Tatra 25 erfolgreich vorgeführt.***

### **Luftfahrzeuge:**

Zur Erprobung des Tetra 25-Systems in Luftfahrzeugen wurde ein Arbeitskreis unter Beteiligung der Polizeifliegerstaffel Rheinland beim LKA NRW und dem BGS eingerichtet. Tests mit einer Cessna Skylane am 12. Oktober 2001 hatten bereits gezeigt, dass mit der bestehenden Netzversorgung Funkbetrieb aus einem Flächengleiter (Cessna) sowohl im TMO als auch im DMO möglich ist.

***Daneben entwickelt die ZPD eine Schnittstelle (Adapterbox) zur Anschaltung eines Funkgeräte-Koffers an die Intercom-Anlage der Fluggeräte.***

## **1.4 Drei-Länder-Pilotprojekt**

Das Pilotprojekt Digitalfunk Aachen ist eingebettet in das von den Schengen-Gremien in Abstimmung mit der EU vorgegebene Drei-Länder-Pilotprojekt im Dreiländereck Belgien(Liège) / Niederlande(Maastricht) / Deutschland(Aachen).

### **Belgien:**

Der Systemaufbau und entsprechende Akzeptanztests in der für das Dreiländer-Projekt relevanten Region Lüttich werden in Belgien nunmehr nicht vor Ende des 3. Quartals 2003 abgeschlossen sein.

### **Niederlande:**

Ein Auftrag über Leitstellensysteme wurde inzwischen an die Fa. Siemens erteilt. Der Systemaufbau in der Region Maastricht soll bis Ende 2002 abgeschlossen sein, so dass der Testbetrieb im Rahmen des Dreiländer-Projektes in dieser Region Anfang 2003 aufgenommen werden könnte.

### **Inter-System-Interface (ISI):**

Der Standardisierungsprozess eines Inter-System-Interface ist bei der ETSI nach wie vor noch nicht abgeschlossen. Bei einer gemeinsamen Besprechung mit den Beteiligten des Dreiländerprojektes (B, NL, D) sowie Vertretern der Firmen Nokia und Motorola wurde deutlich, dass eine Realisierung der ISI zum Start des Dreiländer-Versuchs nicht gegeben sein wird.

Die Firmen Nokia und Motorola haben sich deshalb verpflichtet, eine sogenannte „Interims-ISI“ zu realisieren, welche die Möglichkeit einer grenzüberschreitenden Kommunikation eröffnet. Ende Oktober 2002 sind erste praktische Versuche der grenzüberschreitenden Kommunikation mit Belgien und den Niederlanden über eine solche „Interims-ISI“ vorgesehen.

***Im Oktober und November 2002 konnten bereits erste Tests zur grenzüberschreitenden Kommunikation mit Belgien und den Niederlanden durchgeführt werden. Eine gegenseitige Kommunikation sowohl mit den Nachbarländern, als auch aus dem benachbarten Ausland heraus mit der eigenen Leitstelle und den eigenen Einsatzkräften konnte dabei erreicht werden.***

***Erste Praxistests und gemeinsame Übungsszenarien werden ab dem 8. Mai 2003 erfolgen. Es ist geplant, alle vorgesehenen Übungen bis Ende Juni 2003 abzuschließen.***

## **2 Systemübergreifende Kommunikation zwischen unterschiedlichen Digitalfunksystemen (TETRA 25/TETRAPOL)**

Die IMK hat mit Beschluss vom 19./20.11.1998 festgelegt:

***„Vor einer Einführungsentscheidung muss das Problem der systemübergreifenden Kommunikation geklärt sein. Die Innenministerkonferenz hält deshalb die Prüfung der erforderlichen Systemschnittstellen zum Zusammenschalten unterschiedlicher Digitalfunksysteme mit dem Ziel der Einbeziehung dieses Leistungsmerkmals in den Großversuch für erforderlich“***

Im Zuge des Auftrages an die Fa. Motorola zur Ausstattung des Pilotprojektes Aachen wurde unter Vermittlung der RWTH Aachen ein „Statement of work“ für ein Interface zur Verbindung des Pilotnetzes mit einem Tetrapol-System erarbeitet. Motorola hatte sich bei der Auftragsvergabe verpflichtet, die erforderlichen Informationen zur Definition und Spezifikation eines Interfaces zu liefern.

Im Februar 2002 wurde ein Tetrapol-System (Container) in Aachen errichtet und in Zusammenarbeit von ZPD NRW, Vertretern des Landes Baden-Württemberg, RWTH Aachen sowie Motorola und AEG (EADS) verschiedene Verbindungen zwischen zwei Leitstellen (Tetra 25 / PP Aachen – Tetrapol/Container) hergestellt (Festverbindung, Wählverbindung, Richtfunkverbindung).

Bei der systemübergreifenden Kommunikation einschließlich der Schnittstellen wurden die Bereiche Sprache (Einzelverbindungen, Gruppenverbindungen, Notrufe und Überleitung in Telefonnetze) sowie Datenkommunikation (gesicherte Übertragung von Kurzdaten und Standarddaten) getestet. Eine Bewertung wurde durch die RWTH Aachen vorgelegt. Die bis dahin vorläufige Prognose über das Ergebnis, dass die systemübergreifende Kommunikation den Anforderungen der BOS gerecht wird, wurde darin bestätigt.

### **3 Zusammenarbeit mit der Zentralstelle zur Vorbereitung der Einführung eines digitalen Funksystems - ZED**

Am 9./10. Mai 2001 wurde das Verwaltungsabkommen über die Einrichtung der „Zentralstelle für die Vorbereitung der Einführung eines bundesweit einheitlichen digitalen Sprech- und Datenfunksystems – Digitalfunk – (ZED)“ im Rahmen der 167. Sitzung der IMK unterzeichnet. Hiermit ist dieses Abkommen als in Kraft getreten. Mit Wirkung vom 1. Juni 2001 wurde die ZED beim Bundesministerium des Innern in dem Referat BGS I 4 eingerichtet.

Die ZED hat zwischen Dezember 2001 und Mai 2002 das Interessenbekundungsverfahren zur Ermittlung

- potenzieller (und potenter) Partner für eine Betreibergesellschaft
- der günstigsten Gesellschaftsform sowie
- der Kosten für die öffentlichen Haushalte

als Vorbereitung eines späteren Vergabeverfahrens durchgeführt und ausgewertet (siehe gesonderter Bericht der ZED).

Im Auftrag der IMK vom 5./6. Juni 2002 hat die ZED eine Expertengruppe aus Vertretern des Bundes und der Länder einberufen (GAN), welche die grundlegenden Anforderungen an ein bundesweites digitales Funksystem für alle BOS abschließend definiert hat (GAN-Papier), welches von der IMK am 6. Dezember 2002 beschlossen wurde.

#### **4 Externe Begleitung der Projektgruppenarbeit**

Die UA FEM des AK II und der A luK des AK V haben die Projektgruppe beauftragt, Vorschläge zur technischen Realisierung sowie zur Wirtschaftlichkeit und Finanzierung vorzulegen. Dazu hatte die Projektgruppe auf externe Unterstützung zurückgegriffen und bisher die Erstellung zweier Gutachten in Auftrag gegeben.

Der operative Testbetrieb im Pilotprojekt wird durch die RWTH Aachen begleitet. Die RWTH nimmt derzeit die Messungen und Auswertungen, insbesondere zur Feststellung des Funkversorgungsgrades / der Versorgungsgüte sowie Auswertungen zur Netzbelastung etc. vor.

Daneben wurde die RWTH Aachen mit der Auswertung der Ergebnisse aus der Erprobung der systemübergreifenden Kommunikation beauftragt.

#### **5 Kryptologie**

Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) hat inzwischen eine systemtunabhängigen Kryptokomponente in nachfolgenden Teilschritten entwickelt:

- Kryptokomponente  
(symmetrischer und asymmetrischer Kryptoalgorithmus auf Sicherheitskarte)
- Kryptomanagement (u.a. Initialisierung der Sicherheitskarte, Signatur, Zertifikatserstellung, lokales Schlüsselmanagement).

Nachfolgende Entwicklungsschritte können erst in Auftrag gegeben werden, nachdem eine Systementscheidung getroffen wurde:

- Software für Kommunikation zwischen Sicherheitskarte und Funkgerät;
- Software zur Erweiterung der Anzeige- und Bedienelemente des Funkgerätes

In einer Präsentation am 23. Mai 2002 wurde weltweit erstmalig die Funktion einer Chip-Karte als Kryptokomponente direkt an einem Motorola Fahrzeugfunkgerät sowie über ein Notebook, das mit einem Nokia Fahrzeugfunkgerät verbunden wurde, erfolgreich nachgewiesen.



Darüber hinaus wurde die Interoperabilität zwischen den Endgeräten der Firmen Motorola und Nokia mit der Kryptokomponente nachgewiesen.

Folgende Grundfunktionen wurden in dieser Präsentation nachgewiesen:

- Ende-zu-Ende-Verschlüsselung der Sprachkommunikation (Gruppen- / Einzelruf)
- Synchronisation und Re-Synchronisation
- Late-Entry

Mit Ausnahme der Synchronisationszeiten entstehen bei Einsatz dieser Verschlüsselungskomponenten **keine** weiteren Zeitverzögerungen.

## **6 Zusammenarbeit mit den Kommunalen Spitzenverbänden**

Die Information der potentiellen Anwender des neuen Digitalfunksystems wurde aufgrund des krankheitsbedingten Ausscheidens des Leiters der AG, Herrn Dr. Thiel, zunächst nicht weiter betrieben.

Eine engere Anbindung der Kommunalen Spitzenverbände erfolgt inzwischen jedoch durch die Beteiligung zweier Mitglieder im Verwaltungsrat der ZED (ohne Stimmrecht).

## **7 Öffentlichkeitsarbeit**

Auch in 2003 wurden weiterhin zahlreiche nationale und internationale Anfragen aus Fachorientierten Kreisen bearbeitet.

Weiterhin informieren sich nahezu wöchentlich nationale und internationale Besuchergruppen sowie Gremien vor Ort über das Pilotprojekt Aachen.

Weitere Beiträge der Projektgruppe sind im Internet unter der Adresse

<http://www.pilotprojekt-digitalfunk-aachen.de/>

veröffentlicht.

## **8 Betrachtungen zum weiteren Zeitablauf:**

Die Aufgaben zur Erprobung des digitalen Funksystems im Rahmen des Pilotprojektes Digitalfunk Aachen sind nach heutigem Stand als weitreichend erfüllt anzusehen. Gleichwohl sind noch einzelne Fragestellungen zu beleuchten und insbesondere die Erfahrungen zur grenzüberschreitenden Kommunikation mit in eine abschließende Bewertung des Projektes einzubeziehen.

Daher wird die Projektgruppe, nach Abschluss des Pilotversuches am 30. Juni 2003, einen umfassenden Abschluss- und Auswertebereicht erstellen und diesen den Gremien rechtzeitig zu den jeweiligen Herbstsitzungen vorlegen.

Nordrhein-Westfalen beabsichtigt, das in Aachen betriebene Funksystem auch über den 1. Juli 2003 hinaus – auf eigene Kosten – weiter zu betreiben. Den teilnehmenden Institutionen soll Gelegenheit gegeben werden, die auch weiterhin verfügbare Technologie dort zu nutzen.

gez. Korp  
(Polizeirat)