

Leitstellen am Digitalfunkstecker

Nutzung, Leistungsumfang und Ansätze für die OPTA

Jürgen Machui

Seit 2010 arbeiten die Hersteller von Leitstellentechnik an der Definition einer standardisierten Schnittstelle für den Zugriff auf die Dienste des bundesweiten BOS-Digitalfunks. Für diese Schnittstellendefinition hat sich der Name Digitalfunkstecker (DF-Stecker) eingebürgert. Im Expertenforum des PMeV arbeiten mittlerweile 19 Firmen an der Weiterentwicklung des Standards. In diesem Jahr nun hat der Digitalfunkstecker enorme Fortschritte gemacht. Eine erste große Umsetzung ist in Nordrhein-Westfalen im Aufbau. Höchste Zeit also, sich genauer anzusehen, wie die Nutzung des BOS-Digitalfunks über diese Schnittstelle aussehen kann: Was wird über den DF-Stecker in die Leitstelle geliefert und in welcher Form? Was legt der Standard fest und was ist projektspezifisch oder abhängig von der Implementierung durch den Hersteller?

Jürgen Machui ist Geschäftsführer der Accellonet GmbH und leitet ferner das Expertenforum Digitalfunkstecker des PMeV

Im Februar wurde die überarbeitete Version V0.3 des DF-Steckers veröffentlicht. Seitdem laufen Tests und die Arbeit an Implementierungen

durch eine Reihe von Firmen. Die aktuelle Fassung hat noch Entwicklungscharakter. Eine V1.0 wird mit dem Vorliegen erster getesteter und interoperabler Implementierungen veröffentlicht werden.

Das erste große Projekt ist die Digitalfunkanbindung für nichtpolizeiliche Leitstellen (DAnPoL) des Landes Nordrhein-Westfalen. Es umfasst einen Verbund von fünf zentralen Standorten des Landes, die die Systemtechnik für die Anbindung der Leitstellen zur nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr (nPoL GA) beherbergen. Den Leitstellen wird der Zugriff auf den BOS-Digitalfunk ermöglicht – aus dem eigenen Technikraum heraus über landeseigene IP-Strecken zu den Standorten des Landes. Die Schnittstelle, auf die die Leitstellentechnik zugreift, entspricht dem DF-Stecker. Die Inbetriebnahme ist für Mitte 2015 vorgesehen; weitere Projekte sind in Planung.

Schnittstellendefinition Digitalfunkstecker

Die Schnittstellendefinition DF-Stecker standardisiert den Datenaustausch zwischen einem Gateway zum BOS-Digitalfunk, dem sog. DF-Gateway (DF-GW), und der eigentlichen Leitstellentechnik. Zwischen diesen beiden wird eine Client-Server-Beziehung aufgebaut mit dem DF-Server im DF-GW und dem DF-Client in der Leitstellentechnik (Bild 1). Der DF-Stecker regelt den Datenaustausch zwischen DF-Server und DF-Client. Aufgabe des DF-GW ist es, die Ressourcen und Dienste des Funksystems zu

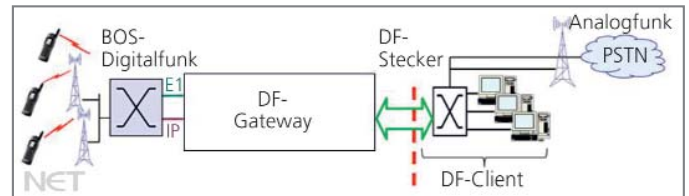


Bild 1: Positionierung der Schnittstelle zwischen DF-Gateway und Leitstellentechnik, die durch den DF-Stecker standardisiert wird

verwalten und für die Leitstelle aufzubereiten, was aber inhaltlich von Projekt zu Projekt variieren kann.

Landesweite Systeme wie DAnPoL in NRW organisieren im DF-GW z.B. den bedarfsgerechten Zugriff auf die knappen Sprachkanäle des BOS-Digitalfunks durch ihre Leitstellen sowie die notwendige Redundanz. Zusätzlich bieten sie zentral Gateway-Dienste an, wie die Bearbeitung der Ende-zu-Ende-Verschlüsselung oder des ACELP-Codex des Tetra-Systems, und entlasten die einzelne Leitstelle davon, sich mit Spezifika und Änderungen des Digitalfunksystems auseinandersetzen zu müssen. Die Technik dafür wird üblicherweise an wenigen Standorten des Landes gebündelt und über IP in die Leitstellen geliefert.

Ein DF-GW wird allerdings auch benötigt, wenn keine Bündelung auf Landesebene zum Einsatz kommt, wenn also die Leitstelle direkt an den Schnittstellen des BOS-Digitalfunks angebunden wird.

Um der Bandbreite der Aufgabenstellungen und Lösungskonzepte in den Projekten Rechnung zu tragen, strebt der DF-Stecker eine größtmögliche Abstraktion von den Funktionen und Leistungsmerkmalen des DF-GW an. Er beschränkt sich auf die Vereinbarung des technischen Rahmens für den Austausch der Sprache und der notwendigen Datensätze für die Nutzung und Steuerung der Funkdienste. Der eigentliche Zugriff eines DF-Client auf Ressourcen und Funkdienste und die Nutzungsrechte werden hingegen nur im DF-GW verwaltet. Zusätzliche Dienste lassen sich relativ problemlos

in den Rahmen des DF-Steckers einbauen. Eventuelle Erweiterungen des Leistungsumfangs der Lösungen der Hersteller sollen unterstützt werden.

Der DF-Stecker wurde für Leitstellen am deutschen BOS-Digitalfunk entwickelt und bildet die Funktionen dieses Funksystems ab. Aufgrund seiner einfachen Erweiterbarkeit und seines hohen Abstraktionsgrades eignet er sich aber auch

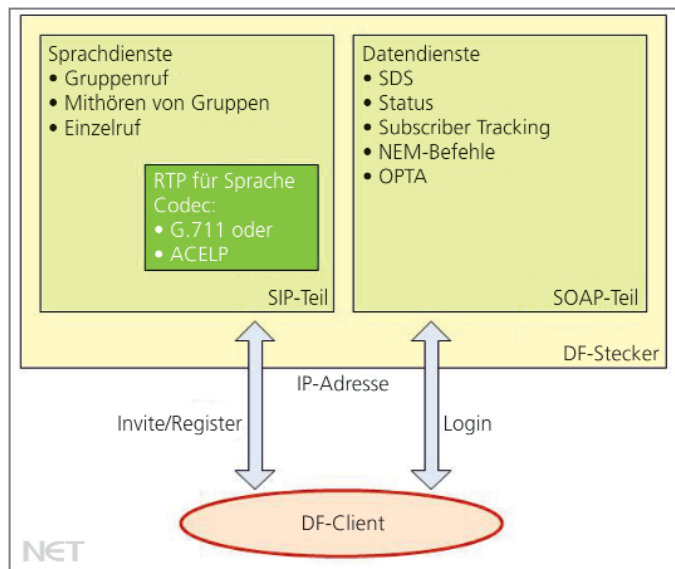


Bild 2: Die Schnittstellendefinition Digitalfunkstecker (DF-Stecker) gliedert sich in voneinander unabhängig nutzbare SIP- und SOAP-Teile für Sprache und Daten, ein DF-Client greift auf beide Teile zu

für den Einsatz an anderen Funksystemen, die Tetra oder anderen Standards genügen.

Aufbau des DF-Steckers

Der DF-Stecker soll einen umfassenden Zugriff auf alle Dienste des Digitalfunks erlauben, sowohl auf Sprach- als auch auf Datendienste. Und er soll möglichst einfach durch unterschiedlichste Anwendungen genutzt werden können und auf gängigen Standards aufsetzen. Daher haben sich die Mitglieder des Expertenforums dafür entschieden, den DF-Stecker in zwei komplett unabhängig arbeitenden Teilen zu definieren (Bild 2), ein Teil:

- für Sprachdienste basierend auf SIP (Session Initiation Protocol) und RTP (Real Time Protocol);
- für Datendienste basierend auf SOAP (Simple Object Access Protocol).

Beide Teile können parallel von einem DF-Client angesprochen werden, arbeiten aber auch jeweils unabhängig voneinander. So wird erreicht, dass z.B. ein einfacher Funkeinsprechplatz für die Schnittstelle DF-Stecker angeboten werden kann, der ausschließlich im SIP-Standard arbeitet. Andererseits muss sich der Entwickler eines Einsatzleitsystems für die Nutzung einer Schnittstelle nach DF-Stecker nicht mit SIP auseinandersetzen. Für seine Zwecke kann er weiter in seiner vertrauten SOAP-Umgebung arbeiten.

Auch mit Blick auf die Netze zwischen DF-Server und -Client bietet diese Architektur Vorteile. Durch den Einsatz von Standard-SIP können für Firewall-Aufgaben oder NAT

marktgängige Komponenten eingesetzt werden, sofern sie „SIP Aware“ sind.

Management der OPTA

Das System der Ende-zu-Ende-Verschlüsselung (E2EE) im BOS-Digitalfunk ist eine Besonderheit gegenüber den Tetra-Systemen anderer Länder. Es wird vom BSI zur Verfügung gestellt. Aus Sicht der Leitstelle ist vor allem ein Dienst von aktueller Bedeutung – das Management der operativ-taktischen Adresse eines Funkteilnehmers, der OPTA.

Jedem Teilnehmer im BOS-Digitalfunk ist eine OPTA (genauer die sog. Alias-OPTA) zugeordnet. In Funkgeräten wird diese auf der Sicherheitskarte der E2EE abgelegt und verwaltet. Sobald ein Funkteilnehmer im Digitalfunk spricht, wird die OPTA im Zuge der Sprachverschlüsselung in den Sprachstrom eingebaut und mit diesem übertragen. Der DF-Stecker unterstützt dieses Leistungsmerkmal.

Das Management der OPTA eines Endgeräts im Feld erfolgt im BOS-Digitalfunk ausschließlich aus der Systemkomponente heraus, die auch für das Schlüsselmanagement zuständig ist, der Kryptovariablen-Managementstation (KVMS). Aus der KVMS kann insbesondere die OPTA eines Endgeräts abgefragt und geändert werden, was die Verwaltung der Einsatzmittel und -kräfte ermöglicht. Auch für Abfrage und Änderung der OPTA sind entsprechende Methoden vorgesehen.

Weiterentwicklung der KVMS

Die derzeitigen Schwierigkeiten beim OPTA-Management liegen allerdings weniger beim DF-Stecker als in Limitierungen der KVMS. In ihrer bisherigen Form ist sie nur für die manuelle Bedienung über ihre Tastatur ausgelegt, also nicht für eine Verwaltung von Einsatzmitteln z.B. durch ein Einsatzleitsystem geeignet. Auch kann bisher nicht von mehreren Arbeitsplätzen oder Leitstellen auf eine gemeinsame KVMS zugegriffen werden. Für eine Landeslösung ist sie deshalb noch nicht einsetzbar.

Für das vierte Quartal wurde jetzt vom BSI eine überarbeitete KVMS 5.0 angekündigt, die für ihre Steuerung eine KVMS-API anbieten wird. Damit wird es technisch möglich, eine gemeinsame KVMS für mehrere Leitstellen und Leitstellenarbeitsplätze zentral zur Ver-

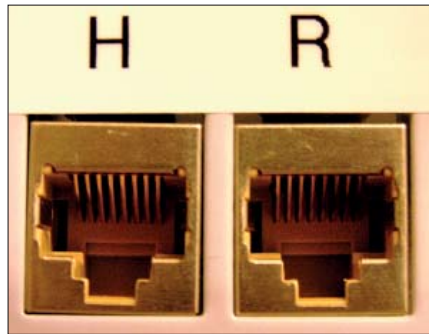


Bild 3: RJ45-Buchsen in einer Leitstelle in NRW für den Zugriff auf den BOS-Digitalfunk über DF-Stecker auf zwei Zugangswegen (H – Heimat, R – Rückfall)

fügung zu stellen und diese z.B. auch über ein DF-GW zu steuern. So wird ein OPTA-Management für die Einsatzmittel einer BOS durch den Disponenten oder das Einsatzleitsystem denkbar. Zu beachten bleiben die IT-Sicherheit sowie Besonderheiten für den Zugriff auf die KVMS-API. Hier ist noch Abstimmungsbedarf.

Derzeit wird an einer umfassenden Überarbeitung der KVMS inkl. Schlüssel- und OPTA-Management gearbeitet, wobei für die nächsten Jahre erhebliche Weiterentwicklungen und Veränderungen erwartet werden. Es liegt im Interesse der Nutzer, dass diese Änderungen durch ein DF-GW mit DF-Stecker gekapselt werden können und dass sie die Leitstellen nicht unmittelbar in ihrer Arbeit berühren.

Das Projekt in NRW

Das DANPoL-System in NRW liefert seinen angebotenen Leitstellen den BOS-Digitalfunk direkt in den Technikraum. Dazu wird die Leitstelle über zwei IP-Strecken mit zwei DF-GWs an zwei Konzentradorstandorten des Landes verbunden. In der Leitstelle terminieren diese Strecken in zwei RJ45-Buchsen, je eine RJ45-Buchse für den sog. Heimat- und eine für den Rückfall-DF-GW (Bild 3). Hier schließen sich die Leitstellen an den BOS-DF an. Den Leitstellen werden von beiden DF-

GWs fest zugewiesene Ressourcen am Digitalfunk zur Verfügung gestellt. Weiterhin hält das DF-GW Pool-Ressourcen bereit, die in Hochlastphasen genutzt werden können.

Über den DF-Stecker können die Leitstellensysteme die Sprachdienste der Einzel- und Gruppenkommunikation nutzen sowie eine Reihe von Datendiensten des BOS-Funks wie z.B.:

- Verfolgen des Teilnehmerstatus;
- Abfragen sowie Information zu den Teilnehmern einer Gruppe;
- Managen vorkonfigurierter Gruppen, Hinzufügen/Entfernen von Teilnehmern;
- Kombinieren von Gruppen und Informationen dazu;
- Ent-/Sperrungen von Teilnehmern.

Abfragen und Ändern der Alias-OPTA. Die Abfrage- und Vermittlungstechnik (AVS) verwaltet in der Leitstelle, welches Gespräch z.B. an welchem Arbeitsplatz der Leitstelle aufliegt. Gleiches gilt für die Aufzeichnung von Gesprächen. Auch die Entscheidung, ob das Einsatzleitsystem der Leitstelle direkt auf den DF-Stecker zugreifen soll oder wie bisher über eine Schnittstelle zur AVS, ist einzig der Leitstelle vorbehalten.

Vielfältige Perspektiven

Der Zugriff von Leitstellen auf den BOS-Digitalfunk erfolgt über Draht. Ein landesweites System zur Anbindung an den Funk wie in NRW liefert deshalb gleichzeitig eine vollständige und leistungsfähige IP-Vernetzung der beteiligten Leitstellen, die mit geringem Aufwand auch für weitere Aufgaben genutzt werden kann. Dazu gehören z.B. ein zentraler Statusserver, der Zugriff auf gemeinsame Datenbanken oder die Zusammenarbeit von Organisationen der Gebietskörperschaften und des Landes in Krisensituationen. Gleichzeitig bleiben der einzelnen BOS die Freiräume für eine lokale Optimierung erhalten. Damit bietet die Einführung des bundesweit einheitlichen Funks die Chance einer zunehmend effektiven und kostenbewussten Zusammenarbeit zwischen unabhängig organisierten BOS und wirkt letztlich weit über ihren ursprünglichen Zweck hinaus. (bk)