Über IP zum Breitband

Bericht von der Critical Communications World 2018

Rainer Bücken

Was mit einem kleinen Tetra-Kongress vor zwanzig Jahren und rund vierzig Delegierten sowie einem halben Dutzend Gerätepräsentationen im Berliner Hotel Adlon begann, hat sich inzwischen als „Critical Communications World" zu einem Mammutkongress gemausert. 259 Aussteller sind zur 20. CCW nach Berlin gekommen, haben mit 152 Ständen in drei Messehallen des Berlin ExpoCenter City rund 15.000 m² Fläche belegt und 4.400 Delegierte sich intensiv um Theorie und Technik gekümmert.

„In den letzten zwanzig Jahren sind wir mit unserem Kongress weltweit unterwegs gewesen, letztes Jahr Hongkong, davor Amsterdam und Barcelona", so Tony Gray, Geschäftsführer von TCCA zur NET. „Aber Berlin ist am besten!" TCCA steht im Übrigen nur noch für „Critical Communications Association", Tetra ist dabei kürzelmäßig auf der Strecke geblieben. Schließlich ist der sicherheitskritische Bedarf und das Angebot in die Breite gegangen – und um Breitband dreht sich auch in Berlin alles.

Da muss nun auch die Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS) ihre einstige Schweigsamkeit zu diesem Thema aufgeben, stellt Erfahrungen als Betreiber des weltgrößten Tetra-Netzes zur Diskussion – und sieht sich für die Zukunft gut gerüstet bei bestehendem großen Handlungsbedarf. Darauf weist Andreas Gegenfurtner, Präsident der BDBOS und Co-Veranstalter, in seinem Grußwort hin: Das BOS-Netz hat jetzt fast 800.000 Nutzer, und daraus könnten im Endausbau „möglicherweise zwei bis zweieinhalb Millionen Nutzer werden", so der BDBOS-Boss. Stolz ist er auf die Serviceverfügbarkeit von 99,98 %, „ein sensationeller Wert", was auch für die Netzabdeckung mit 99 % der Fläche gilt. Als nächster Schritt steht nun die Netzmodernisierung an. „Spätestens bis Mitte 2021 wollen wir in Deutschland unser Netz auf den IP-Standard anheben, und zwar das gesamte Netz", erklärt Gegenfurtner. „Danach wollen wir doch ab 2023 LTE im Feld und zwar im Release 16 sehen." So befindet sich die BDBOS im engen Austausch mit den kommerziellen Operatoren wie Deutsche Telekom oder Vodafone. Release 16 sei wichtig, „weil sonst die Funktionen aus der Sprache wie mit Tetra nicht abgebildet sind".

Andreas Gegenfurtner, Präsident der BDBOS und Co-Veranstalter der CCW 2018, bei seinem Grußwort

Und weiter: „Heute haben wir in Deutschland Release 11 bei LTE, und da finden wir natürlich keinerlei Funktionen, die die Sprache wie bei Tetra auf LTE bringen würden, also Gruppenruf usw."

Allerdings, laut Jeppe Jepsen, Vorstandsmitglied und Direktor Breitband Spectrum bei TCCA und Motorola Direktor für Internationale Geschäftsbeziehungen, „sind wir jetzt bei Release 14, wo es bereits um MCPTT, MCData und MCVideo geht". Übrigens ist erst ab Release 15 und 16 von 5G die Rede. Noch in diesem Herbst dürfte laut Jepsen Release 15 abgeschlossen werden, 16 steht für 2019 auf der Tagesordnung, das „Gießen in Silizium" und die Geräteentwicklung brauchen dann noch mindestens zwei bis drei Jahre. Doch zuvor sind für Release 14 weitere Plugtests im Juni 2018 durch ETSI und TCCA vorgesehen. Dann noch ein Hinweis: 2018 rechnet IHS Markit weltweit mit 4,4 Mio. Tetra-Endgeräten im Einsatz, 2022 dürften es 5,5 Mio. sein. Wichtig für die BDBOS, dass der Digitalfunk auch künftig in gleicher Weise hoch verfügbar bleibt – auch während der Migrationsphasen. Aber selbst, wenn die

Rainer Bücken ist freier Journalist in Berlin

Der Stand von Motorola direkt im Eingangsbereich ist vollgepackt mit Lösungen für professionelle Mobilfunkanwender

Bei Rohill sorgt eine gigantische 5K-LED-Videowand für spektakuläre Bildeindrücke

Technik verfügbar ist – die Frequenzen sind es noch lange nicht. Gewünscht sind laut BDBOS 2 x 10 MHz zur Flächenversorgung für BOS und Bundeswehr, doch der 700-MHz-Bereich ist bereits vergeben, und von der „Resterampe" gibt es nur 2 x 5 + 2 x 3 MHz, was kaum weiterhilft. Ob der 450-MHz-Bereich die gewünschten Ressourcen hergibt, ist noch längst nicht in trockenen Tüchern – immerhin, die 208. Sitzung der Innenministerkonferenz (IMK) in Quedlinburg (6. bis 8. Juni) sollte da erste Zeichen gesetzt haben.

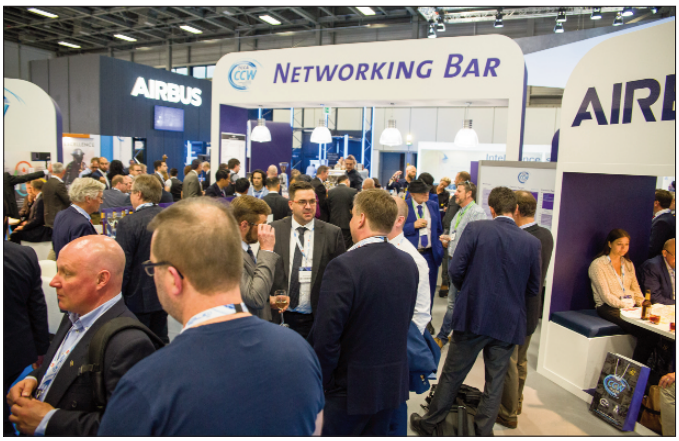
Lessons Learned

Die Basis der sicherheitskritischen Kommunikation ist nun einmal die altbewährte Tetra-Technik. So steht der erste Kongresstag ganz im Zeichen des Erfahrungsaustauschs, zu dem Barbara Held, Leiterin der Abteilung Betrieb der BDBOS, vor allem Enduser zum Tactical Day eingeladen hat. Ein knappes Dutzend Vorträge beschäftigen sich mit weltweit stattgefundenen Großereignissen – von Politik, Naturkatastrophen, Sport und Kultur. So berichtet Eva-Maria Eckmann, Leiterin der Autorisierten Stelle in Hamburg, über den G20-Gipfel-Einsatz mit 6.000 Teilnehmern und 3.000 Journalisten. Flughafen, Hotels, Innenstadt, Messe und Elbphilharmonie – das sind die neuralgischen Punkte, die zu schützen sind. „10.000 gewalttätige Teilnehmer, das war kein Kindergarten, das hat Hamburg vorher noch nie erlebt", so Eckmann. 30.000 Einsatzkräfte aus der ganzen Republik und etwa 24.000 Tetra-Terminals: „Mehr Kräfte werden wir nicht auf einem Haufen haben – mehr geht wirklich nicht", so Eckmann. Über Störversuche kann Eckmann nicht berichten, auch nicht über den Einsatz sogenannter Jammer. Polizeiliche Fehleinschätzungen und -handlungen wird man dem Tetra-System freilich nicht anlasten können.

Ob Johann Skwara, Leiter der Autorisierten Stelle Bayern, mit seinem Vortrag über die Münchener Sicherheitskonferenz, Karsten Rückheim, Leiter der Autorisierten Stelle Berlin, zum 1. Mai, Christine Reinemann von der BDBOS über lastbasierte Nebenorganisationskanäle, Oliver Funke, ebenfalls BDBOS, über Funktionen und Einsatzmöglichkeiten des Echtzeitmonitorings für den Digitalfunk-BOS bis hin zu Michael Markwirth, ebenfalls BDBOS, mit einem Beitrag zu Funktionsumfang und Weiterentwicklung des nutzereigenen Managements, mit dem die Teilnehmer- und Rufgruppenverwaltung im Digitalfunk-BOS realisiert wird, die behandelten Themen sind vielfältig. Spannend auch die zahlreichen Präsentationen ausländischer sowie kommerzieller Betreiber.

Am letzten CCW-18-Tag dann noch ein weiterer BDBOS-Höhepunkt: Thomas Scholle spricht über die Modernisierung des Tetra-Netzes und die Migration auf IP. Zunächst die Bestandsaufnahme – 4.600 Basisstationen, 62 + 2 Vermittlungsstellen, zwei Netzmanagementcenter, über 50 Mio. Gespräche monatlich usw. Der derzeitige Vertrag mit den Lieferanten läuft bis 2020, enthält die Tetra-Systemtechnik, die verschiedenen Komponenten wie Router usw. – danach bleibt nur die Netzmodernisierung auf IP-Basis. „Wir wollen die Tetra-Hardware auf kommerzielle Off-the-Shelf-Hardware umsetzen", so Scholle. Erreicht werden sollen Zukunftsfähigkeit, günstigere Kosten und größere Hardwareflexibilität. Der Umbau soll im Kernnetz 2019 beginnen und bis Mitte 2021 abgeschlossen sein. Auch das Access-Netz mit den Basisstationen ist betroffen. Gleichzeitig geht es um eine leichte und schnelle Einführung des einsatzkritischen Breitbanddienstes als Ergänzung zum Tetra-Sprechfunk. Eine weitere Kostenreduzierung wird es durch weniger Vermittlungsstellen – 14 bis 24 anstatt 62 – geben. „Die hohe Verfügbarkeit muss auch während des IP-Migrationsprozesses gewahrt bleiben", macht der BDBOS-Mann deutlich. Breitbanddienste werden immer wichtiger, auch für einsatzkritische Aufgaben. Derzeit geht es um die Gruppenkommunikation von Sprache und Daten. Die Breitbandaktivitäten der BDBOS beziehen sich zunächst auf die Mitarbeit in den entscheidenden Gremien TCCA, ETSI sowie 3GPP. Auch andere „Verticals" wie Energieversorger, Verkehrsbetriebe oder Automotiv-Unternehmen sind eingebunden. „Und natürlich sind wir auch an entsprechendem dediziertem Spektrum interessiert. Der Regulator, die Bundesnetzagentur, hat jetzt 2 x 5 MHz und 2 x 3 MHz für BOS und Bundeswehr gefunden, aber die Suche geht weiter", so Scholle. Ein hybrides Netz soll einen gemeinsamen Betrieb möglich machen.

Hytera bietet ebenfalls ein breites Angebotsspektrum für sicherheitskritische Anwendungen für BOS & Co.



Volles Haus bei Airbus: Die Networking-Bar der TCCA als kostenpflichtiger Gesprächskatalysator (Foto: TCCA)

Mit zweiter Ausbaustufe zu mehr Sicherheit

Das Berliner BOS-Netz hat so seine Schwachstellen, Einsatzkräfte und Medien werden nicht müde, darüber zu berichten. So steht seit 2017 das Thema zweite Ausbaustufe in Berlin auf der Tagesordnung – und 20 Mio. € sind bereitgestellt. Die BDBOS zeigt, was das bedeutet. Derzeit stehen in Berlin 50 Basisstationen für den BOS-Digitalfunk zur Verfügung. Weitere knapp 50 sollen bis 2021 noch einmal unter dem Stichwort Netzverdichtung hinzukommen. Anwender klagen zu Recht vor allem über schlechte Versorgung in geschlossenen Gebäuden, sofern die nicht „objektversorgt" sind. Doch beliebig viele Basisstationen sind nicht möglich, die fehlenden Frequenzen lassen das nicht zu. Beschafft werden nach wie vor die bisherigen TB3-Basisstationen von Airbus, die erwähnte Netzmodernisierung durch IP-Umrüstung kommt da noch nicht zum Zuge. Immerhin soll die Ausfallsicherheit von 2 auf 72 h (GAN-0-Versorgung) erhöht werden. Brennstoffzellen wie in Brandenburg sind in Gebäuden nicht möglich (Lagerung der Wasserstoffflaschen). „Wir setzen vor allem auf mobile Netzersatzanlagen, die dieselbetrieben sind. Das ist eine bewährte Technik, und wir müssen nicht an jedem

Auf dem Stand der BDBOS werden diverse Projekte vorgestellt, im Mittelpunkt der interaktive Streifenwagen aus Sachsen-Anhalt

Huawei hat seinen Messeauftritt ganz unter das Thema eLTE MCCS gestellt

Standort eine feste Anlage haben", erklärt BDBOS-Pressesprecher Michael Baum gegenüber NET.

BOS-Funk im Untergrund

Dass BOS-Funk im Untergrund, sprich in der Berliner U-Bahn, nicht überall funkt, ist bekannt. Doch das soll sich ändern. Mit zehn neuen Basisstationen und dem vorhandenen Schlitzkabelnetz der BVG wird jetzt überall BOS-Sprechfunk möglich. „Dann kann jeder Polizist und jeder Feuerwehrmann ohne Abbruch seiner Kommunikation und ohne einen Gerätewechsel vom Freifeld in den Untergrund gehen und überall mit voller Funkversorgung rechnen. Und das nicht nur in Bahnhöfen, sondern auch in der Strecke", so Baum.

Bei der BVG hat Tetra übrigens eine lange Geschichte. Bereits 2002 haben T-Systems International als Generalunternehmer und Nokia als Infrastrukturlieferant mit dem Ausbau der U-Bahn begonnen und bis 2004 abgeschlossen (siehe NET 10/2002). Insgesamt 151 km Linienlänge und 170 Bahnhöfe sind mit einer Vermittlungsstelle und 14 inzwischen modernisierten Basisstationen versorgt. Die Schlitzbandkabel von damals funktionieren – mit entsprechenden Ergänzungen – auch heute noch, der Frequenzversatz ist gering. Beide Tetra-Frequenzen werden über ein Koppelfeld eingespeist. Derzeit läuft die Erprobungsphase, ob es Störungen zum Freifeld gibt. Einsatzkräfte im allgemeinen Außeneinsatz sollen sich nicht ins U-Bahn-Netz einbuchen können – es sei denn, der Einsatz verlangt das.

Büro im Streifenwagen

Im Mittelpunkt der BDBOS-Präsentation auf der CCW steht der sogenannte interaktive Streifenwagen. Das Projekt läuft seit drei Jahren und hat es auf über hundert entsprechend ausgerüstete Fahrzeuge gebracht. „Dieses Fahrzeug ist so konzipiert, dass es auf den Straßen wie eine rollende Dienststelle funktioniert. Alles, was ein Polizist in der Dienststelle macht, kann er jetzt direkt am Einsatzort machen", erklärt Axel Vösterling, Pressesprecher der Polizei Sachsen-Anhalt. „Er hat Zugriff auf alle polizeilichen Systeme, kann gleich die Anzeigen schreiben." Das Fahrzeug ist üblicherweise mit zwei Personen besetzt. Ein Notruf kommt in der Leitstelle an, die dann eine SDS-Meldung (Short Data Service) über Tetra auf das Multifunktionsdisplay schickt und quittiert wird. Die Vorfallaufnahme erfolgt auf einem Laptop, der mit dem Polizeisystem gekoppelt ist. Denkbar wäre noch der Einsatz von Bodycams oder Fahrzeugkameras, die in Sachsen-Anhalt aber noch nicht zugelassen sind.

„Das Fahrzeug verfügt über eine aktive Antenne auf dem Dach und hat über das Mobilfunknetz von T-Mobile immer eine stabile Funkverbindung", so Vösterling. „Ansonsten müssen wir das Fahrzeug nur ein paar Meter versetzen, dann geht es wieder." Der allzeitige Empfang ist über drei SIM-Karten von T-Mobile gesichert und ermöglicht eine große Bandbreite. Die Verbindung über ein virtuelles privates Netz (VPN) ist sicher, ein fremder Zugriff ausgeschlossen.

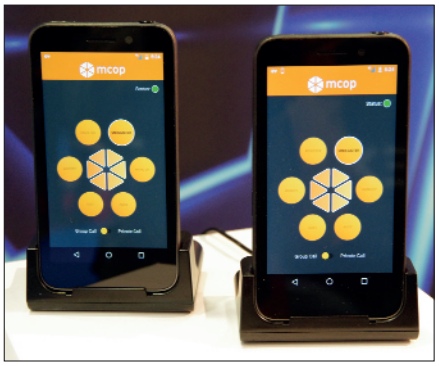
Forschung für Breitband

Auch wenn das Thema Breitband bei einsatzkritischer Kommunikation noch nicht die Regel ist, werden schon munter Anwendungen entwickelt. Dazu gibt es das multinationale Forschungsprojekt MCOP (Mission Critcal Open Platform), ausgestattet mit 1,2 Mio. $ und zehn Mitarbeitern. Finanziert wird das zwei Jahre laufende Projekt vom amerikanischen National Institute of Standards and Technologies NIS.

„TCCA ist eines der Projektmitglieder", erklärt Vorsitzender Harald Ludwig. „Es gibt vier Projektpartner, die Universität des Baskenlandes (UPV/EHU) als Projektleitung, Bittium, ein finnischer Gerätehersteller, EXPWAY ein französischer Hersteller von Multicast-Lösungen, und eben TCCA." Ziel des Projektes ist, möglichst einfache MC-Applikationen entwickeln zu können. „Dafür bieten wir jetzt ein API an, eine Schnittstelle, die wir definieren, und die dann jeder verwenden kann", so Ludwig.

eLTE – nicht warten, sondern machen

Allein die Bezeichnung kommt doppeldeutig daher – Enhanced oder Enterprise LTE, in jedem Fall ist es für einsatzkritische Push-to-x-Anwendungen (Talk, Video, Daten) gedacht. Huawei nutzt vor allem die Bezeich-



App-Entwicklung als Forschungsprojekt unter dem Thema Mission Critical Open Platform

nung MCCS (Multimedia Critical Communications Solutions). „Es ist kein proprietäres System, obwohl das im Markt häufig so dargestellt wird. LTE ist ein 3GPP-Standard, die LTE-Trunking-Funktionalität in LTE spezifiziert. Und wir arbeiten genau nach diesen Releases", erklärt Norman Frisch, Vorsitzender der eLTE Industry Alliance zu NET. Dass laut BDBOS Breitband in LTE erst ab Release 15 bzw. 16 und ab 2022 abgedeckt wird, mag Frisch so nicht stehenlassen. „Huawei ist in der 3GPP-Spezifizierung stark vertreten, da bringen wir unsere Papiere ein und sehen ganz genau, welche Spezifikationen und welche Protokolle dort verfolgt werden. Und dass implementieren wir in unserer Technologie."

Inzwischen gibt es auch zwei Untergruppierungen, die sich speziell auf Public Safety bzw. den Controller oder Dispatcher konzentrieren. 117 Unternehmen und Institutionen haben sich unter der eLTE-Fahne versammelt. Derzeit sei LTE bereits bei Release 15 angekommen, das schon „eingefroren" sei. „Man kann sehen, welche Spezifikationen da sind. Wann die verschiedenen Hersteller ihre eigenen Produkte entwickeln, ist recht unterschiedlich. Huawei ist da sehr fortschrittlich und steckt 10 % vom Gewinn in Forschung und Entwicklung, treibt solche Entwicklungen schnell voran und repliziert die Funktionen in 3GPP, was heute an Sprach- und Datenfunktionen von Tetra zur Verfügung stehen." So seien 90 % dieser Funktionen spezifiziert, es fehle nur noch ein ganz kleiner Schritt. „Die Funktionen PTT und Gruppenfunk sind schon überführt", ist Frisch stolz. Was aber heute durch Tetra gar nicht

Die Berliner Feuerwehr stellt Kongressbesuchern ein Stroke-Einsatzmobil vor – eine bewährte Maßnahme zur schnellen Erkennung und Behandlung von Schlaganfällen

erfüllt werde, müsse eh ganz neu entwickelt werden, zum Beispiel der Umgang mit Breitbanddaten. Dabei sei es gleichgültig, ob es sich um ein dediziertes Netz handele oder ob der Kunde selbst nur ein Subscriber von einem existierenden Mobile Network Operator sei – mit allen Zwischenformen.

Von den insgesamt 518 Verträgen sollen allein 233 im Public-Safety-Bereich in 23 Staaten liegen, in Europa betrifft das Polen, die Niederlande, das Vereinigte Königreich und Spanien. So kommen in Rivas Tetra und eLTE für ein Smart-City-Projekt in der Nähe von Madrid zusammen. Bei den Einsatzbeispielen aus den über 400 eLTE-Netzen ist besonders eine Metrolinie in China interessant, bei der aus fahrenden Zügen Live-Videoübertragungen ins Kontrollzentrum möglich sind, und das schon seit einigen Jahren. Huawei bietet Tetra-Kunden die Möglichkeit, langsam in die Breitbandwelt zu migrieren und auf eine Erweiterung mit „Legacy-Technik" zu verzichten. Mit entsprechenden Gateway-Funktionen werden die Übergänge zwischen alten und neuen Systemen realisiert, so sind Multimodegeräte überflüssig. „Man möchte ja letztendlich auf einer Technik arbeiten, die standardkonform ist und nicht ein Hybrid erzeugen, das auf zwei Standards basiert und nicht nur

Tragbares LTE-Netz für sicherheitskritische Einsätze von Motorola (Fotos: R. Bücken)

auf einem", erklärt Frisch. Übrigens einen Direct-Mode zwischen Tetra und eLTE hält der Huawei-Mann nicht für erforderlich. Sind Releases 15 und 16 abgesegnet, sollen Softwareupdates die Geräte up to Date halten. Auf dem Stand zeigt Huawei auch Geräte, die hierzulande kaum auf Akzeptanz stoßen dürften. So gibt es Bodycams und in die Brille integrierte Minidisplays. Gesichtserkennung mit Rückmeldung holt den Gegenüber aus der Anonymität – und informiert den Polizisten über die nächsten erforderlichen Schritte.

Die Gespräche auf der CCW 2018 ergeben indes ein anderes Bild. „eLTE ist ein proprietäres und kein standardisiertes System", so Bernhard Klinger, Vizepräsident von Hytera Mobilfunk. Wir arbeiten an Produkten, die nach internationalen Standards entwickelt werden. „In Afrika und Asien mag man das anders sehen, doch in Europa dürfte eLTE beim professionellen Mobilfunk keine Rolle spielen. In Europa gilt Ökonomie of Scale."

Standard bedeutet Wettbewerb und günstige Preise, so heißt es allenthalben. Auch Interoperabilität ist wesentlich. Andererseits kommt es dabei auch immer wieder zu Verzögerungen – in Großbritannien sollte das MC-LTE-Breitbandnetz 2019 ans Netz gehen – jetzt dürfte es 2022 oder gar 2023 werden. Das Warten auf MC-LTE hat längst begonnen. *(bk)*