

# Nicht weniger als die Zukunft von 5G

## 24. Spectrum Summit der LS Telekom

Rainer Bücken

In Lichtenau, in der Nähe von Baden-Baden gelegen, hat am 3. Juli so etwas wie das Gipfeltreffen internationaler Frequenzspektrums-Experten stattgefunden. Rund 200 Teilnehmer aus 34 Ländern haben sich bei der LS Telekom zum Wissensaustausch in Sachen „Spectrum for Everyone & Everything“ aufgemacht – und sind voll auf ihre Kosten gekommen.

Nach der erfolgten 5G-Frequenzversteigerung durch die Bundesnetzagentur (BNetzA) ist ein großer Schritt zur Einführung der fünften Mobilfunkgeneration (5G) in Deutschland getan. Neben 5G-Mobilfunkfrequenzen stellt die Behörde als erste in Europa auch exklusiv lokale Frequenzen für die sog. vertikalen Industriemärkte bereit, das Stichwort lautet „Spectrum for Everyone & Everything“. Was das aber konkret bedeutet, wird in einer Keynote und drei Panels umfassend behandelt.

So geht Harald Berninghaus, Referent Frequenzpolitik im Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, in seiner Keynote auf drei Herausforderungen ein:

- den massiven Anstieg des Datenverkehrs und den zunehmenden Bedarf an Spektrum, wobei Smartphones bald mehr IP-Verkehr als PCs und Fernsehgeräte generieren;
- die Zukunft des Medienkonsums (zunehmend online, adressierbar und nichtlinear);
- die Digitalisierung von Verwaltungsleistungen.

Die Moderatoren Saul Friedner und Richard Womersley, beide von LS Telekom, steigen anschließend tiefer in die 5G-Welten ein. Das Unternehmen selbst ist seit 2016 in Sachen 5G unterwegs. „5G ist eine Technologie, die eine Lösung sucht“, so Friedner. Anwendungsfälle und 5G-Strategien werden aufgezeigt:

- eMBB (Enhanced Mobile Broadband) für Augmented und Virtual Reality (AR/VR) im Consumer- und Unternehmensumfeld, hochauflösendes Videostreaming, In-Car-Unterhaltung, Fixed Wireless Access als quasi drahtloser Glasfaserersatz;
- mMTC (Massive Machine Type Communications) für landwirtschaftliche Anwendungen, Industrieautomation, Smart Grids und Smart Cities, V2X (Vehicle to Everything);



Harald Berninghaus, Referent Frequenzpolitik im Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, beschäftigt sich in seiner Keynote mit dem massiven Anstieg des Datenverkehrs, der Zukunft des Medienkonsums und der Digitalisierung von Verwaltungsleistungen

- URLLC (Ultra Reliable Low Latency Communications) für Drohnen zur Auslieferung, Überwachung und für Verkehr, zur Fernsteuerung von Industrierobotern, für Fernbedienungen in gefährlichen oder explosiven Umgebungen.

Das alles wird kaum möglich ohne Refarming von Spektrum für 5G, gewissermaßen „alte Frequenzen für neue Aufgaben“, wobei es jedoch auch Grenzen gibt. Mobilfunknetzbetreiber brauchen für 5G im C-Netz wohl 100-MHz-Blöcke. Für vier Betreiber wären das dann 400 MHz, wofür der Bereich von 3,4 bis 3,8 GHz wichtig wäre, in der Praxis aber kaum zu realisieren – und auch nicht zugewiesen. Richard Womersley geht auf die anstehende Weltfunkkonferenz 2019 (28.10. bis 22.11. in Sharm el-Sheikh) ein. Für IMT (International Mobile Telecommunications) dürfte da wohl 50 x mehr Spektrum zugewiesen werden als heute.

### 5G Spektrum für „vertikale Industrien“

In Deutschland hat die BNetzA 100 MHz im 3,7–3,8-GHz-Band für Industrieanwendungen reserviert, auch wenn die MNOs (Mobile Network

Operators) davon wenig begeistert sind. Einen anderen Ansatz stellt Heli Frosterus von der britischen Regulierungsbehörde Ofcom vor – der Bereich von 3,4 bis 3,8 GHz bleibt komplett den MNOs bzw. den Auktionen vorbehalten. Von 3,8 bis 4,2 GHz stehen u.a. die Frequenzen für Shared Services zur Verfügung, also auch für private 5G-Netze für Industrieanwendungen.

María Dolores (Lola) Perez Guirao von Sennheiser kümmert sich um das Spektrum für lokale Industrienetze. Frequenzen für PMSE (Programme Making and Special Events) sind schon jetzt ein rares Gut. Mit 5G könnte sich das ändern, sofern es lokal, dynamisch und flexibel zugewiesen wird. Auch für hunderte Industrie-4.0-Anwendungen bietet sich 5G an. Paul Senior von Dense Air stellt das UK-Versuchsprojekt „Autoair“ für automatisiertes und vernetztes Fahren vor – 10 Mio. Pfund stehen den vier Teilnehmern (O2, Autoair, Dense Air und Millbrook) zur Verfügung.

Laut Christoph Bach von Ericsson hat Swisscom am 17. April das erste kommerzielle 5G-Netz in Europa in Betrieb genommen – mit 100 Basisstationen in 54 Städten. Bis Ende 2019 soll eine landesweite Deckung erreicht sein. Das entsprechende Smartphone „Oppo Reno 5G“ soll für 1.000 CHF verfügbar sein, Geräte von LG, Samsung und Huawei sind angekündigt. Als erster eMBB-Service stehen „InOne mobile go“ 100 Mbit/s zur Verfügung, eine Premiumgeschwindigkeit bis 2 Gbit/s ist möglich. Je nach Frequenzen kommt es zu Zellabdeckungen zwischen 10 m und 10 km.

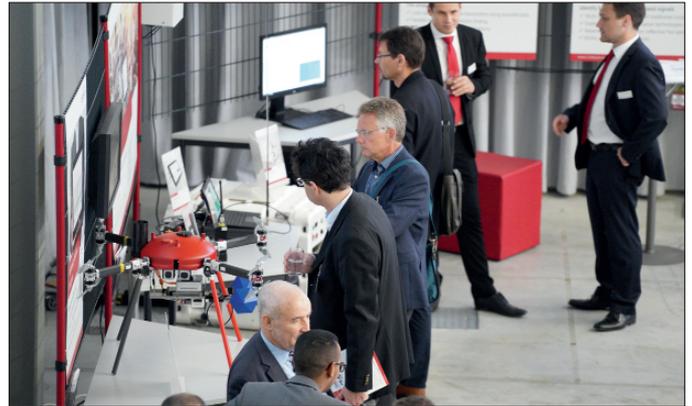
Im zweiten Panel geht es um die „Reinhaltung des Funkspektrums“. Dabei spielen Störstrahlung und Rauschen durch die rasant wachsende Anzahl an Elektrogeräten eine entscheidende Rolle. Ralf Trautmann von der BNetzA spricht da von Man Made Noise, doch auch Woman Made Noise ist nicht viel besser. Vor allem führen Computer, Monitore, Schaltnetzteile, Powerline-Modems und auch LED-Konverter zu Störungen, und auf notwendige Filter wird zu oft verzichtet. Allein 2017 sei, so Trautmann, elektronisches Equipment für 49 Mrd. €

aus China nach Deutschland importiert worden – und vieles davon stört, wenn auch nicht immer so dramatisch wie vermutet. Michael Braun von Vision-2Comm demonstriert Störungen anhand der Tetra-Technik.

Simon Dunkley von Itron Metering zeigt den Strauß an Störern auf – angefangen von Smart Metering über Straßenbeleuchtungen bis Wifi und Zigbee. Auch die Funkamateure benötigen ein sauberes Spectrum, macht Barry Lewis von der International Amateur Radio Union deutlich. Das zu erreichen, ist aber beliebig schwierig. Interessant auch der Beitrag aus Norwegen. Vom dortigen Verteidigungsforschungsinstitut FFI beschreibt Bjørn Skeie das messtechnische Vorgehen im Frequenzbereich von 30 MHz bis 200 MHz an 20 Orten. Dabei ist ein reines Frequenzspektrum für den sicheren Betrieb von Funkdiensten unerlässlich. Es werden auch Techniken und Methoden zur Vermeidung dieser Störungen vor allem bei sicherheitskritischen Netzen, etwa im industriellen Umfeld oder bei Polizei und Rettungskräften aufgezeigt.

## 5G und die Broadcaster

Das dritte Panel beschäftigt sich mit den Broadcastern. Wird 5G auch Broadcasting einschließen, so die Frage. Die Antworten sind eher technischer, denn medienpolitischer Natur. Für David Hemingway von BBC Distribution & Business Development macht 5G in der Broadcasting-Wertschöpfungskette nur Sinn für Content Creation, Distribution und eben Consumer-Geräte. Die meiste TV-Nutzung erfolgt noch über das Fernsehgerät, das weiterhin unterstützt wird. So soll Großbritannien bis 2033 komplett verglasfaser sein, bis 2025 immerhin 15 Mio. Haushalte. Mit 5G wiederum soll bis 2027 die Mehrheit der Bevölkerung versorgt sein. Doch auch dafür



Eine kleine Ausstellung sorgt für den Praxisbezug. Auch eine professionelle Drohne findet großes Interesse (Fotos: LS Telcom)

sind Glasfasern unabdingbar. Für die mobile TV-Nutzung im Haus sieht Hemingway nur einen begrenzten Bedarf. Das heißt, TV-Broadcasting kommt im Prinzip ohne 5G & Co. aus, für Radio mag das anders sein.

Marcello Lombardo von der EBU hat sich mit den Kosten für 5G beschäftigt. Um es kurz zu machen: 0,28 € DTT-Kosten pro Nutzer (digitales terrestrisches TV) zu 15,05 € bei 5G. Auch künftig werden also weiterhin heterogene Infrastrukturen nebeneinander existieren müssen.

Die letzten beiden Redner, Uwe Löwenstein von Telefónica und Christian Sautter von Kathrein, haben die Frequenzsituation nochmals weiter aufgeblättert. Laut Löwenstein wird 5G auch für Broadcasting zu verwenden sein, wobei er sich u.a. auch auf das 5G-Today-Projekt stützt.

Kathrein-Mann Sautter geht auf den neuesten 5G-Broadcast-Standard ein, nämlich FeMBMS (Further Evolved Multimedia Broadcast Multicast Service). Im 5G-Today-Projekt sind IRT, Kathrein, Rohde & Schwarz, der BR und Telefónica O2 noch bis zum 31. Oktober versammelt. FeMBMS-Empfänger werden auf Basis von Software-Defined-Radio-Technik (SDR) realisiert. In Zukunft könnte diese Technik in Smartphones, Tablets und TV-Geräten integriert werden. Im Downlink werden sowohl Broadcast- als auch Unicast-Signale empfangen. Neben der technischen Machbarkeit bleiben aber ökonomische Fragen offen. Vor allem eine: Wer soll das bezahlen?

Der 25. Spectrum Summit inkl. Anwendertreffen findet am 1. Juli 2020 wieder in Lichtenau statt. (bk)