

Arbeitsplatz Behördenfahrzeug

Im Rahmen der Einführung des Digitalfunks bei den Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) wird es eine Ausrüstung von mehr als 100.000 Fahrzeugen mit mobilen Tetra-Endgeräten (MRT) bei den Polizeien, Feuerwehren und Rettungsdiensten geben. Das betrifft sowohl neue Kauf- oder Leasingfahrzeuge als auch Bestandsfahrzeuge. Durch gezielte Vorrüstung kann insbesondere bei den Neufahrzeugen eine spätere Erweiterung mit Digitalfunk einfacher realisiert werden.

Analogfunkausrüstung

Die Ausrüstung eines Einsatzfahrzeugs mit zwei Anlagen für den 4-m- und 2-m-Analogfunk stellt sich meistens so dar: Im Fahrerbereich befindet sich ein Doppelbedienteil mit den angeschlossenen Besprechungseinrichtungen Handapparat und Lautsprecher. Die Funkanlagen und eine zentrale Steuereinheit (ZSE) sind in der Reserveradmulde verbaut. Zwischen der ZSE und dem Doppelbedienteil befindet sich ein Systemkabel, welches durch das Fahrzeug verlegt ist. Ein wichtiger Bestandteil des Analogfunks bei den BOS ist das Funkmelde-System (FMS). Statusmeldungen von Einsatzmitteln zur Leitstelle und Fernaufträge an die Einsatzmittel gehören seit langem zum Standard einer Polizei-, Rettungsdienst- oder Feuerwehrleitstelle. Die FMS-Statusmeldungen der Einsatzmittel sind für das Einsatzleitsystem der Leitstelle notwendige Planungsgrundlage. Die für das FMS notwendigen Signalisierungen werden von der ZSE gesteuert. Die im Analogfunk übliche Statusausendung mit einem einzelnen Druck auf einer numerischen Taste des Bedienteils soll auch mit dem Digitalfunk möglich sein.

Migrationsphase

In der Migrationsphase wird es in vielen Fahrzeugen sowohl eine analoge als auch eine digitale Funkanlage ge-

ben, damit die Erreichbarkeit auch in den noch nicht mit Tetra versorgten Gebieten weiter möglich bleibt. Eine extra Bedieneinheit mit einem zusätzlichen Systemkabel zum Digitalfunkgerät würde weiteren Platzbedarf im Fahrerbereich bedeuten und das Verlegen eines Zusatzkabels durch das Fahrzeug notwendig machen. Mit dem Einsatz von Bedienteilen, die sowohl den analogen als auch den digitalen Funk steuern und der Nutzung des vorhandenen Systemkabels kann dies umgangen werden. Die in der Reserveradmulde verbaute ZSE wird um Schnittstellen erweitert, über die dann Digitalfunkanlagen angeschlossen werden können.

Vorreiter Pilot Aachen

Beim Einsatz von neuen Leasingfahrzeugen (VW Passat) für die Polizei im Frühjahr 2003 wurde im Rahmen des Pilotprojekts in Aachen eine derartige Ausrüstung erstmalig verwendet. Das bestehende Doppelbedienteil für den 4-m-Leitstellenfunk und den 2-m-Einsatzstellenfunk wurde auch für die Bedienung des Tetra-MRT genutzt. Die für die Doppelbedienung bisher eingesetzte Steuereinheit wurde durch eine funktionskompatible zentrale Steuereinheit (ZSE933) mit der Option der Digitalfunkanschaltung ersetzt. Gleichzeitig erfolgte der Austausch des 2-m-Funkgerätes durch ein MRT; es ergab sich kein erhöhter Platzbedarf gegenüber dem bisherigen Ausrüstungsstand. Auch das nur einmal notwendige Systemkabel zwischen dem Doppelbedienteil im Fahrerbereich und den Funkanlagen in der Reserveradmulde kam dem Leasingkonzept der einfachen Integration und Rückbaubarkeit entgegen. Diese Lösung bildet seitdem die Grundlage für die Leasingfahrzeugausrüstungen in NRW (ca. 1.000/Jahr). So können die Einsatzfahrzeuge mit der heute üblichen Ausrüstung ausgestattet und später durch einfaches Austauschen des 2-m-Funkgerätes durch ein Digitalfunkgerät mit einer Migra-

tionsausrüstung versehen werden. Zusätzliche Kundenanforderungen führten zu Lösungen mit mehreren Tetra-Endgeräten (auch Handfunkgeräte in Aktivhalterungen) in Ergänzung zu den bestehenden 2-m- und 4-m-Anschaltungen. Auch in anderen Bundesländern wird die ZSE933 eingesetzt bzw. bei Neufahrzeugen eingepflanzt. Bei Fahrzeugen ohne Doppelanschaltung kommen Systemkabeladapter für den 4-m-Funk zum Einsatz, so daß alle Fahrzeuge mit dem gleichen Systemkabel, das bei der Digitalfunkhochrüstung weiterverwendet werden kann, ausgerüstet sind.

BOS-Sicherheitskarte

Die Ver- und Entschlüsselung von Sendungen beim zukünftigen Digitalfunk soll in den Endgeräten mit der vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) entwickelten BOS-Sicherheitskarte erfolgen. Aufgrund der Personalisierung ist in den Fahrzeugen ein regelmäßiges Wechseln der Sicherheitskarte notwendig. Die als Chipkarte ausgeführte Sicherheitskarte steht in den Formfaktoren ISO 7816 ID-1 (Scheckkarte) oder ID-000 (SIM-Karte) zur Verfügung. Problematisch in der Praxis sind die begrenzte Anzahl der Steckzyklen der Chipkarten und die schwierige Handhabung der SIM-Karte. Eine Lösung für die Praxis, die diese Probleme eliminiert, ist der Sicherheitskartenstecker SiKaPlug als Aufnahmevorrichtung für eine SIM-Karte. In der Größe eines FMS-Codiersteckers kann er sowohl für die zukünftige BOS-Sicherheitskarte des Digitalfunks als auch für das aktuelle analoge FMS genutzt werden.

Der SiKaPlug wird beim üblichen Einsatz im Fahrerbereich gesteckt, wobei das MRT z.B. in der Reserveradmulde verbaut ist. Daher ist ein abgesetzter Betrieb von mehreren Metern zu gewährleisten. Für die Übertragung der Daten wird das vorhandene Systemkabel des Fahrzeugs mitgenutzt. Dadurch ist es nicht notwendig, die Verdrahtung des Fahrzeugs zu erweitern. Die Anschaltung an das MRT geschieht über die ZSE oder mit einer speziellen Anschalteinheit. Der SiKa-

Plug kann in getrennte Aufnahmevorrichtungen oder direkt in entsprechend ausgestattete Bedienteile gesteckt werden.

Bedienoptionen

Die Mehrfachbedienteile, die bei der Migration zum Einsatz kommen, müssen sowohl für den Analog- als auch für den Digitalfunk einfach verständlich

Handapparate mit Volltastatur, grafischem Display und drei Sprechstasten bieten alle Voraussetzungen für eine hohe Nutzerakzeptanz.

Für den getarnten Einsatz gibt es Miniaturbedienteile mit sämtlichen Funktionen der analogen und digitalen Funksteuerung. Sie lassen sich z.B. im Aschenbecherfach oder einer Rollobox unterbringen. Für die Anschaltung von Lautsprechern, Freisprech-

Seit Mitte 2006 arbeitet ein Arbeitskreis von Fahrzeugherstellern, Sonder-signalanlagenlieferanten, Funkgeräteleverantoren, Applikationshäusern und Lieferanten von Software- und Diagnosetools an einer gemeinsamen Applikationsschnittstelle auf der Basis von CANopen. Unter Leitung der Organisation CiA (CAN in Automation e.V.) entstand eine Spezifikation „Application profile for special-purpose car add-on devices“: Part 1 – General definitions; Part 2 – Virtual device definition; Part 3 – Detailed process data specification; Part 4 – Pre-defined CAN-IDs and communication objects. Die Dokumente stehen als CiA Final Work Draft 447-x in der Version 0.9 (27. Juli 2007) den CiA-Mitgliedern für erste Implementierungen und den Aufbau von Prototypen zur Verfügung.

Mit der spezifizierten Schnittstelle sind Informationen (z.B. GPS, Geschwindigkeit, Zeit, Zentralverriegelung) aus dem Fahrzeug verfügbar, die auch für Funk- und andere Applikationen genutzt werden können. Außerdem können freigegebene, am internen Fahrzeugbus (IVN – In Vehicle Network) angeschlossene Systeme (z.B. Anzeige im Kombiinstrument) angesteuert werden. Ein IVN-Gateway, das vom Fahrzeughersteller angeboten werden muß, vermittelt zwischen dem internen Fahrzeugbus und der Applikationsschnittstelle.

Für die Einführung und Nutzung der Systeme ist entscheidend, wann von den Fahrzeugherstellern die notwendigen IVN-Gateways verfügbar sind. Die Applikationshäuser werden bei ihren angebotenen Steuer- und Bedieneinheiten die Anschlußvoraussetzungen schaffen, damit der Zusatznutzen den Anwendern möglichst schnell geboten werden kann.

Fazit: Der Digitalfunk für die BOS steht vor der Tür – bei Investitionen für Neufahrzeuge muß dies berücksichtigt werden. Deshalb sollten die Ausrüstungen der Neufahrzeuge bereits die notwendigen Voraussetzungen wie entsprechende Antennen, Steckvorrichtungen usw. bieten.

Joachim Schulte,

Geschäftsführer der Elektronik-Labor Carls GmbH & Co. KG in Neuenkirchen



Die diversen Bedienoptionen mit den unterschiedlichen Möglichkeiten der Funkanschaltung

che, selbsterklärende Bedienprozeduren bieten, die ein intuitives Arbeiten ermöglichen. Das Display muß im Interesse der Nutzerakzeptanz für Fahrer und Beifahrer gut ablesbar sein und den aktuellen Status der steuern Systeme darstellen. Es stehen Bedienteile zur Verfügung, die optimal auf die Anforderungen einer effizienten und einfachen Bedienung des digitalen und des analogen Funks abgestimmt sind. Durch die innerhalb eines Funkbedienteils integrierten Optionen der Steuerung einer Sondersignalanlage und die Möglichkeit zur Aufnahme des SiKaPlug ergeben sich kompakte Bedieneinheiten, die zusätzliche Bedienteile für die unterschiedlichen Systeme überflüssig machen und somit dem begrenzten Einbauraum in Fahrzeugen Rechnung tragen.

Auch bei einer Bedienung via Handapparat mit Tastatur und Anzeige darf trotz der kleineren Abmaße der Anzeige und der Tastatur der Bedienkomfort nicht eingeschränkt werden.

mikrofonen, Handhörern, Kopfhörern, Induktionsschleifen oder externen Tasten wird eine Interface Box verbaut. Alternativ kann der Funk auch mittels eines mobilen Navigationsgerätes gesteuert werden. Die eigentlichen Funktionen des Navigationsgerätes können hierbei weitergenutzt werden, so daß dieses Gerät auch für den getarnten Einsatz offen verbaut werden kann.

Car Add-on Devices

In neuen Fahrzeugen wird es immer schwieriger, zusätzliche Bedien- und Anzeigeeinheiten einzubauen. Bei einigen gibt es aber Möglichkeiten, Informationen aus dem Bordnetz und die vorhandenen Bedien- und Anzeigefunktionen für Zusatzanwendungen mit zu benutzen. Die bisherigen Lösungen waren firmenspezifisch aufgebaut, so daß die angepaßten Applikationen nur mit speziellen Fahrzeugtypen zusammenarbeiteten.