

Zeitschrift: Schweizer Soldat : die führende Militärzeitschrift der Schweiz
Herausgeber: Verlagsgenossenschaft Schweizer Soldat
Band: 89 (2014)
Heft: 2

Rubrik: Rüstung und Technik

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Vom Einsatznetz Verteidigung zum Führungsnetz Schweiz

Sind wir fremden Abhörern schutzlos ausgeliefert? Hocken Chinesen und Amerikaner schon in all unseren Leitungen? Nisten sie in Knoten und Rechenzentren, Netzen und Schaltzentralen? Sind wir gläsern geworden: den Machenschaften der NSA, der Spionage der Top Five (wer immer diese sein mögen) schutzlos ausgeliefert?

Nein! Wir können uns wehren, können uns schützen, leisten Widerstand, wie es die Tradition des Kleinstaates verlangt. Wir lassen uns nicht beliebig aushorchen, schreien ein und nehmen die Abhörer am Wickel – getreu der Regel: «Der Lauscher an der Wand, vernimmt die eigne Schand.»

Das Vorhaben heisst «Unabhängiges Führungsnetz Schweiz», angelegt bis ins Jahr 2028, millionenschwer, aber nötig.

Abhörsicherer, unabhängig

Das Führungsnetz Schweiz schützt unsere Verbindungen noch besser gegen Abhören und Stören/Lahmlegen durch Dritte, es erhöht die Verfügbarkeit und Datenübertragungskapazität und es überwindet die Abhängigkeit von privaten oder halbprivaten Telekom-Anbietern. Es dient nicht nur der Armee, sondern auch der Information und Alarmierung der Bevölkerung.

Auf Stufe Kanton und Gemeinde ziehen Blaulichttruppen wie Polizei, Sanität

oder Feuerwehr Nutzen aus dem neuen Netz. Denkbar sind auch leistungsfähigere Verbindungen zum Grenzwachtkorps, ja bis hin zu den SBB mit ihren eigenen Telekom-Netzen.

Finanziell ist das ehrgeizige Vorhaben kein Pappenstiel. Mehrere 100 Millionen kosten allein die Härtung der Rechenzentren. Aber der Aufwand lohnt sich.

Lange mutet der etappenweise Weg zum Führungsnetz Schweiz an. Es gilt, eine Projektleitung einzusetzen, das Vorhaben gesetzlich abzusichern und die Finanzierung sicherzustellen. Wo es ans Portemonnaie geht, fasst der Bund auch die Kantone ins Visier; denn sie profitieren direkt.

209 Millionen bewilligt

So neu, wie es die zivile Presse darstellt, ist das Führungsnetz Schweiz nicht. Soeben hiess die Ständekammer als Zweitkamm im Rüstungsprogramm (RP) 2013 insgesamt 209 Millionen Franken für den Aus-

Wer sind die Top Five?

Welche fünf Nachrichtendienste bilden den geheimnisumwobenen Kreis der *Top Five*, der obersten fünf?

Gewiss nicht die fünf *Echelon*-Staaten USA, Grossbritannien, Kanada, Australien, Neuseeland. Dafür sind die letzteren drei Dienste zu unbedeutend.

Eher nennen Insider USA, Grossbritannien, Israel, Russland, China. Vier dieser Fünf gehören ständig dem UNO-Sicherheitsrat an.

Israels gefürchteter Dienst, der Mossad, beweist, dass ein Kleinstaat am grossen Agentenrad drehen kann.

bau des Einsatznetzes Verteidigung gut.

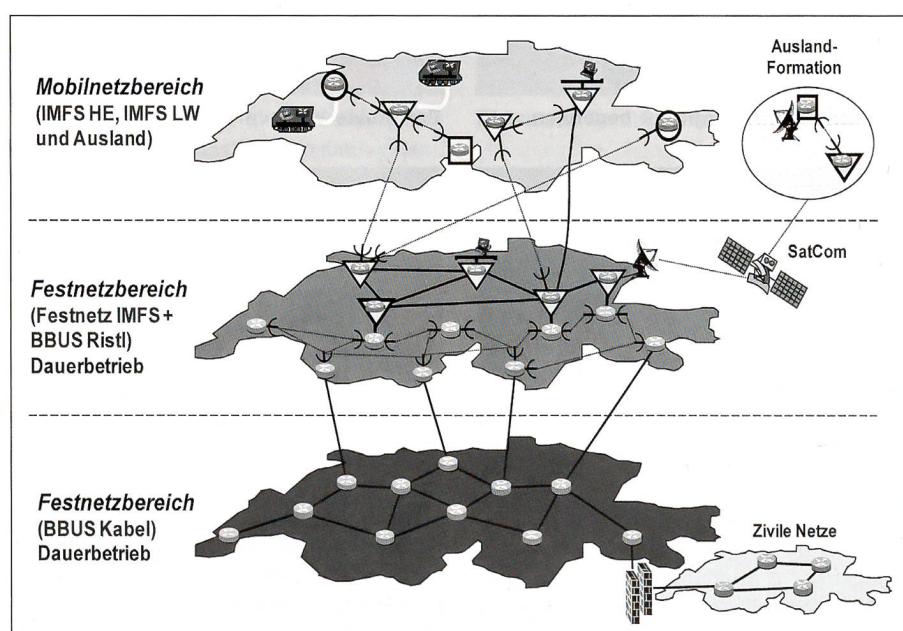
Dieses Einsatznetz ist die Vorstufe zum Führungsnetz Schweiz. Es wird eines Tages in der grösseren, umfassenderen Struktur des Führungsnetzes aufgehen.

Zum RP 2013 schreibt der Bundesrat: «Die Verbindungen zwischen den Standorten des Einsatznetzes Verteidigung werden mittels Glasfaser und Richtstrahlstrecken sichergestellt. Dadurch erhöhen sich der Datendurchsatz und die Redundanz. Hochverfügbare Standorte werden doppelt mit Glasfaser und mit Richtstrahl erschlossen.»

Happige Brocken

In der Botschaft zum RP macht der Bundesrat klar, dass er dem Parlament weitere grosse Budgetposten unterbreiten wird. Der Übergang vom Einsatz- zum Führungsnetz belastet kommende RP stark.

Doch wenn wir den Schaden bedenken, den die NSA oder jeder der *Top Five* anrichten können; wenn wir Katastrophen wie den Bruch eines Staudamms oder Kalamitäten wie einen längeren Stromausfall nicht ausschliessen wollen – dann haben wir Grund, das krisenresistente Führungsnetz Schweiz voranzutreiben. fo. ☑



Die Netzstruktur des Einsatznetzes Verteidigung. Grafik aus dem Rüstungsprogramm.

Alcoa entwickelt für Schützenpanzer Wanne aus einem Stück Aluminium

Der amerikanische Aluminiumkonzern Alcoa mit Sitz in New York entwickelt zusammen mit dem amerikanischen Heer eine Wanne für einen neuen Radschützenpanzer, die vollständig aus einem einzigen Stück Aluminium bestehen soll.

UNSER USA-KORRESPONDENT JEFF WHITE ZUR KOOPERATION VON ALCOA MIT DEM AMERIKANISCHEN HEER

Gegenwärtig werden die Wannen für Radschützenpanzer aus mehreren Metallplatten zusammengeschweißt. Oft bilden die Nähte die Schwachstellen der Kampfwagen: Bei Explosionen sind sie besonders gefährdet.

Wenn es gelingt, den Rumpf des Schützenpanzers aus einem einzigen Stück Aluminium zu bauen, dann hat das mehrere Vorteile:

- Das Gefährt wird leichter.
- Es ist besser geschützt. Namentlich gegen die gefürchteten IED-Anschläge (Sprengfallen) bietet die neue Wanne mehr Schutz.
- Der Rumpf hält der Deformation besser stand als die bisherigen Schalen.
- Auf lange Sicht entstehen weniger Kosten in Sachen Anschaffung und Betrieb.

Massgeschneidert

Die Wanne in einem Stück überwindet die Technik des Zusammenschweisens von Metallplatten. Alcoa arbeitet an einer Legierung, die Schläge von Sprengfallen besser absorbieren soll als die jetzigen Platten. Beim Schmieden der Wanne gehen die Al-



Blau erkennbar die neue Wanne aus Aluminium. 20 Feet = 6,09 m. 7 Feet = 2,13 m.

coa-Ingenieure im Verbund mit den Heeres-Technikern massgeschneidert vor: Es geht um einen dreidimensionalen Wannenbau. Dort, wo Sprengfallen aufschlagen, wird die Struktur verstärkt. Gleichzeitig achten die Forscher darauf, dass die Wanne nicht zu schwer wird.

Kosten senken...

Mit dem leichteren Wannengewicht streben Alcoa und das Heer ein günstiges Gesamtgewicht und damit einen tiefen Treibstoffverbrauch an. Ebenso suchen sie Mittel und Wege, die Kosten für die gesamte Einsatzdauer des neuen Panzers zu senken.

Der militärische Partner von Alcoa ist das *US Army Advanced Research Laboratory* (ARL), zu Deutsch das Laboratorium für fortgeschrittene Forschung. Alcoa konnte die ARL-Experten von den Vorteilen der neuen Wanne überzeugen. Alcoa

schmiedet grosse Aluminiumstücke. Das kombinierte Alcoa-ARL-Programm ist auf 18 Monate ausgelegt. ARL gibt die taktisch-technischen Vorgaben und redet bei der Legierung mit.

... und Soldaten schützen

Das Programm sieht vor, dass die Alcoa-Schmiede von Cleveland einen Demonstrator baut, der 20 x 7 Fuss messen soll: 6,09 x 2,13 Meter. Zum Einsatz gelangt die 50-Tonnen-Alcoa-Schmiedepresse in Cleveland, die in den Vereinigten Staaten zu den beiden grössten gehört.

Ernest Chin führt bei ARL die Abteilung zur Erforschung und Erprobung neuer militärischer Materialien. Er beurteilt den Alcoa-Ansatz positiv: «Die Wanne aus einem Stück Aluminium kann das Spiel verändern. Sie wird unsere Soldaten im Einsatz besser schützen.»

Wer ist Alcoa?

Die amerikanische Unternehmung Alcoa ist nach dem russischen Konzern RUSAL der zweitgrösste Produzent von Aluminium auf der Welt.

Das Unternehmen bedient die Märkte Aerospace (Flugzeugindustrie), Automotive (Automobilindustrie), Packaging (Verpackung), Building and Construction (Baugewerbe) und Commercial Transportation (Transportwesen) und weiterhin B2B-Märkte (Geschäfte zwischen Unternehmen).

Alcoa ist weltweit tätig. Der Sitz von Alcoa Europa befindet sich in Genf.

Eurofighter: Planmäßig

Das europäische Grossprojekt Eurofighter entwickelt sich planmäßig weiter. Am 4. Dezember 2013 konnte der 400. Eurofighter die Werkhallen in Manching verlassen.

ÜBER DAS ERFOLGREICHE VORANSCHREITEN DES PROJEKTS EUROFIGHTER BERICHTET OBERSTLT PETER JENNI

Die in Deutschland, Grossbritannien, Italien, Spanien, Saudi-Arabien und Österreich im Dienst stehenden Maschinen absolvierten bis heute rund 215 000 Stunden Flugdienst. Die Verantwortlichen rechnen damit, dass bis im Frühjahr 2014 die 250 000. Stunde erreicht werden dürfte.

Zum Luftkampf fähig

Der erste Ausbauschritt in der Entwicklung umfasste die Fähigkeiten für den Luftkampf sowie die Grundfähigkeiten im Einsatz gegen Ziele am Boden. Inzwischen wurde mit dem Abschluss der Phase 1 (P1E) die volle *Swing-Role*-Fähigkeit inklusive der Integration eines Laserzielbehälters und zusätzlicher Bewaffnung erreicht.

Mit den P1E-Fähigkeiten kann der Eurofighter seine Vorteile dank den starken Triebwerken, den Sensoren, dem modernen Radar, der Interoperabilität und der Beweglichkeit auch mit schwerer Zuladung in grossen Höhen sowie der langen Verweildauer voll ausspielen. Der Pilot wird dabei



Der 400. Eurofighter wurde übergeben (am 4. Dezember 2013).

vom Sprachsystem, dem Helmvisier und dem sogenannten Carefree-Handling-System unterstützt.

Radar wird integriert

Der AESA-Radar des Eurofighters befindet sich in der Integrationsphase. Gegenwärtig finden verschiedene Entwicklungs- und Prüfungsschritte bei Cassidian in Ulm und bei Selex in Edinburgh statt. Im Frühjahr 2014 beginnen die Testflüge. Ein Entwicklungs- und Produktionsauftrag soll

Mitte 2014 geschlossen werden. Nach Angaben von Cassidian wird das gewählte AESA-Modell mit seiner Leistungsfähigkeit und dem Sichtbereich von 200 Grad international Massstäbe setzen. Der Radar trägt den Namen *Captor-E*. Im Unterschied zu konventionellen Radars wird die Sendeleistung nicht in einem zentralen Sender erzeugt, sondern von mehreren tausend Sende- und Empfangsmodulen.

Die ersten Maschinen der Tranche 3 für die Luftwaffe der Briten, der Deutschen, der Italiener und der Spanier sind in Fertigung. BAE Systems in Warton/UK hat noch im alten Jahr die Triebwerkstests abgeschlossen und den Erstflug durchgeführt.

In Manching ist bereits die modernste Eurofighter-Testflugzeugflotte (IPA 8) in Produktion. Sie basiert auf der Tranche 3, wird aber mit zusätzlicher Testfluginstrumentierung ausgestattet und bereit für den neuen E-Scan-Radar vorbereitet. Der Erstflug ist für den Sommer 2014 vorgesehen. 

Atos meldet am Polycom-Tag 2013: Bereits stehen 50 000 Endgeräte im Einsatz

Am 12. November 2013 fand in Fribourg der Polycom-Day statt. Mit Genugtuung stellten die Verantwortlichen für das Projekt, die Vertreter des Bundes und der Firma Atos, fest, dass Polycom nun in sämtlichen Kantonen eingeführt werde.

Dank Polycom können ab 2015 alle kantonalen Polizeikorps, das Grenzwachtkorps und die Rettungsdienste miteinander kommunizieren. Nun seien 50 000 Endgeräte im Einsatz. Gestartet wurde Polycom 1999 als kantonale Insellösung. Der letzte Kanton, der im Herbst 2013 zur Polycom-Familie gestossen ist, ist Zug. Einer der Gründe für die lange Aufbauzeit von Polycom liegt darin, dass die Kantone die Finanzierung einzeln sichern mussten.

Der Kommandant der Fribourger Polizei, Pierre Schuwey, bedankte sich bei den Organisatoren, dass der Brückenkan-

ton Fribourg als Austragungsort des POLYCOM-Day 2013 gewählt wurde. Er betonte, dass man im Kanton mit dem neuen Netz und den Funkgeräten zufrieden sei.

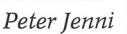
Mit Blick auf die Zukunft wies Daniel Rupp, Chef Sachbereich Führungs- und Einsatzkommunikationssysteme im Bundesamt für Bevölkerungsschutz, unter anderem auf die neuen Bedürfnisse hin. Neben der taktischen Kommunikation würden hochverfügbare, mobile Breitbanddienste gefordert.

Markus Wüthrich, Betriebsmanager Polycom im BABS, erinnerte daran, dass die Frequenzplanung überarbeitet werden müsse, weil nicht alle Funkkanäle gleichzeitig benutzt werden könnten. Dieser Mangel müsse rasch behoben werden.

Der Chef des Geschäftsbereichs Infrastruktur BABS, Peter Wüthrich, erläuterte

aufgrund von Studien von Swiss Re die Konsequenzen eines langen Stromausfalls auf die Netze und die veränderten Verhaltensweisen, welche zu temporären Überlastungen der Netze führen könnten.

Dies führt zu neuen Bedürfnissen der BORS (Behörden/Organisationen Rettung/Sicherheit) wie gesicherte Stromversorgung über eine längere Dauer und breitbandige mobile Kommunikationsmöglichkeiten in Ballungszentren und entlang der Hauptverkehrsachsen. In der Schweiz müsste auch in der Kommunikation noch einiges an die Hand genommen werden.

Eric Davalo, CTO Secure Communication Solutions Cassidian, wies auf die Weiterentwicklung des Sicherheitsfunks in Richtung Breitband hin. Weltweit sei aber mit keiner flächendeckenden Harmonisierung zu rechnen. 

In der faszinierenden Welt von Roschi Rohde & Schwarz

Auf den 31. Oktober/1. November 2013 lud die Berner Unternehmung Roschi Rohde & Schwarz AG zu Fachvorträgen und Besichtigungen am Hauptsitz in Ittigen ein.

Das Programm bot zum 65-jährigen Bestehen der Firma einen umfassenden Einblick in die faszinierende Welt der Kommunikations- und Messtechnik sowie in die herstellerunabhängige Instandhaltung – Präzision und Ausstrahlung in einem.

Seit 65 Jahren zählt Roschi Rohde & Schwarz AG in der Schweiz zu den führenden Handels- und Engineeringunternehmen. Mit Produkten von namhaften Herstellern bietet das Unternehmen den Kunden massgeschneiderte Lösungen an.

Doch tauchen wir am Standort Ittigen ein in die komplexe wie auch sehr interessante Welt von Roschi Rohde & Schwarz AG – anhand der Titelfrage eines ersten Fachvortrages: Ist Frequenzmonitoring eine staatliche Aufgabe?

Der Referent ist Christoph Koch, Leiter Rundfunk, Überwachungs-, Ortungs- und Funkkommunikationstechnik. Er vollbringt einen wahren Redemarathon – Vortrag um Vortrag, präzis und unaufgereggt.

Moralisch einwandfrei

Zum Frequenzmonitoring merkt Koch in Anbetracht der täglichen NSA-Meldungen an, sein Vortrag stehe unter moralisch einwandfreiem Vorzeichen.

Koch: «Überlegen Sie bitte, wann Sie das letzte Mal drahtlos kommunizierten. Per Mobiltelefon? Mit der Fernbedienung des Fernsehers? Am Funk? Am Garagentor? Gewiss ist: Ohne drahtlose Kommunikation können wir uns unser Leben nicht

mehr vorstellen.» Wo überall finden wir drahtlose Kommunikation?

- Sprechfunk (analog/digital)
- Öffentliche Mobilfunknetze für Sprache (z.B. GSM, UMTS, LTE)
- Öffentliche Mobilfunknetze für Daten (z.B. GPRS, Edge, UMTS, LTE, WiMax)

- Lokale Kommunikation (z.B. NFC, RFID, Bluetooth, WLAN, DECT, drahtlose Eingabegeräte)
- Richtfunktechniken
- Fernsteuerungen (z.B. CCTV, Garagenter, Auto, R/C)
- etc.

Grundlage der Gesellschaft

So bildet die drahtlose Übermittlung eine Grundlage unserer modernen Gesellschaft. Die Nachfrage nach Frequenzen ist hoch und steigt konstant. Für die Kommunikation steht nur ein begrenzter Teil des elektromagnetischen Spektrums zur Verfügung.

Das bedeutet: Wir brauchen Koordination, Regulierung und Kontrolle des Frequenzspektrums, wenn wir das Chaos vermeiden wollen.

ITU: Rahmenwerk

Weltweit ist die ITU, die *International Telecommunication Union*, mit Sitz in Genf die einzige Organisation, die sich offiziell mit technischen Aspekten der Telekommunikation beschäftigt. Sie ist eine Sonderorganisation der Vereinten Nationen und keine staatliche Autorität und deckt mit ih-



Rohde & Schwarz-Kommunikationsfahrzeug mit breitbandigen Antennen.

Die Mutterfirma: Rohde & Schwarz erzielt 1,9 Milliarden Euro Umsatz

Die Mutterfirma von Roschi Rohde & Schwarz AG, Rohde & Schwarz in München, steht seit 80 Jahren für Qualität, Präzision und Innovation auf allen Feldern der drahtlosen Kommunikationstechnik.

Mit seiner Ausrichtung auf die vier Standbeine Messtechnik, Rundfunktechnik, Sichere Kommunikation sowie Funküberwachungs- und -ortungstechnik adressiert das Unternehmen verschiedene Marktsegmente: Mobilfunk- und Wireless-Industrie, Hersteller von Unterhal-

tungs- und Hochfrequenz-Elektronik, Mobilfunk- und Rundfunk-Netzbetreiber, Studios und Sendeanstalten, Streitkräfte, Luftfahrt- und Verteidigungsindustrie.

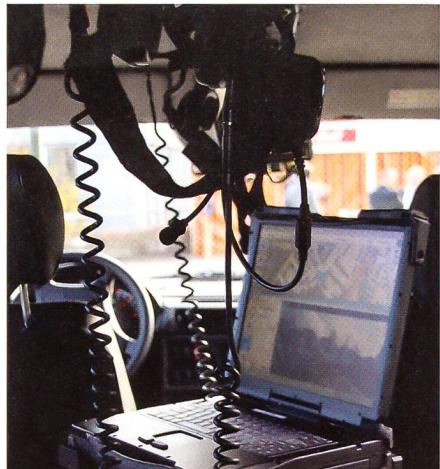
In all seinen Geschäftsfeldern zählt der Elektronikkonzern mit Sitz in München zu den führenden Anbietern weltweit. Als Hersteller von Mobilfunk- und EMV-Messtechnik sowie von Sende- und Messtechnik für das digitale terrestrische Fernsehen ist Rohde & Schwarz Weltmarktführer.

Als unabhängiges Familienunternehmen finanziert Rohde & Schwarz sein Wachstum aus eigener Kraft.

Der Konzern ist keinem Quartalsdenken unterworfen und kann langfristig planen. 9300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter tragen zum Erfolg von Rohde & Schwarz bei. 5650 sind in Deutschland beschäftigt, rund 2500 in der Konzernzentrale. Das Unternehmen erwirtschaftete im Geschäftsjahr 2012/2013 (Juli bis Juni) einen Umsatz von 1,9 Milliarden Euro.



Ein BAKOM Messfahrzeug. Roschi Rohde & Schwarz AG lieferte das Peilsystem DDF0xE mit Antennen.



Blick in das Kommunikationsfahrzeug der Mutterfirma Rohde & Schwarz.

ren Arbeiten den gesamten Informations- und Kommunikationstechnik-Sektor vom Radio bis zum Internet und von der Mobilkommunikation bis zum 3D-Fernseher ab. Ein Teil dieser Resultate gilt als Rahmenwerk für die zivile Frequenzüberwachung.

BAKOM: Hoheitliche Aufgaben

Die Umsetzung obliegt den Regulierungsbehörden der Staaten. In der Schweiz nimmt das BAKOM die Aufgabe wahr: das Bundesamt für Kommunikation mit Sitz in Biel. Das BAKOM wurde 1992 gegründet und gehört zum UVEK, dem Eidgenössischen Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation.

Das BAKOM erfüllt hoheitliche und regulatorische Aufgaben, insbesondere zur Gewährleistung der Qualität der Grundversorgung und des *Service public*. Grundlagen bilden das Schweizerische Fernmeldegesetz (FMG) und das Bundesgesetz über Radio und Fernsehen (RTVG).

Hauptpflichten des BAKOM sind:

- Vergabe nationaler Telefonvorwahlen und Mehrwertdienstnummern.

- Konzessionierung von Fernmelddienstanbietern.
- Verantwortung für die Grundversorgung der Schweizer Bevölkerung.
- Erteilung und Überwachung von Konzessionen für Kommunikationstechnologien (Mobiltelefone, Radio und Fernsehen).
- Inkassoüberwachung der Radio- und Fernseh-Empfangsgebühren.

Das BAKOM übernimmt also auch *Spectrum Management & Monitoring*-Aufgaben gemäss Rahmenwerk der ITU. Diese umfassen:

- *Spectrum Monitoring*: Überwachung der Einhaltung von Frequenzzuteilungen und Konzessionen. Suche von Funkstörungen. Zusammentragen des aktuellen Frequenzspektrum-Fingerabdrucks.
- *Spectrum Management*: Frequenzplanung, Vergabe von Konzessionen, Inkasso.
- *Überprüfen Konformität und Zertifizierung*: Geräte, Systeme, Netzwerke.

Im Eisstadion krächzte zum Beispiel der Sicherheitsfunk nur noch – bis ein Messfahr-

zeug herausfand, dass eine neue Superleinwand den Funk empfindlich störte.

Nicht alle erfüllen

Dass auch international nicht immer alle *Players* die Anforderungen erfüllen, zeigt Christoph Koch anhand der Olympischen Spiele 2004.

- 210 drahtlose Mikrophone erfüllten die Anforderungen nicht; 35 erfüllten.
- Von 2874 Walkie-Talkies erfüllten lediglich 210.
- 784 Security-Services-Systeme wurden den Anforderungen nicht gerecht, 4 erfüllten.
- Bei Geräten der Gäste/Besucher lautete der Vergleich: 17 855 nicht erfüllt, 493 erfüllt.

Hochwertige Werkzeuge

Doch passende, qualitativ hochwertige und zukunftsorientierte Werkzeuge erlauben es, die heutigen und kommenden Herausforderungen im Bereich der Frequenzüberwachung zu meistern. Roschi Rohde & Schwarz AG und Rohde & Schwarz besitzen



Heinz Lutz, Geschäftsführer von Roschi Rohde & Schwarz.



Das moderne taktische Funkgerät von Rohde & Schwarz: Software Defined Tactical Radio (R&S SDTR).



Christoph Koch bestreitet seinen Vortragsmarathon.

zen über 30 Jahre Erfahrung. In über 100 Ländern erledigen mehr als 1000 installierte Funküberwachungssysteme ihren konstanten Dienst.

Monitoring- und Peilempfänger im passenden Zusammenspiel mit den richtigen Antennen bilden so ein Funküberwachungssystem. Das Antennen-Spektrum reicht von 100 Hz bis 40 GHz und umfasst Kommunikationsantennen, Empfangsantennen, Mess- und Peilantennen.

Bei den Monitoringempfängern bietet die Firma hauptsächlich an: Tragbare Empfänger (PR100), Digital-Breitband-Empfänger (EM100, EM510, EM550, EB510, EB500, ESMD), ITU-Messempfänger (EB500, ESMD).

Das Peilempfängerportfolio besteht aus: Ein-Kanal-Peilempfängern (DDF205, DDF255), Zwei-Kanal-Peilempfängern (DDF550), Drei-Kanal-Peilempfängern (DDF0xA and DDF0XE).

Die militärische Dimension

Zu Kochs zweitem Vortrag kommen namentlich Fachleute aus der Armee. Koch stellt seine taktischen Gedanken unter das Leitwort «Führung ist Kommunikation»:

- Die heutigen Einsatzszenarien werden gekennzeichnet durch hohe Dynamik und Komplexität, symmetrische und asymmetrische Konfliktsituationen und einen hohen Bedarf an Flexibilität und Reaktionsfähigkeit.
- Die Führung erfordert Informationsüberlegenheit, zuverlässige Kommunikationsstrukturen, ein integriertes Netz aus Kommunikationsteilsystemen und zentrale Administration und Überwachung des Systemverbunds.
- Koch präsentiert den Architekturansatz für das militärische Kommunikationssystem: Sicherheit, Modularität und Flexibilität. Fähigkeit zur Vernetzung und Interoperabilität. Migrationsfähigkeit durch Anbindung von Legacy-Systemen.
- Koch umschreibt die sichere Kommunikation als Kernkompetenz der Armee, Interoperabilität als Voraussetzung der vernetzten Operationsführung und definiert das
- taktische Kommunikationssystem als zentrales Element zur Unterstützung von Einsatz- und Führungssystemen unter Einbindung aller Sensoren und Effektoren.

Schlüsselanforderungen

Daraus abgeleitet gelten folgende Schlüsselanforderungen für das moderne

taktische Kommunikationssystem: Breitbandige Datenfähigkeit, Interoperabilität, Fähigkeit zur Vernetzung, nationale militärische Sicherheit, hohe Systemverfügbarkeit.

Moderne taktische Führungssysteme verlangen nach einem breitbandigen Backbone (Rückgrat) zur Verteilung eines aktuellen und Ebenen-gerechten Lagebildes. Der taktische Funk übernimmt dabei eine gewichtige Rolle und muss die breitbandigen Daten zeitgerecht übertragen können.

Die Interoperabilität dient als Basis für Einsätze mit zivilen Behörden wie auch für die Migrationsplanung (Legacy-Anbindungen). Die durchgängige Netzwerktechnologie dient als passender, gemeinsamer Nenner in der Kommunikation von militärischen, zivilen und gemischten Operationen.

Die Vernetzung sorgt für die richtige Information zur richtigen Zeit am richtigen Ort. Das gilt für Sprache, Video und Daten. Die Forderungen an taktische Kommunikationssysteme lauten: Standard-IP-Schnittstelle, einfache Integration in Führungssysteme, direkte Verlängerung der Fähigkeiten der festen Infrastruktur über die Luft in den mobilen Bereich hinein, breitbandige Unterstützung von Applikationen.

Eine nationale Kommunikationsarchitektur erfordert die Geheimhaltung durch Verschlüsselung wie auch störresistente Übertragungskanäle durch Frequenzsprungverfahren. Die taktischen Lösungen müssen darum die Implementierung kundenspezifischer Mechanismen in den Geräten und deren nationale Zulassung sowie

die Anbindung zugelassener Verschlüsselungsgeräte ermöglichen.

Taktische Funkkommunikation

Koch stellt die moderne Funkkommunikation anhand der SDR Plattformen von Rohde & Schwarz vor. Der Begriff SDR (*Software Defined Radio*) beschreibt das Bestreben, möglichst die gesamte Signalverarbeitung eines Hochfrequenz-Senders oder Empfängers mit Hilfe anpassbarer Hardware in Software abzubilden.

Der taktische Router sorgt für volle Netzwerkfähigkeit auf IP und manuelle wie auch automatische Vermittlung von Daten, Sprache und Video. Der Nutzen liegt im Ausbau der Führungsfähigkeit durch hohe zivile und militärische Interoperabilität sowie Vernetzung diverser Kommunikationsnetze.

Das mobile taktische Funkgerät R&S®SDTR ist eine Plattform für Breitband-Wellenformen. Sendeleistung bis 50 W. 30 bis 512 MHz (VHF, UHF). IP- und MANET-fähig. Vollständig integrierte Co-site-Filter. Verschlüsselung AES 256bit. Mehrere 1000 Frequenzsprünge pro Sekunde. Optimierte Red-/Black-Trennung.

Zum Schluss legt Christoph Koch für alle Freunde taktischer Ansätze einen Leckerbissen auf. Anhand von Grafiken zeigt er das moderne Gefechtsfeld mit SDR-Kommunikation. Die Redaktion dankt Roschi Rohde & Schwarz für die Überlassung der untenstehenden Folie.

Mit einem weiteren Vortrag über agile Software-Entwicklung rundet Koch sein hochkarätigtes Programm ab. *fo. +*



Exklusiv im SCHWEIZER SOLDAT: Mögliches Szenario für den Einsatz von breitbandigen Wellenformen (R&S®HDR-AJ-WB und R&S®HDR-AJ-NB).