

„Einsatzbereit auf Funk“

Datenfunk in Fahrzeugen von Feuerwehr und Rettungsdienst

Helmut Schiffelholz

Bereits seit vielen Jahren sind Einsatzfahrzeuge der BOS durch speziell angepasste Funk-Anwendungen gut untereinander und mit ihren Leitstellen verbunden.

Im Fokus des Beitrages steht der Einsatz von Sprech- und Datenfunk in Fahrzeugen von Feuerwehr und Rettungsdienst. Besonderes Augenmerk wird hierbei auf die Umstellung auf den Digitalfunk sowie auf die Zeit der parallelen Nutzung von analogem und digitalem Funk in der Migrationsphase gelegt.

Die Nutzung des analogen Behördenfunks für die Übertragung von Daten wird bereits seit vielen Jahren erfolgreich praktiziert. Mit dem Funkmeldesystem (FMS) wird hierbei z.B. der Status des jeweiligen Fahrzeugs per Datentelegramm übertragen. Wenn zusätzlich Kurztexte oder Standortdaten übertragen werden sollen, kommen Systeme mit Datenterminal (DAT-Systeme) zum Einsatz.

Das klassische DAT-System

Als Erweiterung der Technischen Richtlinie Funkmeldesystem (TR FMS) wurde 1999 zu den Standardfunktionen der Übermittlung von Status- und Fernaufträgen per Datentelegramm die Kurztextübertragung in Richtung Fahrzeug von bis zu 99 Zeichen festgelegt. Außer der Spezifikation der dafür notwendigen Telegrammerweiterungen wird der Aufbau der entsprechenden Fahrzeuggeräte mit Anzeigeeinheit und Bedienelementen beschrieben. Daraus resultierend ergibt sich ein „klassisches“ DAT-System, das meist neben dem analogen Funkgerät und einem Bedienhandapparat aus einer Zentraleinheit, einem Lautsprecher und einer Textanzeige besteht (Bild 1). Die Funktionalität umfasst hierbei FMS-Geber und -Auswerter, Telegrammunterdrückung, Textanzeige und -Speicherung. Ein integriertes GPS-Modul ermöglicht die Übertragung der Standortdaten.

Auf der Leitstellenseite können hiermit sowohl die Position als auch der aktuelle Status der einzelnen Einsatzfahrzeuge dargestellt werden. Einsatzinformationen, die von der Leitstelle gesendet werden, werden in der Zentraleinheit des DAT-Systems gespeichert und in der Textanzeige angezeigt.

Sollen die Einsatzfahrzeuge zudem zum Einsatzort navigiert werden, so kann zu diesem Zweck ein Navigationssystem mit Datenschnittstelle an

die Zentraleinheit angeschlossen werden. Über den analogen Funk werden die entsprechenden Zielkoordinaten übermittelt. Alternativ oder ergänzend kann die Übermittlung auch per GSM/GPRS oder Pocsag erfolgen.



Bild 1: Klassisches DAT-System

Aktuelle Konzepte – Einsatz in der Migrationsphase

Anstelle eines Navigationssystems empfiehlt sich der Einsatz eines Bordrechners. Dies nicht zuletzt aufgrund der Tatsache, dass es in den letzten Jahren immer wieder zu Abkündigungen von Navigationssystemen mit Datenschnittstelle gekommen ist. Der Bordrechner kann in Verbindung mit einem Touchscreen-Monitor neben der Navigation viele weitere Funktionen übernehmen. Dies sind zum Beispiel die Bedienung des analogen Funks und die Nutzung von Auswahllisten. Die Auswahllisten erlauben unter anderem die einfache Selektion von Ortscode und Zielkoordinaten von Krankenhäusern oder Hydranten. Weitere Beispiele für Auswahllisten, die dem Anwender die Arbeit im Einsatz erheblich erleichtern, sind die Status-Sendeliste mit Datum und Uhrzeit, Listen mit Rückmelde-Indikations-Ziffern, Rückmelde- und Einsatz-Codes. Aber auch die FMS-Kennung kann über eine Auswahlliste selektierbar gemacht werden.

Die Einführung des Digitalfunks für



Bild 2: Touchscreen-Monitor im Cockpit

die BOS in Deutschland macht den Anschluss eines Tetra-Funkgeräts erforderlich. Bis der Digitalfunk jedoch flächendeckend genutzt werden kann, wird auch weiterhin der Analogfunk zum Einsatz kommen. Dieser voraussicht-

lich noch mehrere Jahre andauernden Migrationsphase müssen auch DAT-Systeme Rechnung tragen.

Da der Platz in den Fahrzeugen sehr begrenzt ist, ist es sinnvoll, auch das Digitalfunkgerät in das DAT-System zu integrieren. D.h. insbesondere, dass die Bedienung des Tetra-Funkgeräts ebenfalls über den Touchscreen-Monitor erfolgen kann (Bild 2).

Fit für die Zukunft – Integration in den Bordrechner

Eine weitere Entwicklung des DAT-Systems ist die Integration der Zentraleinheit in den Bordrechner. Dieser Schritt bietet folgende Möglichkeiten: Das Tetra-Funkgerät kann direkt an den Bordrechner angeschlossen werden, und die Bedienung kann – sofern eine Konsolen-Schnittstelle zu Verfügung steht – zusätzlich über die Original-Bedienoberfläche des Digitalfunkgeräts erfolgen. Auch ein Pocsag-Modul, ein GSM/GPRS-Modul sowie ein Gerät zur mobilen Datenerfassung kann direkt an den Bordrechner angeschlossen werden.

Das in Zukunft nicht mehr benötigte Analogfunkgerät wird in diesem Konzept in der Migrationsphase über einen Analogfunkadapter angeschlossen. Soll ein zweites Tetra-Funkgerät und/oder ein 2-m-Funkgerät angeschlossen werden, so kann dies über eine Zentrale Steuereinheit (ZSE) erfolgen. Der Anschluss mehrerer Funkgeräte über eine ZSE wird bereits seit vielen Jahren in Einsatzfahrzeugen der Polizei und der Feuerwehr erfolgreich praktiziert. Die Bedienung des DAT-Systems erfolgt – wie bereits erwähnt – bequem über den Touchscreen-Monitor und/oder über einen Bedienhandapparat. Sofern erforderlich, kann ein zweiter Bedienhandapparat angeschlossen werden. Die Funkgeräte können über bis zu zwei Funklautsprecher mitgehört werden. Für die Navigation gibt es einen separaten Lautsprecher. Neben einem Freisprechmikrofon können konsequenterweise bis zu drei PTT-Tasten angeschlossen werden.

In beiden Konzepten kann eine Rückfahrkamera angeschlossen werden. Das Bild der Rückfahrkamera wird auf dem Touchscreen-Monitor angezeigt sobald der Rückwärtsgang eingelegt wird. Ein extra Monitor ist somit nicht erforderlich. Auch der Anschluss der Sondersignalanlage ist nach wie vor möglich. Anstelle eines GPRS-Moduls kann auch ein UMTS-Modul eingesetzt werden (Bild 3).

Der Bordrechner für DAT-Systeme ist idealerweise in einem

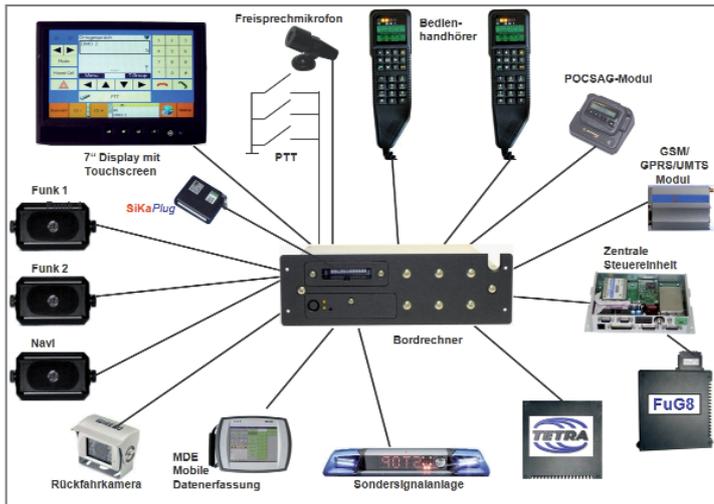


Bild 3: Übersichtsbild DAT-Anlage

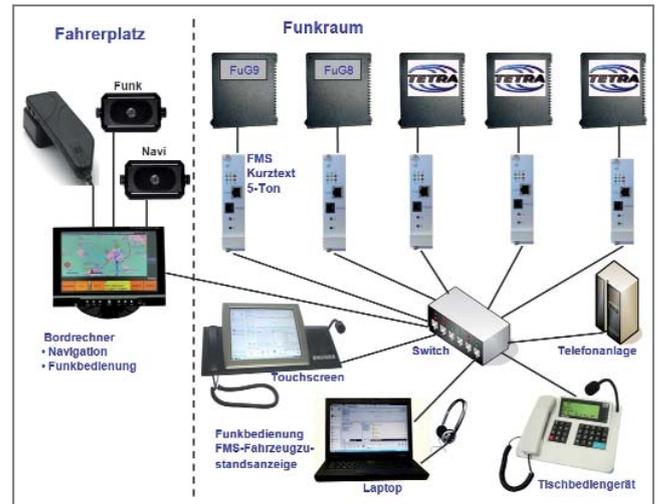


Bild 4: Übersichtsbild Einsatzleitwagen (ELW)

(Fotos: EL-Carls)

kompakten Gehäuse untergebracht, das auch in einen Radio-DIN-Schacht passt. Dies ist vor allem bei einem Einbau in Fahrzeuge von Vorteil, die hierfür wenig Platz bieten (zum Beispiel in einem Notarzt-PKW) – auch wenn in neueren Fahrzeugen kein Radio-DIN-Schacht mehr vorhanden ist. Der Touchscreen-Monitor sollte – ebenfalls mit Blick auf den Fahrzeugeinbau – mehrere Optionen für die Montage bieten. Hier hat sich vor allem der Einsatz von fahrzeugspezifischen Adaptern bewährt.

Soll die FMS-Kennung einfach geändert werden, so kann ein entsprechender Codierstecker direkt in den Bordrechner gesteckt werden. Ist der Stecker nicht gesteckt, wird die im Bordrechner hinterlegte FMS-Kennung verwendet. Die FMS-Kennung kann auch aus einer Liste gewählt werden.

Konzept für Einsatzleitwagen

In Einsatzleitwagen (ELW) sollen in der Regel mehr als vier Funkgeräte betrieben werden. Ebenfalls werden hier mehrere Bedienplätze benötigt. Um größere Systeme aufbauen zu können, hat sich das folgende Konzept bewährt, das auch als Rückfallebene in Leitstellen zum Einsatz kommt.

Jedes Funkgerät – ob nun analog oder digital – wird über einen Funk-LAN-Adapter (FLA) angebunden. Die FLA, die als Europa-Karte ausgelegt sind und für den Verbau in einem 19“-Rack bestimmt sind, bilden die

Schnittstelle zwischen dem jeweiligen Funkgerät und einem lokalen Netz.

Als Bedienstellen kommen sowohl klassische Tischbediengeräte als auch PCs oder Touch-PCs zum Einsatz. Sollte für diese Bediengeräte nicht genügend Platz vorhanden sein, so kann auch ein Bordrechner als Bedienplatz genutzt werden.

Die Funkgeräte und Bedienplätze sind über einen Ethernet-Switch miteinander verbunden. Die Kommunikation erfolgt über das Internet-Protokoll (IP), d.h., auch die Sprache wird über IP übertragen (VoIP). Zusätzlich kann eine Telefonanlage über das Session Initiation Protocol (SIP) eingebunden werden (Bild 4).

In diesem System gibt es somit keine zentrale Komponente mit Intelligenz – es wird bewusst „schlank“ gehalten. Die Kommunikation zwischen Bedienplatz und Funkgeräten kann entweder 1:1 (Einfach-Bedienung) oder auch 1:n (Mehrfach-Bedienung) erfolgen. Die FLA für die 4-m-Funkgeräte können optional mit FMS, Kurztex und 5-Folge ausgerüstet werden. Für den Fahrerplatz bietet sich ein Bordrechner mit Navigation an. Zielkoordinaten können hierbei außer über Digitalfunk oder FMS auch per Pocsag oder GSM/GPRS/UMTS empfangen werden. Die entsprechenden Module werden direkt an den Bordrechner angeschlossen. Ebenfalls direkt angeschlossen werden ein Handhörer sowie die Lautsprecher für die Navigation und den Funk.

Ausblick

Mit den beschriebenen Konzepten bieten sich vielfältige Möglichkeiten Sprech- und Datenfunk in Fahrzeugen von Feuerwehr und Rettungsdienst einzusetzen. Dank des Bordrechners können bei Bedarf zu den bestehenden Applikationen vergleichsweise einfach weitere hinzugefügt werden. Auch sind ergänzende Anschlussmöglichkeiten wie WLAN oder LTE/Wimax denkbar.

Ebenso ist die Integration des Bordrechners über den CAN-Bus (CAN – Controller Area Network) ein Thema für die nähere Zukunft. Bereits seit einigen Jahren gibt es sowohl seitens der Polizei (CiA 447) als auch der Feuerwehr (FireCAN) Bestrebungen, den CAN-Bus auf der Basis von CANopen für die Einbindung herstellereinspezifischer Komponenten zu nutzen.

Mit Blick auf Funkapplikationen geht es hierbei im Wesentlichen darum, dass die Bedienung über bereits ab Werk verbaute Komponenten wie Lenkradtasten und/oder Bordrechner mit Touchscreen-Monitor erfolgen kann. Der Benutzer kann dann den Funk auf eine ähnliche Art und Weise wie das Radio bedienen. Voraussetzung hierfür ist eine standardisierte Schnittstelle zum CAN-Bus des Fahrzeugs.

Sowohl Hersteller als auch Anwender arbeiten hierzu aktuell intensiv an einer einheitlichen und kosteneffizienten Lösung. (bac)