

Wellenreiter

Das Magazin für den Digitalfunk BOS
Winter 2021/2022 | ISSN 2568-7883



Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

im September dieses Jahres hat der Digitalfunk BOS eine bemerkenswerte Marke erreicht, es sind mehr als eine Million Teilnehmerinnen und Teilnehmer im Netz registriert. Das zeigt eindrucksvoll, dass die Einsatz- und Rettungskräfte in Deutschland auf den Digitalfunk BOS als ein gemeinsames, leistungsstarkes und hochsicheres Kommunikationsmittel vertrauen. Gleichzeitig ist es ein Beweis für die langjährige erfolgreiche Zusammenarbeit der Organisationen von Bund und Ländern und eine gute Gelegenheit, allen Beteiligten zu danken, die täglich dafür sorgen, dass Einsatzkräfte in Verbindung bleiben und daran arbeiten, den Digitalfunk BOS noch besser und krisensicherer zu machen.

Der Wellenreiter, als Fachmagazin für den Digitalfunk BOS, verbindet Teilnehmende, Beteiligte und Interessierte. Er ermöglicht Ihnen als Lesende einen Einblick in die Themenwelt des Digitalfunks. In der vorliegenden Ausgabe stehen unter anderem die Objektversorgung, der Einsatz von mobilen Basisstationen sowie die digitale Alarmierung und Breitbandkommunikation über Satellit im Fokus. Als neuer Leiter der Koordinierenden Stelle des Landes Brandenburg bin ich besonders stolz auf den in dieser Ausgabe veröffentlichten Beitrag meiner Kolleginnen und Kollegen der Autorisierten Stelle Brandenburg. Dieser zeigt eindrucksvoll, welche Hürden bei einem Neubauprojekt genommen werden müssen, aber auch mit welcher Einsatzbereitschaft die Netzverdichtung im Land vorangetrieben wird. Die dargestellte Neubaumaßnahme ist dabei Teil eines Landesprojektes, bei dem TETRA-Basisstationen vorwiegend im ländlichen Raum aufgebaut und zusätzlich Telekommunikationsunternehmen mietzinsfrei zur Mitnutzung angeboten werden.

Sie werden sehen, der Digitalfunk BOS befindet sich in Bewegung. In den Ländern werden weiterhin umfangreiche Maßnahmen zur Netzhärtung umgesetzt, um auch in Krisen- und Katastrophenlagen eine sichere Kommunikationsmöglichkeit zu gewährleisten. Für ein Flächenland wie Brandenburg bedeutet das, neben dem weiteren Einsatz von Brennstoffzellen als Netzersatzanlagen, die Vernetzung der TETRA-Basisstationen mit rund 14.000 Kilometer passiver Glasfasertechnik und einen künftig geplanten Einsatz landeseigener mobiler Basisstationen für besondere Einsatzlagen.



Jan Koberstein

Zusätzlich stellt die Netzmodernisierung Bund, Länder und die BDBOS aktuell vor Herausforderungen. Im Gegensatz zum Aufbau des Digitalfunk BOS müssen nun sämtliche Maßnahmen im laufenden Betrieb durchgeführt werden und sollen dabei möglichst wenig Auswirkungen auf die Nutzenden haben.

So gehärtet und zukunftssicher aufgestellt, wird das BOS-Digitalfunknetz auch in den kommenden Jahren das Rückgrat der Einsatzkommunikation sein. Darüber hinaus bildet es die Grundlage für ein zukünftiges Breitbandnetz. Die in dieser Ausgabe vorgestellten aktuellen Ergebnisse und das Phasenmodell der AG Strategie bilden den dafür erforderlichen Rahmen. Die damit einhergehenden Veränderungen werden erhebliche Auswirkungen auf die einsatzkritische Kommunikation der Zukunft haben.

Als ein Landesvertreter wünsche ich uns, dass auch künftig die Interessen aller Länder, des Bundes und der BDBOS gleichberechtigt anerkannt und berücksichtigt werden und den spezifischen Anforderungen der Organisationen und ihrer Einsatzkräfte in unserem gemeinsamen Netz weiterhin Rechnung getragen wird.

Mit besten Grüßen



Jan Koberstein
Leiter Koordinierende Stelle Brandenburg

Vorwort

Inhalt

Statusmeldungen

- 4 Über eine Million Teilnehmende im Digitalfunk BOS
- 4 Mietvertrag für neuen BDBOS-Standort ist unterzeichnet
- 4 BDBOS-Präsident eröffnet zweiten Messttag der PMRExpo
- 5 Neuer Abteilungsleiter Konzeption/Entwicklung
- 5 CCWorld 2021
- 6 Erfolgreiches GPSOC-Kick-off-Meeting
- 6 FAQ Digitalfunk BOS aktualisiert

Ein Netz für Alle

- 7 Erfolgreicher Feldversuch in Preschen
Brandenburg überprüft Auswirkungen des Stromnetzes auf den Digitalfunk BOS
- 9 Digitalfunk im Tunnelnetz
Objektversorgung der Berliner U-Bahn fertiggestellt
- 10 Mobile Basisstation im Schloss
Objektversorgung in Sachsen bei komplexen Einsatzlagen
- 13 Schnelle Unterstützung in Sofortlagen
Autorisierte Stelle Bayern nimmt mobile Basisstation über LTE in Betrieb
- 15 Digitale Alarmierung
Flächendeckende Einführung von TETRA-Pagern und -Sirenen in Bayern
- 18 Einstimmig beschlossen
Phasenweiser Ausbau des BOS-Breitbandnetzes soll zügig umgesetzt werden
- 19 BDBOS bildet Nachwuchs aus
Duales Informatikstudium zur Fachkräftegewinnung

Funkensprung

- 20 Daten aus dem Weltall
Projekt BOS@Satcom erprobte BOS-Kommunikation über Satelliten

Nachruf

- 22 Wir trauern um Uwe Beißer

Impressum

Statusmeldungen

Über eine Million Teilnehmende im Digitalfunk BOS

Im September hat die Anzahl der im BOS-Digitalfunknetz registrierten Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Marke von einer Million überschritten. Mehr als eine halbe Million Teilnehmende pro Monat nutzen den Digitalfunk BOS täglich aktiv für die einsatzkritische Kommunikation. Beides ist eine bedeutende Entwicklung für die organisationsübergreifende Kommunikation der Einsatz- und Rettungskräfte in Deutschland.

Im Jahr 2007 startete der Probetrieb für den Digitalfunk BOS, 2011 ging der erste Netzabschnitt in den erweiterten Probetrieb. Seit der Errichtung des ersten Netzabschnitts wächst das BOS-Digitalfunknetz kontinuierlich. Mittlerweile umfasst das Funknetz mehr als 4.800 Basisstationen. Es deckt 99,2 Prozent der Fläche Deutschlands ab.



Mietvertrag für neuen BDBOS-Standort ist unterzeichnet

Die Erweiterung der Büroflächen für die BDBOS in Berlin hat einen wesentlichen Meilenstein erreicht. Die BI mA, Immobiliendienstleisterin des Bundes, und die Vermieterin der Liegenschaft Oberpostdirektion unterzeichneten Ende Oktober den Mietvertrag für Büroflächen in der Dernburgstraße / Herbartstraße. Diese bieten zunächst Platz für voraussichtlich 145 Arbeitsplätze sowie zugehörige Ergänzungsflächen wie Besprechungsräume, Gemeinschaftsbereiche, Teeküchen und Räume für die technische Infrastruktur.

Die Mitarbeitenden mehrerer Referate aus dem Bereich Netze des Bundes dürfen sich auf den Bezug moderner Büros in einem historischen Gebäudekomplex freuen. In den kommenden Monaten werden die angemieteten Flächen nach den Anforderungen der BDBOS im grundsanierten Gebäude ertüchtigt. Mit einer Übergabe an die BDBOS wird nach aktuellem Bauablaufplan im 4. Quartal 2022 gerechnet.

BDBOS-Präsident eröffnet zweiten Messtag der PMRExpo

Mit einem Redebeitrag eröffnete BDBOS-Präsident Andreas Gegenfurtner am 24. November den zweiten Messtag der diesjährigen PMRExpo, der europäischen Leitmesse für sichere Kommunikation und professionellen Mobilfunk.

Gegenfurtner ging dabei unter anderem auf das Vier-Phasen-Modell ein. Mit diesem Ansatz will die BDBOS gemeinsam mit Bund und Ländern Breitbanddatenkommunikation für Einsatz- und Rettungskräfte künftig möglich machen. „Wir müssen das Netz fit machen für die Zukunft. Die Moderne muss Einzug halten und das auch und vor allem bei den Kommunikationsmitteln für die Einsatzkräfte der BOS“, so der BDBOS-Präsident. „Mit dem Vier-Phasen-Modell schließen wir die Lücke, bis geeignete Frequenzen für BOS und Bundeswehr frei werden.“

Die BDBOS ist regelmäßiger Gast auf der PMRExpo. 2021 beteiligt sie sich am Messeprogramm mit verschiedenen Referentinnen und Referenten. So informierten Vertreterinnen und Vertreter



Andreas Gegenfurtner bei der Eröffnungsrede | Bild: ew-Medien GmbH

der BDBOS in Fachsymposien zu aktuellen Entwicklungen im Bereich Objektfunkversorgung. Außerdem warb die BDBOS für das Förderprogramm im Rahmen des Corona-Konjunkturpakets des Bundes, dessen Mittel auch in die Erforschung von Zukunftstechnologien für den breitbandigen Digitalfunk BOS fließen, und informierte potenzielle Förderprojektinteressenten zu Anforderungen und Ausgestaltung der Breitbandteststraße.

Neuer Abteilungsleiter Konzeption/Entwicklung

Seit dem 1. September leitet Dr. Andreas Riemann die Abteilung Konzeption/Entwicklung der BDBOS. Er ist gelernter Kommunikationselektroniker und promovierter Hochfrequenztechniker. In seinen bisherigen Tätigkeiten war er verantwortlich für Produktzertifizierungen und den Aufbau eines Qualitätsmanagementsystems in einem Grundlagenforschungsinstitut für Hochfrequenztechnik. Zuletzt leitete er in einem mittelständischen Unternehmen global verteilte Software- und Hardware-Entwicklungsteams zur erfolgreichen Markteinführung von Hochfrequenzsensorik für den Kfz-Bereich. Privat ist Dr. Andreas Riemann in der Feuerwehr aktiv und war in diesem Rahmen auch bei der Flutkatastrophe im Ahrtal im Einsatz.



Dr. Andreas Riemann | Bild: BDBOS/Laske

CCWorld 2021

Vom 3. bis 5. November hat die BDBOS an der Critical Communications World 2021 (CCWorld) in Madrid teilgenommen und war dort mit mehreren Beiträgen im Konferenzprogramm sowie einem Stand im Besprechungsbereich für internationale Digitalfunkbetreiber beteiligt.

Am ersten Konferenztag erläuterte Dr. Gerald Bedürftig, BDBOS-Referatsleiter K 1 – Netzkonzeption, vor einem interessierten Publikum die Szenarien und Ergebnisse des von der BDBOS durchgeführten Breitbandtests. In einer Diskussionsrunde am zweiten Konferenztag präsentierten Deutschland, Finnland, Norwegen, Schweden und Südkorea den aktuellen Stand ihrer

Breitbandprojekte für den Digitalfunk. Auf dem internationalen Podium konnte Thomas Scholle, Abteilungsleiter Strategie, die neuen Entwicklungen der BDBOS in Richtung Breitband vorstellen. Luz Fernández del Rosal (S 1 – Digitalfunkstrategie) moderierte zudem eine Podiumsdiskussion zum Thema Frequenzspektrum mit Vertreterinnen und Vertretern des französischen Innenministeriums, der Bundesnetzagentur und der Europäischen Kommission.

Zum ersten Mal stellte die CCWorld einen dedizierten Ausstellungsbereich für internationale Digitalfunkbetreiber bereit. Das „Governmental Authorities Global Village“ ermöglichte

den Betreibern untereinander und mit anderen Konferenz- und Messebesuchern in Kontakt zu kommen. Die BDBOS nutzte die Möglichkeit und sicherte sich ihren Platz im „Global Village“. So konnten sich die BDBOS-Kolleginnen und -Kollegen nach langer Zeit wieder einmal intensiv und persönlich mit anderen Digitalfunkbetreibern zu aktuellen Entwicklungen austauschen.

Die CCWorld ist die größte und wichtigste internationale Veranstaltung der einsatzkritischen Kommunikationsbranche. Mit mehr als 2.000 Teilnehmenden war diese erste Präsenzveranstaltung seit mehr als zwei Jahren ein Erfolg. Die Konferenz wurde als hybride Veranstaltung durchgeführt, sodass die Teilnehmenden den Vorträgen und Diskussionen auch online folgen konnten.



v.l.n.r.: Luz Fernández del Rosal, Thomas Scholle, Salvador Vella (CEO, ASTRID), Christophe Gregoire (CTO, ASTRID), Daniel Haché (Director of International Relations, ASTRID), Dr. Gerald Bedürftig | Bild: BDBOS/Rühlemann

Erfolgreiches GPSOC-Kick-off-Meeting

Das erste virtuelle Meeting der Global Public Safety Operators Conference (GPSOC) fand am 18. November statt. Unter den hochrangigen Teilnehmenden waren auch BDBOS-Präsident Andreas Gegenfurtner und der Abteilungsleiter Strategie und Steuerung, Thomas Scholle, die unter anderem von der Breitbandstrategie der BDBOS berichteten.

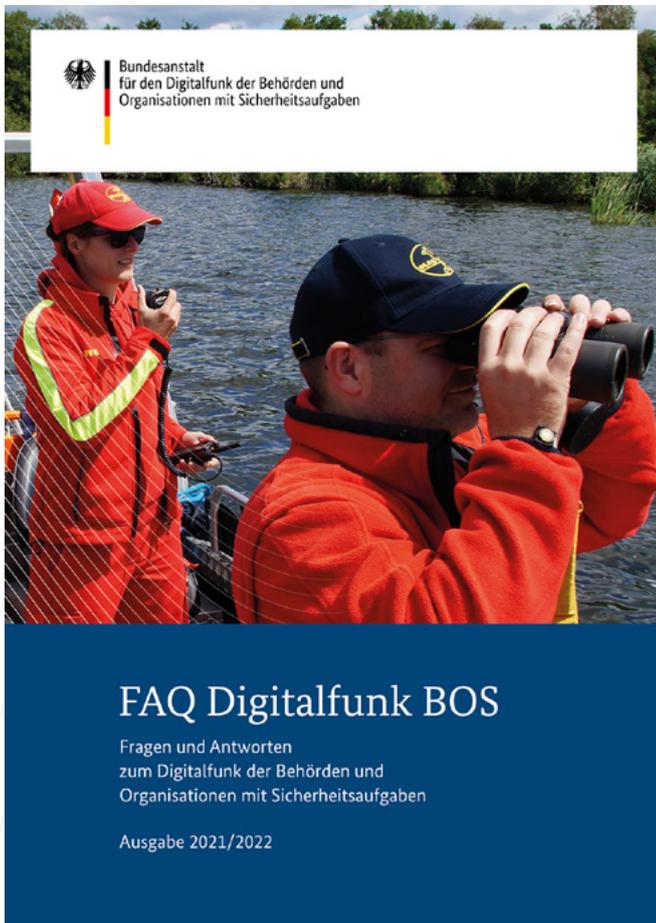
Seit seiner Gründung vor zwei Jahren durch die BDBOS und ihr US-amerikanisches Pendant FirstNet, musste das GPSOC-Kick-off-Meeting aufgrund der Corona-Pandemie immer wieder verschoben werden. Nun konnte das neue Gremium endlich – zumindest virtuell – zusammenkommen.

Gastgeber und Organisator des Kick-offs war die Polizei der Niederlande. Neben der Präsentation der BDBOS hatten auch Belgien (ASTRID), Frankreich (Innenministerium), die Niederlande (Ministerium für Sicherheit und Justiz), Südkorea (SafeNet Forum) und die USA (FirstNet, Polizei Miami und Feuerwehr Miami) einen Redebeitrag.



Als wichtige Themen für eine erfolgreiche Einführung von einsatzkritischen Breitbandlösungen wurden die Verfügbarkeit von Frequenzen für BOS, die Interoperabilität und Unabhängigkeit von Herstellern, die Migration von 4G auf 5G und die Limitierung der aktuellen Telekommunikationsregulierung für die Digitalfunkbetreiber diskutiert.

Insgesamt nahmen am virtuellen Treffen über 50 Führungskräfte aus der ganzen Welt teil. Die nächste Veranstaltung des Gremiums ist für April/Mai 2022 als Präsenztermin in den Niederlanden geplant.



FAQ Digitalfunk BOS aktualisiert

Mit umfangreichen Überarbeitungen ist die Broschüre „Fragen und Antworten zum Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben“ ab sofort in der Ausgabe 2021/2022 verfügbar.

Die BDBOS stellt die Broschüre in gedruckter Form als Informationsangebot zum Digitalfunk BOS allen Interessierten und offiziellen Stellen auf Anfrage zur Verfügung, so zum Beispiel Autorisierten Stellen, Vertreterinnen und Vertretern einzelner Nutzerorganisationen und interessierten Bürgerinnen und Bürgern. Sie steht außerdem in digitaler Form als PDF-Dokument zum [Download](#) bereit.



Ein Netz für Alle

Erfolgreicher Feldversuch in Preschen

Brandenburg überprüft Auswirkungen des Stromnetzes auf den Digitalfunk BOS

Beeinflussen Mittelspannungsnetze die Funkversorgung? Messungen der Autorisierten Stelle (AS) Brandenburg mit Unterstützung der AS Bund, des THW (OV Potsdam) und der Bereitschaftspolizei Brandenburg prüfen, ob umliegende TETRA-Basisstationen beeinträchtigt werden.

Marvin Bucke

Thomas Döbler

Michael Ribbecke

**Autorisierte Stelle Digitalfunk
Brandenburg**

Seit 2018 verfolgt die Autorisierte Stelle Digitalfunk des Landes Brandenburg mit dem Projekt Evo.32 das Ziel, die Netzabdeckung des Digitalfunks BOS im Land Brandenburg zu erhöhen. Dafür sollen bis zu 32 weitere TETRA-Basisstationen (TBS) errichtet und in Betrieb genommen werden. Die neuen Basisstationen sollen zusätzlich Telekommunikationsunternehmen mietzinsfrei zur Mitnutzung angeboten werden, um auch eine bessere Abdeckung des kommerziellen Mobilfunks zu erreichen. Im Zuge der Planung eines neuen TBS-Standortes in Preschen (Landkreis Spree-Neiße) wurde ein Feldversuch am geplanten Standort durchgeführt.

Der Feldversuch sollte drei Fragestellungen beantworten:

- Hat eine angrenzende Mittelspannungsleitung Auswirkungen auf die Ausbreitung der Funkwellen?
- Werden durch die Mittelspannungsleitung Alarmer in der TBS verursacht? Gemeint ist hier beispielsweise ein RAC-Alarm, der an Türen ein mögliches Eindringen von Unbefugten anzeigt, aber auch von außen durch starke Magnete ausgelöst werden kann.
- Kann das durch das Planungstool berechnete Versorgungsniveau des geplanten Standortes erreicht werden?

Der Feldversuch

Vor der Durchführung des Feldversuches bedurfte es einer intensiven Vorbereitung.

Aufgrund der Bodenbeschaffenheit auf der geplanten Fläche musste eine Fachfirma Überfahrplatten verlegen, um das Anrücken des mehrere Tonnen schweren mobilen Antennenmastes vom Weitverkehrstrupp des THW zu ermöglichen. Damit wurde einer Auflage des zuständigen Abwasserzweckverbandes Rechnung getragen, eine sichere Querung der vor Ort verlaufenden Trinkwasserleitung zu gewährleisten.

Da die Testfläche unmittelbar hinter einer schlecht einsehbaren Kurve lag, regulierten die zuständigen Revierpolizisten zu Beginn sowie zum Ende der Maßnahmen den Verkehr. So konnte die Zu- und Abfahrt der beteiligten Fahrzeuge sichergestellt werden. Verantwortlich für die Vorbereitung

und Durchführung dieses bislang einmaligen Tests in Brandenburg war der Funkmessdienst der AS Brandenburg.

Am Morgen des 29. April 2021 startete der Feldversuch. Der mobile Antennenmast des Technischen Hilfswerks wurde auf die maximal nutzbare Höhe von 46 Metern ausgefahren. In der satellitenangebotenen mobilen Basisstation (SAT-mBS), betreut durch die Bereitschaftspolizei Brandenburg, wurde eine sogenannte Sender- und Empfängereinheit (TTRX) aktiviert und die zugehörige Antenne auf den THW-Mast montiert. Auf diese Weise konnte die geplante TBS so realitätsnah wie möglich simuliert werden.



Die Funkmessdienste der AS BB und AS Bund waren im Einsatz | Bild: AS BB



Nach Inbetriebnahme der SAT-mBS starteten die Funkmessdienste der AS Brandenburg und der AS Bund mit den Flächenmessungen im Umkreis des geplanten Standortes. Besonderes Augenmerk wurde hierbei auf das angrenzende Bundeswehrobjekt in Döbern gelegt, welches ebenfalls über diesen Standort versorgt werden soll. Das Wetter spielte mit: Es regnete. Dadurch konnte auch der Zustand „Waldgebiete mit nassem Laub“ berücksichtigt werden. Es waren also optimale Messbedingungen für den Feldversuch gegeben.

Ergebnis

Die Vorhersagen des Tools „PEGAPLAN“ für den geplanten TBS-Standort Preschen konnten grundsätzlich bestätigt werden. Lediglich in einer benachbarten Ortschaft wurden hinter einem Gebäude Einbußen in der Versorgung gemessen. Dabei wurde auf einer Fläche von etwa 30 x 30 Metern eine Differenz von bis zu zwei GAN-Stufen festgestellt. Alarmer an der TBS (SAT-mBS) wurden während des gesamten Versuches nicht detektiert. Die Mittelspannungsleitung scheint nach jetzigem Kenntnisstand demnach keine Auswirkungen auf die Ausbreitungsbedingungen der Funkwellen im Freifeld zu haben.

Im Ergebnis steht der Errichtung des Standortes im Neiße-Malxetal aus funktmesstechnischer Sicht nichts entgegen.

Die satellitenangebundene Basisstation wurde am geplanten Standort für den Test eingesetzt | Bild: AS BB

Digitalfunk im Tunnelnetz

Objektversorgung der Berliner U-Bahn fertiggestellt

175 Stationen im Berliner U-Bahnnetz und mehr als 150 km U-Bahntunnel sind seit September dieses Jahres komplett mit dem Digitalfunk BOS versorgt. Vor allem die Notausgänge und Zugänge zu den Bahnhöfen stellten die Landesstelle Digitalfunk Berlin (AS Berlin) dabei vor Herausforderungen.

Am 9. September wurde die Objektversorgung der Berliner U-Bahn feierlich durch Innensenator Andreas Geisel eröffnet. Die Erfahrung der Berliner Einsatzkräfte hatte gezeigt, dass die U-Bahn, schon aufgrund der enormen Fahrgastzahlen und der Größe ihres Netzes, als ein Einsatzschwerpunkt gilt. Insbesondere bei der Verfolgung von Tatverdächtigen stellt die Versorgung mit dem Digitalfunk BOS nun eine deutliche Erleichterung dar, denn zuvor war die Kommunikation nur über Mobiltelefone oder unverschlüsselt unter Verwendung des betrieblichen Digitalfunknetzes der Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) möglich. Um das BVG-Netz nutzen zu können, mussten die Einsatzkräfte ihre Rufgruppe bei Betreten der U-Bahn manuell umstellen und die Verschlüsselung ausschalten. Nun ist die Kommunikation ohne manuelles Umschalten und unterbrechungsfrei über das BOS-Digitalfunknetz möglich.

Mehr als 400 km Kabel verlegt

Um den Ausbau des BOS-Digitalfunknetzes zu ermöglichen, bedurfte es einer engen Abstimmung und Kooperation mit der BVG. Insgesamt versorgt der Digitalfunk BOS nun 175 U-Bahnhöfe mit mehr als 650 Zugängen und über 300 Notausgängen sowie etwa 155 Kilometer Tunnelstrecke. Verbaut wurden mehr als 400 Kilometer Leckkabel (lang gestreckte Antennen), 150 Repeater, 1.000 abgesetzte Antennen und unzählige Dämpfungselemente für Antennen und Frequenzweichen. Den Kern der Objektversorgungsanlage bilden zehn

Pico-Basisstationen (TB3p) mit jeweils zwei Trägern.

Die größte Herausforderung bestand darin, Rückwirkungen der Objektversorgung auf die Freifeldversorgung zu verhindern. Nach dem Umbau der bestehenden aktiven Repeatertechnik und des optischen Verteilsystems der BVG überprüften die Mitarbeitenden der Landesstelle Digitalfunk deshalb alle Zugänge und Notausgänge sowie alle Bahnsteig-Ebenen manuell mit Messtechnik auf ihre Rückwirkungsfreiheit. BVG-Personal wurde zusätzlich im Umgang mit der Messtechnik ausgebildet und unterstützte die Maßnahmen. Die aus den unzähligen Messungen resultierenden Erkenntnisse führten zum Einbau von speziell konfektionierten Dämpfungselementen und einer weiteren messtechnischen Überprüfung und Anpassung. Insgesamt dauerte dieser Prozess mehr als zwei Jahre.

Besondere Kooperation

Den Einbau der Dämpfungselemente und Frequenzweichen finanzierte die BVG unter anderem aus ihrem Budget. Dafür, aber auch insbesondere für den Einsatz ihres Personals, möchte die AS Berlin, stellvertretend für alle Einsatzkräfte des Landes Berlin, der BVG ihren Dank aussprechen. Die Kooperation und deren Ergebnisse werden als richtungsweisend bewertet. Ein weiterer Dank gebührt den Funkplanern und Funkplanerinnen der BDBOS, die die frequenztechnische Herausforderung gelöst und dieses Projekt mit ihrem fachlichen Rat möglich gemacht haben.

Karsten Rückheim

Autorisierte Stelle Berlin



Das Berliner U-Bahnnetz:

Die Berliner U-Bahn wurde 1902 als Hoch- und Untergrundbahn eröffnet und dehnt sich heute auf ein Netz mit 175 Bahnhöfen und einer Gesamtlänge von 155,4 Kilometern aus. Das U-Bahnnetz wird von den Berliner Verkehrsbetrieben (BVG) betrieben. Jährlich verzeichnet die U-Bahn zwischen 500 – 600 Millionen Fahrgäste, Tendenz steigend. Gemessen an Streckenlänge und Anzahl der Stationen unterhält die Berliner U-Bahn das größte U-Bahnnetz im deutschsprachigen Raum. Insgesamt besteht das U-Bahnnetz aus neun Linien.

Mobile Basisstation im Schloss

Objektversorgung in Sachsen bei komplexen Einsatzlagen

Im Rahmen von Einsätzen der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben ist es vermehrt erforderlich, dass einsatzrelevante Gebäude, sogenannte Schutzobjekte, über eine vollumfängliche Funkversorgung verfügen. Hierzu zählen insbesondere Einsatzlagen im Rahmen von Veranstaltungen und Gipfeltreffen. Die Autorisierte Stelle Digitalfunk Sachsen benutzt hierfür seit 2017 mobile Basisstationen im Inneren von Gebäuden. Daraus haben sich einige Herausforderungen und viele Erfahrungen für zukünftige Einsatzlagen ergeben.

Martin Bosin

Autorisierte Stelle

Digitalfunk Sachsen (AS Sachsen)

Erstmalig kam eine mobile Basisstation (mBS) innerhalb eines Gebäudes in Sachsen im Rahmen der „Konferenz der ostdeutschen Regierungschefs 2017“ in Bad Muskau temporär zum Einsatz. Die Konferenz fand im „Neuen Schloss Bad Muskau“ statt.

Die originäre Funkversorgung im Bereich bietet eine stabile Freifeldversorgung in GAN1 (Handfunkgerät in Kopftrageweise) – eine Funkversorgung, wie sie in den meisten ländlich geprägten Teilen des Freistaates Sachsen vorzufinden ist. Diese Versorgungsklasse ist jedoch bei besonderen Einsatzlagen zumeist nicht ausreichend, da viele Einsatzkräfte ihre Handfunkgeräte (HRT) körpernah im Bereich zwischen Brust und Taille tragen, um ihre Hände freizuhalten. Für die Konferenz musste daher der gesamte Tagungsort (Schloss, Innenhof zzgl. Nebenglass) in der Funkversorgung temporär auf GAN4 gehoben werden. Im Rahmen der Einsatzvorbereitung wurden verschiedene Varianten der Funkversorgung thematisiert und geprüft.

Betrachtet wurde auch eine lokale, nur auf den engeren Einsatzraum beschränkte Funkversorgung, wie

ein Repeater für den netzunabhängigen Betrieb (DMO-Repeater) oder DMO-TMO-Gateways. Allerdings sind beim Zusammentreffen unterschiedlicher BOS nicht immer alle Einsatztaktiken über einen lokalen Netzzugang abbildbar. Dies wurde in den Einsatzvorbereitungen, in denen sich die AS Sachsen mit den einsatzführenden Personenschutzkommandos von Bund und Land über deren Bedarfe und Erwartungen abstimmt, schnell klar.

TMO als gemeinsame Basis

Der kleinste gemeinsame Nenner in einer erfolgreichen Einsatzkommunikation war und ist, nach Auffassung der AS Sachsen, der Netzbetrieb (TMO) – zumindest für die eingesetzten Führungskräfte und Teileinheiten vor Ort. Denn der Komfort, nur eine vordefinierte Rufgruppe nutzen zu können, unabhängig davon, in welchem Bereich des Einsatzraumes man sich aufhält, ist nur im TMO gegeben. Ein Wechsel von TMO nach DMO oder auch nur ein Gruppenwechsel, wie er im DMO je nach aktuellem Standort eventuell notwendig werden könnte, kann im entscheidenden Moment zu Komplikationen und Informationsverlusten führen.

Nach Abwägung der verschiedenen Möglichkeiten wurde entschieden, vor Ort eine mobile Basisstation zur Aufwertung der Netzversorgung einzusetzen. Da die AS Sachsen zu dem Zeitpunkt keine eigene mBS im Bestand hatte, wurde durch die AS Bund leihweise eine mBS (TB3c mit 2 TTRX) mit dazugehöriger unterbrechungsfreier Stromversorgung (USV) zur Verfügung gestellt. Bei den Einsatzvorbereitungen vor Ort wurde mittels Messtechnik und Teststellung der Dachboden des nordöstlichen Flügels vom „Neuen Schloss“ als idealer Standort ausfindig gemacht. Ein Vorteil des Dachstandortes war die Möglichkeit der unkomplizierten Verbindung zur E1-Leitung via Richtfunk durch ein Fenster.

Mit Hilfe der mBS konnte das Gebäude zu 100 Prozent versorgt und auch der Nahbereich der angrenzenden Orangerie funktechnisch ertüchtigt werden.

Fortschreibung des Konzepts

Auch bei den Vorbereitungen der Innenministerkonferenz in Dresden im selben Jahr konzentrierte sich das Schutzbedürfnis auf Gebäude und Veranstaltungen im Innenbereich.



Blick vom Dach des Congress Centers in Richtung Innenstadt | Bild: AS SN

Hiervon überwiegend betroffen war das „Internationale Congress Center Dresden“, das als Tagungsort diente. Außerdem stellte das nebenan befindliche Hotel, in welchem viele Teilnehmende und Staatsgäste untergebracht waren, eine Herausforderung dar.

Beide Gebäude verfügen über eine sehr komplexe und zum Teil massive Struktur. Das Hotel ist ein historisches Gebäude, welches im Jahre 1914 als Stadtspeicher errichtet wurde. Es wurde im sogenannten „Eisenbeton-Skelettbau“ erbaut und ist für die Digitalfunkversorgung selbst im Bereich der zum Teil in GAN4 versorgten Dresdner Innenstadt eine Herausforderung. Auch im Congress Center, welches überwiegend aus Stahlbeton, Stahl und metallbedampften Scheiben besteht, ist eine Funkversorgung durch das Freifeld innerhalb des Gebäudes trotz direktem Sichtkontakt zur Basisstation, nicht gegeben.



mBS inkl. Zubringertechnik und USV in einem Betriebsraum eines Veranstaltungsbauwerks | Bild: AS SN

Analoge Technik verteilt Digitalfunk BOS

Aufgrund dieser Voraussetzungen kam hier nur der Einsatz einer mBS für die Objektversorgung infrage, um eine den Einsatzraum übergreifende Funkkommunikation der Einsatzkräfte aller BOS zu gewährleisten. Bei den Vorbereitungen wurde erneut auf die mBS des Bundes zurückgegriffen. Doch diese allein reichte nicht aus, um beide unterirdisch durch eine Tiefgarage und



Einspeisepunkt des Digitalfunks BOS in die Analogfunkanlage | Bild: AS SN

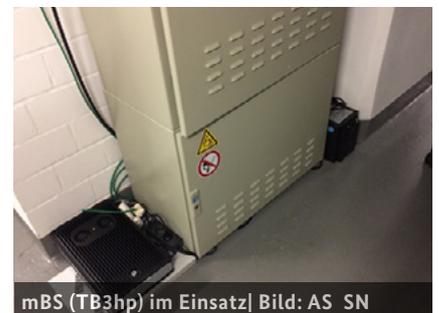
Kellersysteme verbundenen Gebäude zu versorgen. Ebenfalls war es aufgrund der Gebäudestrukturen nicht möglich, eine umfassende Funkversorgung durch Aussendung des Signals von einem zentralen Punkt aus zu gewährleisten. Dieses Problem wurde jedoch durch die in beiden Objekten befindlichen analogen BOS-Funkanlagen gelöst, die auch das Signal des Digitalfunks BOS transportieren konnten.

In beiden Gebäuden befanden sich mehrere Versorgungsringe, welche das Funksignal über Schlitzbandkabel sowie Rundstrahlantennen aussenden sollten. An je einem Ausgangspunkt pro Gebäude gab es einen Einspeisepunkt für das zu verteilende Funksignal. Benötigt wurde daher nun auch eine zweite mBS.

Die Beschaffung eigener mBS zur temporären Objektversorgung bzw. Versorgung kleiner Einsatzräume in Form einer sogenannten Picco-Basisstation (TB3hp) wurde zwar angestoßen, konnte aber nicht rechtzeitig umgesetzt werden. Somit fehlte diesem Einsatz eine kleine mBS für das zweite Gebäude (Hotel). Das vorhandene Platzangebot ließ den Aufbau einer weiteren großen mBS nicht

zu. Gelöst wurde das Problem durch eine operative Maßnahme, welche dank der guten Zusammenarbeit zwischen BDBOS, ALDB und der AS Sachsen ergebnisorientiert umgesetzt werden konnte: Für den Einsatz wurde temporär ein Netzelement (TB3p) aus dem Schulungsnetz in das Wirknetz integriert und stellte damit die benötigte zweite Basisstation zur Objektversorgung im Hotel.

Im weiteren Verlauf der IMK 2017 wurde auch in Leipzig die Objektversorgung für eine der Tagungen mittels mBS abgesichert. Auch hierbei konnten Grenzen in erfolgreicher Zusammenarbeit mit den Kolleginnen und Kollegen auf der Teststraße der BDBOS überwunden werden. Speziell ging es hierbei um die Anbindung von mBS über Drittnetze (z. B. Internet). Eines der Schutzobjekte in Leipzig konnte aufgrund der Lage in einem alten Gewölbekeller weder per Richtfunk noch via Glasfaser (LWL) angebunden werden. Stattdessen wurde dort eine Kommunikationslösung mit Gateway und Repeater umgesetzt. Dies war mit einigem Aufwand verbunden und führte zu einer weiteren Problembetrachtung: Die Anbindung zur temporären Funkversorgung mit dem Digitalfunk BOS musste möglichst flexibel sein und ein Medium nutzen, das nahezu in sämtlichen Objekten vorhanden ist. Der Lösungsansatz im Nachgang des Einsatzes: ein Internetanschluss (DSL, Fiber, Kabel...).



mBS (TB3hp) im Einsatz | Bild: AS SN

Die grundsätzliche Möglichkeit, eine mBS des Typs TB3p/hp über Internet anzubinden, konnte in den ersten Versuchen auf dem Testsystem im Schulungs- und Referenzzentrum des Polizeiverwaltungsamts Sachsen

nachgewiesen werden. Weitere Tests auf der Teststraße in Berlin zeigten, dass sich die handlichen TB3p/hp besonders gut für eine Anbindung über Drittnetze eignen, da sie im Gegensatz zu den regulären TB3 über keine FXC-Karte verfügen und die zu übertragende Datenrate gering gehalten werden kann. Im Weiteren wurde auch die Anbindung von mBS über Mobilfunk (LTE und UMTS) erfolgreich erprobt und ist mittlerweile aus den Einsatzlagen nicht mehr wegzudenken, sofern eine ausreichend gute Versorgung mit dem Mobilfunk am entsprechenden Standort vorhanden ist.

Mit den aus der IMK 2017 gewonnenen Erfahrungswerten konnten weitere Einsatzlagen, bei denen der Schwerpunkt in der Objektversorgung lag, erfolgreich durchgeführt werden.

Aktueller Stand

Mit den Erkenntnissen aus den vergangenen Einsatzlagen wurde der Einsatz von mBS innerhalb von Gebäuden weiterentwickelt: Derzeit erfolgt die Anbindung der mobilen Basisstationen

über einen gesicherten BSI-konformen VPN-Tunnel. Zukünftig wird dieser durch einen BSI-zertifizierten und nach VS-NfD Standard erstellten VPN-Tunnel abgelöst.

Auch eine stabile Mobilfunkanbindung der mBS wurde bereits mehrere Male erfolgreich eingesetzt. Sie stellt somit eine gute Alternative zur Satelliten- bzw. Richtfunkanbindung dar.

Die AS Sachsen hält mittlerweile vier Technik-Sets mit den folgenden Komponenten vor:

1. mBS (TB3hp, 2TTRX)
2. Anbindekomponenten, bestehend aus:
 - VPN Gateway
 - Router mit flexiblen Möglichkeiten der Anbindung (DSL, Fiber/LWL, WAN, LTE)
 - IP Multiplexer (IP MUX 24, der Fa. RAD)
3. USV (LiIon, ca. 4h autarker Betrieb möglich)

Jede mBS ist am Heimatstandort an einem fest zugeordneten aktiven

Netzzugangspunkt (aNZP) angebunden, welcher im Einsatzfall sowohl über das landeseigene Zubringernetz via Richtfunk oder durch einen VPN-Tunnel über das Internet als Transportmedium zum Einsatzort geschaltet werden kann. Für den Betrieb über Mobilfunk werden speziell für diesen Zweck beschaffte SIM-Karten mit Datenpriorisierung und unbegrenztem Datenvolumen genutzt.

Die vergangenen Jahre im Bereich der Einsatzlagenbewältigung haben gezeigt, dass die Ansprüche der Teilnehmenden im Digitalfunk BOS an das Netz stark gestiegen sind. Dies ist auch dadurch bedingt, dass die Einsatzlagen in ihrer Struktur und ihrem Umfang immer komplexer werden. Es müssen daher Bemühungen unternommen werden, planbare Einsatzlagen so vorzubereiten, dass den Einsatzkräften keine zusätzlichen Hürden entstehen, um miteinander kommunizieren zu können. Genau diesen Ansatz verfolgt die AS Sachsen in ihrer Einsatzdurchführung und bringt mittlerweile bis zu sieben mBS lageorientiert und zielgerichtet in Einsätzen in Betrieb.



Internationales Congress Center Dresden | Bild: AS SN

Schnelle Unterstützung in Sofortlagen

Autorisierte Stelle Bayern nimmt mobile Basisstation über LTE in Betrieb

Die Inbetriebnahme einer bayerischen mobilen Basisstation am Einsatzort erfolgte bislang ausschließlich mittels E1-Leitungen über Richtfunk oder Festnetzleitung. Aus technischen Gründen benötigen die Betreiber der Zugangsnetze hierfür jedoch erhebliche Vorlaufzeiten. Daher suchte die Autorisierte Stelle Bayern (AS BY) nach einer schnelleren Anbindungsalternative, die sie im Mobilfunkstandard LTE fand.

Für den Einsatz bei Sofortlagen und kurzfristig umzusetzenden Maßnahmen hat die AS BY ein technisches Konzept für eine Anbindung von mobilen Basisstationen (mBS) mittels LTE erarbeitet. Dabei wird die notwendige E1-Verbindung in der mBS direkt in einen IP-Datenstrom umgewandelt und mittels LTE über ein Virtual Private Network (VPN) an einen Festnetzanschluss in der Vermittlungsstelle, der sogenannten Anbinde-DXT, übertragen. Dort wird wieder in das Ursprungssignal E1 zurückgewandelt. Die eingesetzte Technik ist dabei genauso schnell einsatzbereit wie eine Anbindung über eine Satellitenstrecke.

Vier Testphasen

Für die Einführung der alternativen Anbindung E1 über LTE waren vor der Nutzung im Wirknetz des Digitalfunks BOS und in Einsatzlagen diverse Tests zur Sicherstellung der Funktionalität erforderlich. Aus diesem Grund definierte die AS BY vier aufeinander aufbauende Testphasen. Diese sollten im jeweiligen Stadium die grundlegende Funktionalität prüfen und in weiteren Schritten die Anbindung unter hoher Belastung und im Dauerbetrieb auf die Probe stellen.

Im ersten Schritt wurde die grundlegende Funktionalität unter Laborbedingungen bei einem Test mittels Messsystem

Patrick Knorr

Funkmessdienst

Autorisierte Stelle Bayern

geprüft. In einem zweiten Schritt wurde die Funktionalität erstmals im Wirknetzbetrieb und bei einer Einsatzlage mit Nutzerbeteiligung geprüft. Daran schlossen sich Optimierungen zur Stabilität der Anbindung an.

Belastungstest mit 70 Endgeräten

Für die dritte Testphase, die als Belastungstest diente, unterstützten 30 angehende Polizeibeamtinnen und -beamte eines Ausbildungsseminars der Bayerischen Bereitschaftspolizei die AS BY. Mit diesem Test wollte die Autorisierte Stelle die LTE Anbindung unter sehr hoher Auslastung und mit Nutzung einer voll ausgebauten mBS analysieren und



Belastungstest mit Unterstützung eines Ausbildungsseminars der Bayerischen Bereitschaftspolizei | Bild: AS BY

bewerten. Insgesamt etwa 40 Personen mit mehr als 70 Endgeräte erzeugten eine annähernde Vollaustlastung der mBS über die Luftschnittstelle, indem sie in immer kleiner werdenden Abständen Sprachrufe erzeugten, die im Anschluss durch den Funkmessdienst der AS BY ausgewertet wurden. Für die jungen Einsatzkräfte war dieser Test gleichzeitig eine gute Gelegenheit, sich im Rahmen der Funkausbildung mit der Bedienung eines Handsprechfunkgerätes vertraut zu machen.

Die vierte und letzte Testphase stellte die Nutzung einer über LTE angebotenen mBS zur vorübergehenden Netzoptimierung dar. Auch sie verlief erfolgreich.

LTE als gute Alternative

Die gesammelten Tests verliefen alle positiv und bestätigen die Eignung einer LTE-Anbindung als gute Alternative zu Richtfunk, Festnetz und Satellit. Diese lässt sich im Einsatzfall deutlich schneller realisieren als die bisher verwendeten E1-Anbindungen. Grundsätzlich sind LTE-Anbindungen besonders für Sofortlagen geeignet. Aufgrund der Anbindung über Mobilfunk sind aber immer auch Einschränkungen bei der zeitlichen und örtlichen Verfügbarkeit von LTE am Einsatzort in Kauf zu nehmen. Dennoch wird der Freistaat Bayern zukünftig, gerade bei mBS-Einsätzen, die eine schnelle Inbetriebnahme erfordern, verstärkt auf LTE setzen.

Mobile Basisstation im Einsatz mit LTE-Anbindung | Bild: AS BY

Digitale Alarmierung

Flächendeckende Einführung von TETRA-Pagern und -Sirenen in Bayern

Nach erfolgreichem Funktionstest und Pilotbetrieb wurde die Freigabe für den Roll-out der Digitalen Alarmierung in den bayrischen Leitstellen erteilt. Sieben von ihnen alarmieren bereits über den Digitalfunk BOS, die übrigen folgen nun.

Das Bayerische Staatsministerium des Innern, für Sport und Integration (StMI) hatte bereits 2011 auf Basis von Planungen und einer technischen Nutzbarkeitsanalyse entschieden, die Alarmierung über den Digitalfunk BOS zu ermöglichen und den bayerischen Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) die Nutzung dieses Dienstes empfohlen. Die Alarmierung mit dem Digitalfunk BOS profitiert von der gleichsam hohen Versorgungsgüte sowie Verfügbarkeit wie die Sprachübertragung des Digitalfunks BOS und hat daher deutliche Vorteile gegenüber der analogen Alarmierung.

Erste Schritte zur Einführung

Die ersten Funktionstests zur Alarmierung mit dem Digitalfunk BOS wurden im Rettungsdienstbereich Oberland durchgeführt. Hierzu wurde die Einsatzleitsoftware ELDIS und das Sprach- und Kommunikationssystem IDDS 512 um die erforderlichen Funktionen erweitert. Als Alarmempfänger kamen die von der BDBOS zertifizierten TETRA-Pager der Firmen Airbus und Motorola zum Einsatz. Mittels umfangreicher Testszenarien im Regelbetrieb konnte so die Nutzbarkeit des Dienstes nachgewiesen werden. Alle relevanten Anforderungen aus dem Alarmierungsfachkonzept Bayern, der Funktionsstufe 1, wurden überprüft und konnten in ihrer Funktionalität bestätigt werden. Im April 2019 erfolgte die Freigabe der Einsatzleitsoftware ELDIS Release 2.1.1 und der IDDS 512 Version

10.01.03 für den bayernweiten Roll-out der Digitalfunkalarmierung in den bayerischen Leitstellen.

Pilotbetrieb

Daran anschließend wurde eine Pilotierung der Einsatzleitsoftware im Rettungsdienstbereich Nürnberg initiiert. Mit über 4.000 Einsatzkräften qualifizierte sich der Rettungsdienstbereich zusätzlich für die Pilotierung der TETRA-Pager. Zwischen dem 1. November 2020 und dem 28. Februar 2021 wurden neben der hohen Zustellsicherheit der TETRA-Alarmierungen von 99,9 % auch Auffälligkeiten und Fehler identifiziert, die allerdings zeitnah beseitigt werden konnten. Die Alarmierung mit dem Digitalfunk BOS stieß bei den Teilnehmenden auf eine hohe Akzeptanz. Auf dieser Basis wurde ab April 2021 die Freigabe für den Flächen-Roll-out der Digitalen Alarmierung in Bayern erteilt. Derzeit erfolgt die Beschaffung weiterer TETRA-Pager mit dem Ziel, alle analogen Pager möglichst zeitnah ersetzen zu können.

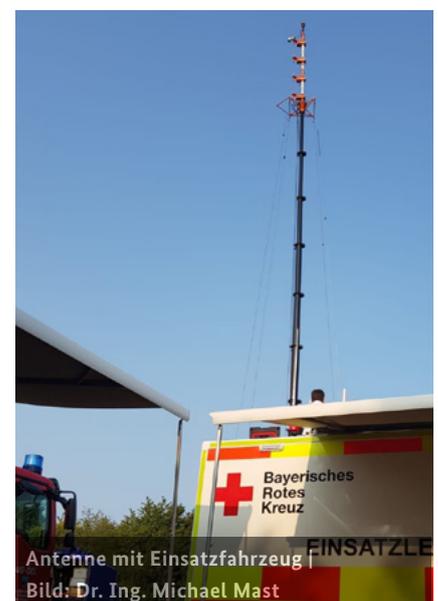
Sieben der insgesamt 27 Leitstellen können heute bereits über den Digitalfunk BOS alarmieren: ILS Oberland, ILS Nürnberg, ILS Donau-Ilter, ILS Bayreuth-Kulmbach, ILS Nordoberpfalz, ILS Bayerischer Untermain und die Feuerwehreinsetzungszentrale (FEZ) München. Mit der ILS Bamberg-Forchheim, ILS Amberg und ILS Schweinfurt werden drei weitere Leitstellen zeitnah über die Möglichkeit der TETRA-Alarmierung verfügen.

Dr. Ing. Michael Mast

Leiter Teilprojekt Alarmierung
Bayerisches Staatsministerium
des Innern, für Sport und
Integration

Die Funktionsweise der TETRA-Alarmierung

TETRA-Sireneneinheiten (TSE) steuern angeschlossene Geräte oder Systeme, wie zum Beispiel Sirenen. Eine TSE besteht aus einer Sirenensteuereinheit mit Auswertelogik und einem durch die PEI-Schnittstelle angebundenen TETRA-Digitalfunkgerät (Sirenen-FRT). Eine Notstromfunktionalität (unterbrechungsfreie Stromversorgung) stellt die Funktion der TSE für mindestens zehn Minuten bei Stromausfall sicher. Der Vorteil der Digitalfunk-Ertüchtigung bestehender Sirenen-Anlagen liegt



neben dem zusätzlichen, modernen und abgesicherten Alarmierungsweg über Digitalfunk BOS in der Erweiterung der Sirenenprogramme. Selbst Altanlagen lassen sich so auf alle aktuell definierten Sirenenprogramme – und auch zukünftige – erweitern (z. B. Feueralarm, Warnung der Bevölkerung, Entwarnung), selbst wenn dies über den analogen Alarmierungsweg teilweise gar nicht oder nur eingeschränkt möglich war. Mit modernen Systemen kann eine Funktionsüberwachung der ertüchtigten Sirenen einfacher erfolgen. Zudem bietet die TETRA-Ertüchtigung die Möglichkeit, die teilweise vor Jahrzehnten errichteten Bestandssirenen durch einen Austausch auf den aktuellen Stand der Technik zu bringen.

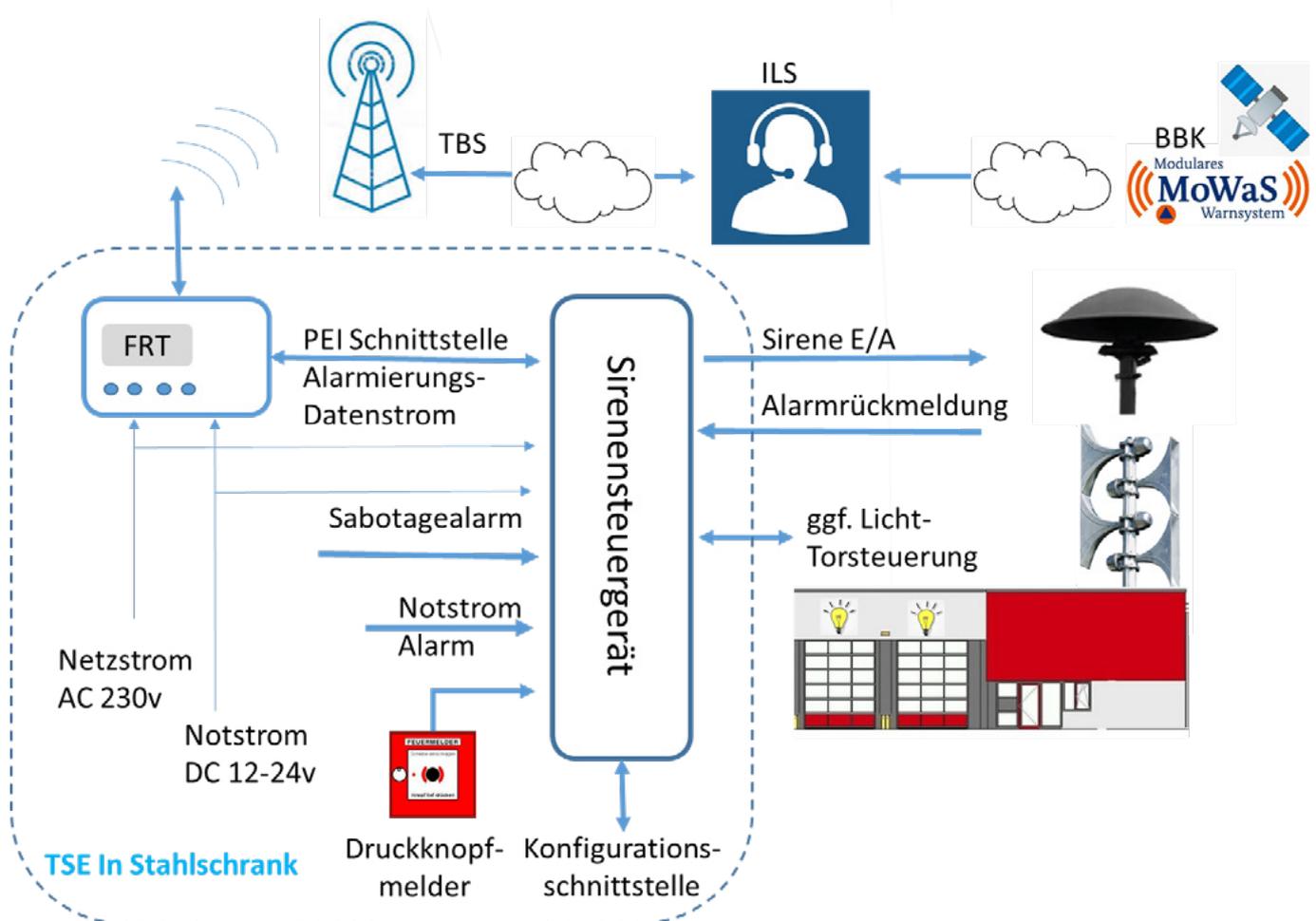
Grundsätzlich erfolgt eine Alarmierung über den Digitalfunk BOS vom Alarmgeber über die Leitstellenschnittstelle. Im Ausnahmefall (z. B. im Fallback-Betrieb) kann eine Alarmierung auch über die Funkschnittstelle einer berechtigten Stelle, etwa durch ein besonders berechtigtes Endgerät, erfolgen. Die Alarmgeber müssen für die Durchführung von Alarmierungen im TETRA-Pager und in der TETRA-Sireneneinheit (TSE) als „berechtigt“ hinterlegt sein. Die Adressierung der TETRA-Pager und der TSE erfolgt ausschließlich über die Funkschnittstelle der TETRA-Basisstation unter Verwendung von Alarmierungsgruppenrufnummern (Group Short Subscriber ID, „GSSI“).

Ergänzend wird die Adressierungsvariante Sub-Adressierung (GSSI+Sub) genutzt, die der Adressierung auf der TETRA-Funkschnittstelle nachgeordnet ist.

Der Alarmierungsweg über die bestehenden analogen 4m-BOS-Kanäle (analoge Funkalarmierung) soll während der Einführungsphase erhalten bleiben. Die Leitstellen in Bayern alarmieren in dieser Übergangszeit sowohl digital als auch analog.

Umstellung der Sirenen

Für die Ertüchtigung von bestehenden kommunalen Sirenensystemen zur Alarmierung von Einsatzkräften der Feuerwehren sowie für die Warnung der Bevölkerung erfolgt eine Förderung durch das Sonderförderprogramm „Digitalfunk



Schematische Darstellung der TETRA-Alarmierung | Bild: STMI BY

Bayern“ und eine Förderung durch den Bund. Die Beschaffung und Umsetzung erfolgen in alleiniger Verantwortlichkeit der Kommune. Als Hilfestellung für die korrekte Vorgehensweise bei einer geplanten Migration und bei der Auswahl förderfähiger Lösungen, wurde mit einem Nutzungskonzept und dem Musterleistungsverzeichnis für TETRA-Sireneneinheiten ein Rahmen zur einheitlichen Umsetzung und Nutzung in Bayern geschaffen. Das Konzept versteht sich als Rahmendokument zur Gewährleistung von Interoperabilität und der effizienten Nutzung von Ressourcen im Digitalfunk BOS.

Bei der Digitalfunk-Ertüchtigung eines bestehenden Sirenenstandortes sind, ergänzend zu den bisherigen Abläufen, einige Besonderheiten zu beachten. Für den Betrieb einer ortsfesten Funkanlage, also bei Verwendung einer

an den Digitalfunk BOS angebotenen Sirenensteuereinheit, müssen die gleichen Anforderungen seitens der Standortmeldung eingehalten werden, wie es auch bei einem Sprechfunk-FRT der Fall ist. Es sind somit funktchnische Prüfungen im Rahmen des Anmeldeverfahrens durchzuführen. Detaillierte Informationen dazu erhalten Nutzende in Bayern bei ihrer zuständigen Kreisverwaltungsbehörde und der zuständigen Taktisch-Technischen Betriebsstelle (TTB). Die frühe Einbeziehung eines Fachbetriebes für die TETRA-Sirenenmigration kann vorteilhaft sein. Es ergeben sich zudem besondere Anforderungen und Vorgaben des StMI Bayern für die Errichtung sowie von der Autorisierten Stelle Bayern für den Betrieb und an die Sicherheit der TETRA-Sireneneinheit. Die Details dazu sind im Nutzungskonzept ausgeführt.

Fazit

Mit dem begonnenen Roll-out der Digitalfunk-Alarmierung in den Integrierten Leitstellen, der umfangreichen Beschaffung von TETRA-Pagern, den Sonderförderprogrammen von Land und Bund für TETRA-Sirenen und dem Beschluss, die Anzahl der Sirenen in Bayern um 13.000 auf ca. 26.000 zu erhöhen, ist ein wichtiger Meilenstein erreicht. Es wurde der Grundstock gelegt für eine dauerhafte, sichere, zuverlässige und schnelle Alarmierung der bayerischen Einsatzkräfte sowie für die Warnung der Bevölkerung und zukünftige Katastrophenschutz Zwecke.



Feuerwehr und Rettungsdienst im Einsatz | Bild: Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Sport und Integration

Einstimmig beschlossen

Phasenweiser Ausbau des BOS-Breitbandnetzes soll zügig umgesetzt werden

Für die Weiterentwicklung des BOS-Digitalfunknetzes wurde ein weiterer wichtiger Meilenstein erreicht. Das Phasenmodell für einen schrittweisen Aufbau eines Breitbandnetzes für die Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben wurde vom Verwaltungsrat beschlossen und der Innenministerkonferenz vorgestellt. Phase 0-1 wird bereits vorbereitet.

Sven Freiberg

BDBOS, Referat S 1

In einer außerordentlichen Sitzung des Verwaltungsrates der BDBOS bekräftigte dieser erneut das Erfordernis eines BOS-eigenen breitbandigen Netzes für die Einsatzkräfte der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) und für die Bundeswehr. Dazu hat er die von Bund, Ländern und BDBOS gemeinsam erarbeitete Strategie für den Aufbau eines eigenbeherrschten Kernnetzes und die vorbereitenden Maßnahmen für die Zuteilung eines ausreichenden Frequenzspektrums einstimmig beschlossen. Der Bund (CI5) hat diese Strategie des phasenweisen Aufbaus anschließend der

Innenministerkonferenz vorgelegt. Diese hat in ihrer Sitzung Anfang Dezember nun das BMI, die BDBOS mit der Umsetzung der Strategie zu beauftragen.

Die Strategie sieht in einer vorgeschalteten Phase 0 vor, ein Roaming in den kommerziellen Mobilfunknetzen zu ermöglichen, bevor in Phase 1 ein eigenbeherrschtes Kernnetz errichtet wird. Die vorhandenen Frequenzen im 700 MHz-Bereich sind für einen flächendeckenden Aufbau eines dedizierten Funknetzes ungeeignet bzw. nicht ausreichend. Deshalb sollen zunächst die Funknetze kommerzieller Mobilfunknetzbetreiber durch

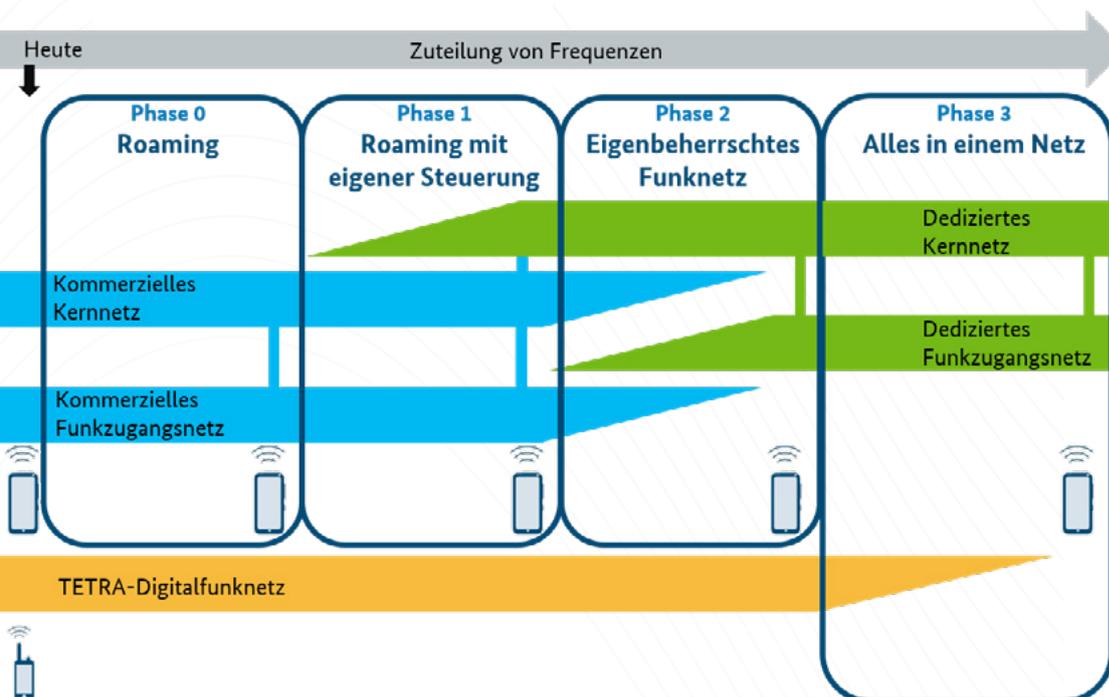
vertragliche Vereinbarungen über standardisierte Schnittstellen nutzbar gemacht werden.

In der zweiten Phase soll im Zuge des weiteren Netzausbaus das eigenbeherrschte Kernnetz und die für das heutige BOS-Digitalfunknetz bereits verfügbare Infrastruktur mit eigenen, dann zugewiesenen Frequenzen zu einem breitbandigen Funk- und Zugangsnetz erweitert werden.

In Phase 3 übernimmt das gemeinsame Breitbandnetz den gesamten Kommunikationsbedarf inklusive der einsatzkritischen Sprach- und

Datenanwendungen der BOS und der Bundeswehr. Nach Migration der einsatzkritischen Sprach- und Datenanwendungen soll die vorhandene TETRA-Systemtechnik abgeschaltet und rückgebaut werden.

Für die zügige Umsetzung der beschlossenen Strategie hat die BDBOS das Projekt „Breitband BOS Phase 0-1“ eingerichtet. Unter der Leitung der BDBOS sollen, gemeinsam mit Bund und Ländern, die Vergabeunterlagen für die in der Strategiedefinition dargestellte Phase 0 unter Berücksichtigung zwingend notwendiger Abhängigkeiten der Phase 1 erstellt und anschließend von der Konferenz der Koordinierenden Stellen freigegeben werden.



Grafik Breitbandstrategie | Bild: BDBOS, S 1



BDBOS bildet Nachwuchs aus

Duales Informatikstudium zur Fachkräftegewinnung

Um als Kommunikationsdienstleisterin des Bundes ihre vielfältigen und zunehmend komplexen Aufgaben zu erfüllen, braucht die BDBOS zusätzliche Expertinnen und Experten. Daher rekrutiert die Bundesanstalt Fachkräfte künftig nicht mehr nur am Arbeitsmarkt, sondern bildet im Zuge einer Hochschulkooperation den eigenen Nachwuchs in einem dualen Studium aus.

Guido Lompa

Z 3 – Personalgewinnung
BDBOS

Ein Schwerpunkt des zukünftigen Personalbedarfs der BDBOS liegt im Bereich der Informatik. Die BDBOS bietet deshalb zukünftig mehreren Studierenden ein praxisintegriertes Studium in dieser Fachrichtung (Bachelor of Science). Kooperationspartnerin der Behörde ist dabei die Technische Hochschule Brandenburg (TH Brandenburg). Die Hochschule in Brandenburg an der Havel vereint viele positive Eigenschaften, die den Nachwuchskräften der BDBOS zugutekommen werden:

Das Studieren in kleinen Gruppen erhöht die Aussicht auf den Studienerfolg und Teile der Lehre (Wahlpflichtfächer) an dieser Hochschule können spezifisch nach den Bedürfnissen der BDBOS ausgerichtet werden. Außerdem sind die Lebenshaltungskosten in Brandenburg deutlich günstiger als in Berlin und für Studierende erschwinglich. Dabei bleibt der Ausbildungsstandort aber eng mit der BDBOS verbunden – er ist in nur einer Stunde mit dem ÖPNV und mittels Semesterticket erreichbar.

Flankiert werden die idealen Studienbedingungen an der

TH Brandenburg durch regelmäßige Praxisanteile, die die Studierenden in der BDBOS absolvieren. So können die wissenschaftlichen Studieninhalte ideal mit Anforderungen der beruflichen

Praxis verknüpft und vertieft werden. Neben der Praxiserfahrung profitieren die Studierenden von einer engen Betreuung und können während der Ausbildung Einblicke in die Behördenkultur der BDBOS gewinnen. Auch eine an das Studium anschließende Übernahme in ein unbefristetes Arbeitsverhältnis mit der potenziellen Aussicht einer Verbeamtung ist für die dualen Studierenden möglich. Besonders attraktiv wird das Modell des dualen Studiums durch das monatliche Studiengeld.

Eine Bewerbung für das duale Studium ist bis Ende Januar 2022 möglich. Die Ausbildung der ersten von der BDBOS ausgewählten Studierenden beginnt im Oktober 2022. Ziel dieses neuen Wegs in der Personalgewinnung ist es, spezifisch ausgebildete Fachkräfte an die Behörde zu binden und gleichzeitig einen Beitrag zur gesamtgesellschaftlichen Verantwortung in Bezug auf die Ausbildung junger Menschen in Deutschland zu leisten.



Theorie und Praxis werden im dualen Informatikstudium der TH Brandenburg eng verknüpft | Bild: Fotolia

Funkensprung

Daten aus dem Weltall

Projekt BOS@Satcom erprobte BOS-Kommunikation über Satelliten



Der Digitalfunk BOS gewährleistet eine hochverfügbare Sprachkommunikation für die Einsatzkräfte in den BOS. Zunehmend spielt aber die flexible Nutzung breitbandiger Kommunikation, beispielsweise über Tablet oder Smartphone, eine Rolle. Die Autorisierte Stelle Digitalfunk Niedersachsen erprobte deshalb in einem Projekt zur Breitbandkommunikation neue Möglichkeiten.

Diana Wulf , Tabea Lehmann und

Andreas Belitz

Autorisierte Stelle Digitalfunk Niedersachsen

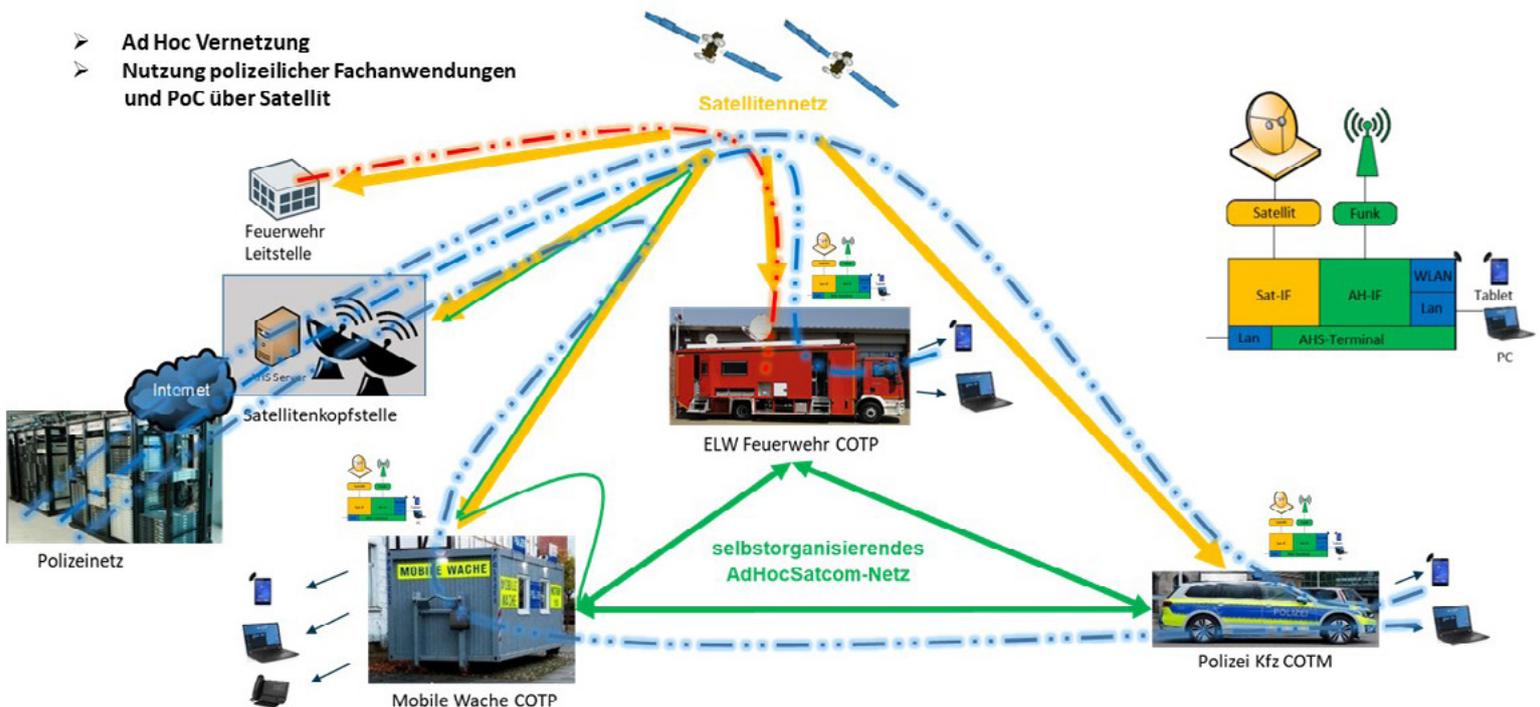
Eine verlässliche Kommunikation ist im Einsatz unerlässlich. Neben einer sicheren und hochverfügbaren Sprachkommunikation über den Digitalfunk BOS greifen inzwischen auch einige Bundesländer für die Breitbandkommunikation auf die Anbieter des kommerziellen Mobilfunks zurück. Die kommerziellen Mobilfunknetze weisen hinsichtlich der Abdeckung und der verfügbaren Bandbreite in einem Flächenland wie Niedersachsen allerdings zum Teil gravierende Lücken auf. Insbesondere im ländlichen Bereich gibt es oftmals keine oder nur

unzureichende Versorgung. Aber auch bei Großveranstaltungen im städtischen Bereich zeigt sich immer wieder, dass die kommerziellen Mobilfunknetze überlastet sind. Wenn eine Abhängigkeit zu den kommerziellen Netzbetreibern besteht und diese Netze im Katastrophenfall (z. B. bei Stromausfall) oder bei Überlastung nicht mehr genutzt werden können, kann eine vollständige Einsatzfähigkeit der BOS nicht mehr gewährleistet werden.

Gemeinschaftsprojekt ASDN / DLR - BOS@Satcom



- Ad Hoc Vernetzung
- Nutzung polizeilicher Fachanwendungen und PoC über Satellit



DLR - Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

Grafische Übersicht | Bild: ASDN

Kurzfristig einsetzbar

Langfristig soll den Einsatzkräften der BOS ein von der BDBOS verantwortetes und eigenständiges Breitbandnetz zur Verfügung gestellt werden. Im Juni 2021 erhielt die BDBOS den Auftrag, alle Voraussetzungen für die Errichtung und den Betrieb eines dedizierten (eigenbeherrschtes) Kernnetzes für die BOS zu schaffen [\[siehe Artikel auf Seite 18\]](#). Um eine bereits kurzfristig einsetzbare und von den kommerziellen Mobilfunkanbietern unabhängige Möglichkeit zur Nutzung mobiler, breitbandiger Kommunikation zu schaffen, könnte die Nutzung von Satelliten zur Übertragung von breitbandigen mobilen Daten eine mögliche Lösung sein. Um diese Möglichkeit zu erproben, hatte die Autorisierte Stelle Digitalfunk Niedersachsen (ASDN) 2019 das Projekt BOS@Satcom ins Leben gerufen.

Innovative Zusammenarbeit

Die innovativen Bestrebungen der ASDN weckten großes Interesse bei der Deutschen Raumfahrtagentur im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR). Daher wurde für das Projekt eine Zusammenarbeit mit der DLR und Partnern aus der Industrie initiiert. Im Rahmen einer Abschlusspräsentation

zum offiziellen Projektende am 19. August 2021 in Hannover bewiesen die Projektbeteiligten, dass sich mithilfe von satellitengestützten Ad-hoc-Netzen eine wertvolle Redundanz zu den bisher bestehenden Netzen schaffen lässt. Dieser Ansatz ist bislang bundesweit einmalig und die vielversprechenden ersten Ergebnisse des Projekts „BOS@Satcom“ bieten schon jetzt Anknüpfungspunkte an das Projekt „Katastrophenschutz Notfallnetz Niedersachsen“ (KaNN), das mit Hochdruck im Niedersächsischen Landesamt für Brand- und Katastrophenschutz (NLBK) vorangetrieben wird: den Aufbau eines funktionierenden Notfallnetzes auf Basis von Satellitentechnik zur Notfallkommunikation für die Katastrophenschutzstäbe der Landkreise.

Die ASDN und das NLBK verfolgen mit ihren Vorhaben das gleiche Ziel: den Aufbau und den Betrieb einer zentralen Satellitenkommunikationsinfrastruktur für alle BOS in Niedersachsen. Das Projekt „BOS@Satcom“ hat gezeigt, dass Satellitenkommunikation seine Berechtigung hat. Aus taktischen und wirtschaftlichen Gründen ist eine Zusammenarbeit und ein Austausch aller BOS auch hier sinnvoll und soll weiterhin angestrebt werden.



Die BOS erproben gemeinsam die Satellitenkommunikation | Bild: Jennifer Hartmann/ASDN

Nachruf

Wir trauern um Uwe Beißer



Völlig unerwartet erlag der langjährige Leiter der Koordinierenden Stelle Baden-Württemberg, Polizeidirektor Uwe Beißer, am 21. September 2021 im Alter von 60 Jahren seiner schweren Erkrankung. Die Kolleginnen und Kollegen der AS und KS Baden-Württemberg erinnern sich an ihn und sein Schaffen für den Digitalfunk BOS.

Wir haben mit Uwe Beißer einen geschätzten Menschen und „Lotsen“ verloren, der zahlreiche Entwicklungen begleitet hat. Nach seinem Dienstantritt als Polizeiwachtmeister im September 1981 beschritt Uwe Beißer einen steilen Karriereweg, der ihn durch zahlreiche Stationen der Landespolizei Baden-Württemberg und bis in den höheren Dienst führte. In vielen operativen Tätigkeiten erarbeitete er sich eine breite und profunde Basis an polizeitaktischen Erkenntnissen. Hiervon sollte die technische Welt der Landespolizei noch viele Male profitieren. Seine große Affinität zu fortschrittlichen Arbeitsmitteln sicherte ihm frühzeitig einen besonderen Platz in der Polizeittechnik und wies seiner Karriere dadurch eine neue Richtung.

Bereits im Jahr 2001 machte er sich im Rahmen der Projektorganisation Informations- und Kommunikationsnetze der Polizei - Dezentralisierung beim Landeskriminalamt Baden-Württemberg

einen Namen und empfahl sich in der Folge für zahlreiche technische Projekte. Im März 2002 erfolgte die Abordnung zum Innenministerium Baden-Württemberg in die Informations- und Kommunikationstechnik-Arbeitsgruppe, bis er schließlich im Oktober 2008 zum Referenten des Innenministeriums im Referat 36 (Technik) bestellt wurde.

Der Ruf des Projekts „BOS-Digitalfunk Baden-Württemberg“ erteilte ihn hiernach umgehend und von Beginn an verantwortete er den Aufbau der Koordinierenden Stelle Digitalfunk Baden-Württemberg, deren Leitung er seither beinahe durchgängig bis zu seinem Tode innehatte. Ergänzend bekleidete er ab 2014 beim Präsidium Technik, Logistik, Service die Leitung des Referats 31 (Funktechnik/Koordinierende Stelle Digitalfunk Baden-Württemberg) und war bis zuletzt stellvertretender Leiter der Abteilung 3 (Kommunikationstechnik).

Uwe Beißer engagierte sich über viele Jahre hinweg erfolgreich im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik der Landespolizei Baden-Württemberg. Unvergessen bleibt sein stetig großer Einsatz für den Digitalfunk. Insbesondere trug er maßgeblich dazu bei, dass der Digitalfunk BOS in Baden-Württemberg seinen Weg von der Idee bis in die Praxis fand; über viele Jahre hinweg begleitete er

sowohl den Aufbau als auch den Betrieb und die strategische Ausrichtung des Digitalfunks insgesamt. Unter anderem durch sein langjähriges Engagement beim AK Taktik und dessen Vorsitz prägte er den Digitalfunk BOS entscheidend; solange, bis ihm seine schwere Erkrankung die weitere Ausübung seiner Tätigkeit unmöglich machte.

Bis zuletzt hatte Uwe Beißer seinen Kampf gegen seine Erkrankung nicht aufgegeben. Getreu seinem Motto „Unmögliches wird sofort erledigt – Wunder dauern etwas länger“, hielt er seinen Kopf trotz zahlreicher Rückschläge unermüdlich hoch und beeindruckte durch seine Haltung zahlreiche Weggefährten. Er blieb stets voller Zuversicht – gerade auch in Bezug auf sein persönliches Schicksal. Erst Anfang September konnte er noch den Dank des Ministerpräsidenten für seine 40-jährige Tätigkeit als Landesbeamter persönlich entgegennehmen. Sein unerwartetes Ableben traf uns alle völlig unvorbereitet.

Er hat auch über die Landesgrenzen Baden-Württembergs hinaus Wirkung entfaltet und zahlreiche wertvolle Kontakte in andere Länder geknüpft. Uwe Beißer hat eindrucksvolle Spuren hinterlassen und fehlt uns sehr als Kollege, als Freund und als Mentor. Wir werden ihm ein ehrendes Andenken bewahren.

André Grimm, Martin Kling, Thomas Nollau und alle Mitarbeitenden der AS und KS Baden-Württemberg

Impressum

Herausgeber

Bundesanstalt
für den Digitalfunk der Behörden und
Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS)
Stabsbereich 1 – Kommunikation
11014 Berlin

V.i.S.d.P.: Bjoern Wilck, Pressesprecher, Leiter Stabsbereich 1 – Kommunikation

Telefon: 030 18681-45350

Fax: 030 18681-45880

E-Mail: presse@bdbos.bund.de

www.bdbos.de

www.instagram.com/bdbos

Stand

Dezember 2021

ISSN

2568-7883

Redaktion

Ausschuss: Heike Benndorf, Ralf Bernstein, Thomas Breitsprecher,
Linda Haazipolo, Christian Kümmel, Olaf Peters, Diana Wulf
weitere Mitglieder: Thomas Bauer, Thomas Güth, Tino Laske,
Frithjof Reimers, Bjoern Wilck

Bildrechte

Titelbild: Patrick Oehm/Flughafen München GmbH, bei allen übrigen Bildern wie angegeben.

Wir danken allen Autorinnen und Autoren dieser Ausgabe.

